

# การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดมูลหนอนนกเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว

## The Application of Organic Fertilizer Pellet from Mealworm (*Tenebrio molitor* L.) for Increasing Rice Seed Yield

ปรีชวณี พิบำรุง\*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา  
ตำบลประตู่ชัย อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13000

Prachwanee Pibumrung\*

Department of Applied Science, Faculty of Science and Technology, Phranakhon Si Ayutthaya  
Rajabhat University, Pratu Chai, Phranakhon Si Ayutthaya, Phranakhon Si Ayutthaya 13000

### บทคัดย่อ

การนำมูลหนอนนกมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดเพื่อใช้ในการผลิตข้าว วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม 2557 ใช้ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ปลูกโดยวิธีนาหว่านน้ำตม อัตราเมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดมูลหนอนนกจากวัสดุที่เป็นส่วนประกอบและใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้และน้ำหมักชีวภาพสมุนไพรจากผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน (พด.) ใส่ปุ๋ยกรรมวิธีต่าง ๆ ประกอบด้วย T0 ไม่ใส่ปุ๋ย (control), T1 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 1, T2 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 2, T3 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 3, T4 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 4, T5 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 5, T6 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 6 ทุกกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ย ใช้อัตราปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ด 200 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการวิจัยพบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลหนอนนกอัดเม็ดทุกกรรมวิธีส่งผลต่อความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวม ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย โดยดินหลังการทดลองเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.07-6.15) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับสูง (4.09-4.22 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินระดับสูง (41.79-42.56 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง (65.79-81.03 mg/kg) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลหนอนนกอัดเม็ดทุกกรรมวิธีทำให้ต้นข้าวมีองค์ประกอบของผลผลิต และผลผลิตข้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 2 ทำให้ต้นข้าวมีจำนวนรวงเฉลี่ยสูงสุด (810.72 รวง/ตรม.) และให้น้ำหนักร้อยเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด (2.70 ก.) รวมทั้งให้จำนวนเมล็ดดีเฉลี่ยสูงสุดและเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเฉลี่ยต่ำสุด (46.00 เมล็ด/รวง และ 24.24 % ตามลำดับ) โดยการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 2 (ปุ๋ยอินทรีย์มูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 2) ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยสูงสุด (712.74 กก./ไร่) กรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตข้าว

เฉลี่ยต่ำสุด (318.18 กก./ไร่) เนื่องจากมีจำนวนรวงเฉลี่ย จำนวนเมล็ดดีเฉลี่ย และน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยต่ำสุด (598.75 รวง/ตรม. 36.17 เมล็ด และ 2.43 ก. ตามลำดับ) แต่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุด (31.78 %)

**คำสำคัญ :** ข้าว; มูลหนอนนก; ปุ๋ยอินทรีย์

## Abstract

This study was undertaken to determine the effect of organic fertilizer pellet produced from mealworm waste on seed yield components and seed yield of Pathum Thani 1 rice variety. The experiment was conducted in a randomized complete block design with seven fertilizer treatments and four replications in the paddy field in Chai Nat Province. The experiment had been performed between January and May, 2014. The seven fertilizer treatments were: T0 was no fertilizer (control), T1 was organic fertilizer pellet formular 1, T2 was organic fertilizer pellet formular 2, T3 was organic fertilizer pellet formular 3, T4 was organic fertilizer pellet formular 4, T5 was organic fertilizer pellet formular 5 and T6 was organic fertilizer pellet formular 6. Each of fertilizer pellet formulae was applied for 200 kg/rai. The results revealed that the soils with organic fertilizer treatments were significantly different from that with no fertilizer treatment ( $P < 0.01$ ) in terms of soil pH, soil organic matter, total nitrogen, available phosphorus and potassium. The organic-fertilizer treated soil samples showed moderate to weak acidity (pH 6.07-6.15), high organic matter (4.09-4.22 %), high available phosphorus (41.79-42.56 mg/kg) and potassium (65.79-81.03 mg/kg). The results revealed that there were statistically significant differences in seed yield components and seed yields of Pathum Thani 1 rice variety among the treatments. The highest number of panicles per square meter (810.72 panicles/m<sup>2</sup>), highest one hundred seed weight (2.70 g) and highest total seed yield (712.74 kg/rai) were obtained in T2 while such lowest characters (598.75 panicles/m<sup>2</sup>, 2.43 g and 318.18 kg/rai) with highest aborted seed percentage (31.78 %) were shown in T0.

**Keywords:** rice; mealworm faces; organic fertilizer

## 1. บทนำ

หนอนนกหรือมอดข้าวสาลี (mealworm, *Tenebrio molitor* L.) อยู่ในวงศ์ *Tenebrionidae* เป็นตัวอ่อนของแมลงปีกแข็งกลุ่มเดียวกับมอด เป็นศัตรูพืชและสร้างความเสียหายแก่ข้าวสาลีในประเทศแถบหนาว ในประเทศเนเธอร์แลนด์มีการนำหนอนนก

มาเพาะเลี้ยงระดับอุตสาหกรรมและนำมาประกอบอาหารหลายชนิด [1] ประเทศไทยมีการเพาะเลี้ยงเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในรูปของอาหารให้นกกิน [2] และนำไปเป็นอาหารสัตว์น้ำได้ เนื่องจากหนอนนกเป็นอาหารสดที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดี มีโปรตีนและแคลเซียมสูง สามารถย่อยสลายได้ดีกว่าการเลี้ยงด้วย

อาหารสำเร็จรูป จึงเหมาะสมในการอนุบาลลูกปลา หรือปลาที่มีขนาดใหญ่และปลากินเนื้อ [3] นอกจากนี้ นักวิชาการด้านแมลงยังได้คิดวิธีป้องกันและกำจัด หนอนศัตรูพืช โดยนำหนอนนกในระยะที่เป็นตัวหนอน และระยะดักแด้มาเป็นแหล่งอาหารธรรมชาติให้แก่ มวนพิฆาตและมวนเพชฌฆาต ซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติที่ เข้าทำลายพวกหนอนชนิดต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี การ เพาะเลี้ยงหนอนนกจึงเป็นอาชีพที่สร้างรายได้ให้แก่ เกษตรกรจำนวนมาก อีกทั้งในการเพาะเลี้ยงหนอนนก จะได้มูลหนอนนกเป็นปุ๋ยอินทรีย์จากสิ่งขับถ่ายของ หนอนนก สามารถใช้เป็นธาตุอาหารพืช และใช้เป็น สารอินทรีย์ปรับปรุงสมบัติดินให้เหมาะสมต่อการปลูก พืช ช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีและรักษาสิ่งแวดล้อม [4]

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย แต่การผลิตข้าว ในประเทศไทยขาดความสามารถในการแข่งขัน ทางด้านราคา เพราะต้นทุนการผลิตสูงกว่าประเทศ คู่แข่ง [5] เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นและปัญหาดิน เสื่อมสภาพ การใช้มูลหนอนนกซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ที่มี ในท้องถื่น นำมาเป็นปุ๋ยอินทรีย์ นอกจากจะช่วยลด ต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีแล้ว ยังเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปรับปรุงสภาพดินนาได้ แต่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์มัก พบปัญหาความไม่สะดวกในการใช้ จึงมีการผลิตปุ๋ย อินทรีย์ในรูปอัดเม็ด-ปั้นเม็ดขึ้น โดยขนาดของเม็ดปุ๋ยมี ผลต่อการเจริญเติบโตของพืช [6] อย่างไรก็ตาม ปุ๋ย อินทรีย์สามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและเคมี ของดิน โดยการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและความ สามารถในการอุ้มน้ำของดิน [7] สำหรับคุณภาพของ ปุ๋ยอินทรีย์นั้นแตกต่างกันไปตามวัสดุและส่วนประกอบ ที่นำมาผสม โดยขบวนการผลิตมีผลเปลี่ยนแปลงสมบัติ ของปุ๋ยอินทรีย์น้อยมาก คุณภาพหลักของปุ๋ยอินทรีย์ ขึ้นอยู่กับวัสดุอินทรีย์ที่นำมาเป็นส่วนประกอบ [8]

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มุ่งเน้นการใช้มูลหนอนนกช่วย เพิ่มธาตุอาหารสำหรับการปลูกข้าว ผลิตเป็นปุ๋ยอัดเม็ด

ร่วมกับวัสดุอินทรีย์หลักเดิมที่เกษตรกรใช้มาเป็น ส่วนประกอบ รวมทั้งให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการผลิต และการเปรียบเทียบข้อมูลในแปลงนาของตนเอง อัน เป็นวิธีการศึกษาวิจัยในกระบวนการเพิ่มผลผลิตทาง การเกษตรตามนโยบายเกษตรอินทรีย์และเกษตร ปลอดภัยของรัฐบาล เพื่อหาแนวทางการผลิตข้าวให้ได้ ผลผลิตสูงและคุณภาพดี โดยใช้ประโยชน์จากมูล หนอนนกที่มีในชุมชน

## 2. อุปกรณ์และวิธีการ

เลือกแปลงเกษตรกรที่ทำนาอินทรีย์ ตำบล สรรพยา อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท วางแผนการ ทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ รวม 28 แปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 5 x 10 เมตร ใช้ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ปลูกโดยวิธีนาหว่านน้ำตมอัตรา เมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดมูล หนอนนกจากวัสดุที่เป็นส่วนประกอบทั้งหมด นำมา หมักป่นผสมให้เข้ากัน ใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้และน้ำ หมักชีวภาพสมุนไพรจากผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน (พด.) มาเป็นน้ำประสานฉีดพรม คลุกเคล้าให้วัสดุที่เป็นส่วนประกอบอัดเป็นเม็ดได้ดีขึ้น ด้วยเครื่องอัดเม็ดแบบ pellet mill ใส่ปุ๋ยกรรมวิธี ต่าง ๆ ประกอบด้วย T0 ไม่ใส่ปุ๋ย (control), T1 ปุ๋ย มูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 1, T2 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ด สูตร 2, T3 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 3, T4 ปุ๋ยมูล หนอนนกอัดเม็ดสูตร 4, T5 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ด สูตร 5, T6 ปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ดสูตร 6 (ตารางที่ 1) ทุกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยใช้อัตราปุ๋ยมูลหนอนนกอัดเม็ด 200 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บข้อมูลดินก่อนและหลังการ ทดลอง และข้อมูลองค์ประกอบของผลผลิตและ ผลผลิตข้าว ข้อมูลทั้งหมดนำมาวิเคราะห์ความ แปรปรวน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี least significant difference (LSD)

ตารางที่ 1 สูตรปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดมูลหนอนนกที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

สูตรปุ๋ย	ส่วนผสมโดยน้ำหนัก							รวม
	มูลหนอนนก หมัก พต.3	มูลโคหมัก พต.3	รำละเอียดหมัก พต.2	น้ำหมักชีวภาพ ผลไม้ พต.2	น้ำหมักชีวภาพ สมุนไพร พต.7	รอกฟอสเฟต + โดโลไมท์	เพอร์ไลต์	
สูตร 1	60 %	-	10 %	10 %	10 %	10 %	-	100 %
สูตร 2	60 %	-	-	10 %	10 %	10 %	10 %	100 %
สูตร 3	40 %	20 %	10 %	10 %	10 %	10 %	-	100 %
สูตร 4	40 %	20 %	-	10 %	10 %	10 %	10 %	100 %
สูตร 5	20 %	40 %	10 %	10 %	10 %	10 %	-	100 %
สูตร 6	20 %	40 %	-	10 %	10 %	10 %	10 %	100 %

### 3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

#### 3.1 สมบัติดินก่อนและหลังทำการทดลอง

ผลการวิเคราะห์เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนซิลท์ ดินก่อนทดลองพบว่าเป็นกรดปานกลาง (pH 5.66-5.70) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (3.23-3.36 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินระดับปานกลาง (13.72-14.42 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับต่ำ (33.88-38.00 mg/kg) ดังในตารางที่ 2 หลังทดลองพบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทุกกรรมวิธีส่งผลต่อความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวม ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย ทุกกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยดินหลังการทดลองเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.07-6.15) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับสูง (4.09-4.22 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินระดับสูง (41.79-42.56 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง (65.79-81.03 mg/kg) ตารางที่ 3 ทุกกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยส่งผลต่อค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อาจเนื่องจากผลของอินทรีย์วัตถุในปุ๋ยที่ใส่ลงในดิน เพราะการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทุกกรรมวิธีส่งผลต่อปริมาณอินทรีย์

วัตถุในดินเพิ่มขึ้น อินทรีย์วัตถุมีความสามารถในการดูดซับไอออนบวก รวมทั้งไฮโดรเจนไอออนได้สูง ทำให้ดินมีความเป็นกรดเป็นด่างเพิ่มขึ้นหรือด้านทานการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน [9] อีกทั้งสูตรปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้มีส่วนผสมของปูนโดโลไมท์ที่แตกตัวให้ไอออนที่เป็นด่าง และทำปฏิกิริยากับ adsorbed H ช่วยยกระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงขึ้นได้ ส่งผลให้ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสพวกแคลเซียมฟอสเฟตละลายได้เพิ่มขึ้น อีกทั้งพวกอินทรีย์ฟอสเฟตเมื่ออยู่ในดินกรดเกือบเป็นกลางจะถูกจุลินทรีย์เข้าย่อยสลายให้เป็นไอออนฟอสเฟตได้ง่ายขึ้น [10] เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาวิชาการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าวในจังหวัดพิษณุโลก [11] พบว่าดินในการศึกษาครั้งนี้มีระดับความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าดินนาข้าวตัวอย่างที่จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากพื้นที่ศึกษาเป็นดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ธาตุอาหารหลักต่ำ มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดอ่อน ๆ และจากการศึกษาการจัดการเขตศักยภาพการผลิตข้าวในเขตจังหวัดชัยนาท [12] พบว่าตัวอย่างดินส่วนใหญ่ในจังหวัดชัยนาท มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงด่างจัดมาก (4.59-9.22) ปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยร้อยละ 2.1

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 20.04 mg/kg และ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 71.29 mg/kg เมื่อเปรียบเทียบกับกับดินตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ ก่อนการทดลองดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่า ค่าเฉลี่ยความอุดมสมบูรณ์ดินในจังหวัดชัยนาท แต่การ

ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดมูลหอนอนกทุกกรรมวิธี สามารถ ช่วยเพิ่มระดับธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการ ทดลองให้สูงขึ้น อยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยความอุดมสมบูรณ์ ดินในจังหวัดชัยนาท และเพิ่มธาตุอาหารเพียงพอต่อ การผลิตข้าวได้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยสมบัติดินนาก่อนทำการทดลอง

กรรมวิธี	สมบัติดิน				
	pH (1:1)	OM (%)	Total N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
T0	5.68	3.24	0.43	14.18	36.46
T1	5.70	3.27	0.42	13.76	33.88
T2	5.67	3.23	0.41	14.42	38.00
T3	5.68	3.25	0.41	13.72	35.01
T4	5.69	3.31	0.40	13.82	36.22
T5	5.67	3.29	0.41	14.08	35.38
T6	5.66	3.36	0.42	14.02	36.83
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	1.23	3.17	7.76	9.71	3.55

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยสมบัติดินนาลงทำการทดลอง

กรรมวิธี	สมบัติดิน				
	pH (1:1)	OM (%)	Total N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
T0	5.84 b	3.54 b	0.59 b	11.78 b	45.76 e
T1	6.07 a	4.11 a	1.22 a	41.79 a	77.91 ab
T2	6.08 a	4.15 a	1.21 a	42.06 a	81.03 a
T3	6.15 a	4.22 a	1.24 a	42.33 a	71.89 c
T4	6.13 a	4.17 a	1.21 a	42.56 a	80.65 a
T5	6.09 a	4.09 a	1.21 a	42.25 a	65.79 d
T6	6.12 a	4.13 a	1.22 a	42.38 a	75.01 bc
F-test	**	**	**	**	**
CV %	1.18	4.55	3.67	5.88	4.69

\*\*มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

กรรมวิธี	จำนวนรวง/ตรม.	จำนวนเมล็ดดี/รวง	เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ	น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	ผลผลิต (กก./ไร่)
T0	598.75 d	36.17 c	31.78 c	2.43 b	318.18 d
T1	677.41 c	41.80 ab	26.35 ab	2.49 b	650.13 ab
T2	810.72 a	46.00 a	24.24 a	2.70 a	712.74 a
T3	656.95 c	40.44 bc	29.43 bc	2.52 b	608.06 bc
T4	725.88 b	43.21 ab	24.67 ab	2.61 a	684.32 ab
T5	621.44 c	42.44 ab	28.85 abc	2.45 b	564.39 c
T6	649.10 c	41.59 abc	26.33 ab	2.51 b	594.22 bc
F-test	**	*	*	**	**
CV %	3.35	8.77	11.41	3.15	7.13

\*มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

\*\*มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

### 3.2 องค์ประกอบของผลผลิตและผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

การใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธีทำให้ต้นข้าวมีองค์ประกอบของผลผลิตและผลผลิตข้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 2 ทำให้ต้นข้าวมีจำนวนรวงเฉลี่ยสูงสุดแตกต่างจากทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (810.72 รวง/ตรม.) และมีแนวโน้มให้น้ำหนักร้อยเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด (2.70 ก.) แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 4 (2.61 ก.) รวมทั้งให้จำนวนเมล็ดดีเฉลี่ยสูงสุดและเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเฉลี่ยต่ำสุด (46.00 เมล็ด/รวง และ 24.24 % ตามลำดับ) แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ 1, 4, 5 และ 6 โดยการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยสูงสุดแตกต่างจากทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (712.74 กก./ไร่) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 1 (684.32 และ 650.13 กก./ไร่ ตามลำดับ) กรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่ำสุดกว่าทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (318.18

กก./ไร่) เนื่องจากมีจำนวนรวงเฉลี่ย จำนวนเมล็ดดีเฉลี่ย และน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยต่ำสุด (598.75 รวง/ตรม. 36.17 เมล็ด และ 2.43 ก. ตามลำดับ) แต่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบสูงสุด (31.78 %) ตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์มูลหนอนนก สามารถให้ธาตุอาหารเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าวได้ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วงผลผลิตข้าวของจังหวัดชัยนาท (650-920 กก./ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 774.00 กก./ไร่) [12] อย่างไรก็ตาม ผลผลิตข้าวเฉลี่ยจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในครั้งนี้มีค่าต่ำกว่าผลผลิตข้าวเฉลี่ยของจังหวัดชัยนาท เนื่องจากค่าเฉลี่ยการผลิตข้าวจังหวัดชัยนาทเป็นการผลิตโดยใช้ปุ๋ยเคมีเป็นหลัก เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตข้าวอินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรกรมพัฒนาที่ดินโดยใช้พันธุ์ข้าวชัยนาท 1 ในนาหว่านจังหวัดพัทลุง พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา 200 และ 300 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 2.6 และ 3.0 ก. ตามลำดับ ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 670 กิโลกรัมต่อไร่ และ 775 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

[9] ซึ่งการศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์มูลหอนอนกในครั้งนี (ใส่ปุ๋ยอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) พบว่ากรรมวิธีที่ 2 และ 4 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยและผลผลิตข้าวเฉลี่ยสูงกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสุดกรรมพัฒนาที่ดินที่อัตราปุ๋ยเดียวกัน (200 กิโลกรัมต่อไร่) ในขณะที่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสุดกรรมพัฒนาที่ดินอัตราสูง (300 กิโลกรัมต่อไร่) เพิ่มน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยและผลผลิตข้าวเฉลี่ยได้สูงขึ้นอีก มีแนวโน้มว่าการเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลหอนอนกให้สูงขึ้น อาจสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวให้สูงขึ้นได้อีก

#### 4. สรุป

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์มูลหอนอนกอัดเม็ดเพิ่มผลผลิตข้าว พบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทุกกรรมวิธีส่งผลต่อความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวม ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย ดินหลังการทดลองทุกกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินระดับสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง โดยการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 2 ทำให้ดินข้าวมีจำนวนรวมเฉลี่ยสูงสุดแตกต่างจากทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีแนวโน้มให้น้ำหนักร้อยละเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 4 รวมทั้งให้จำนวนเมล็ดเฉลี่ยสูงสุดและมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเฉลี่ยต่ำสุด แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ 1, 4, 5 และ 6 โดยการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยสูงสุดแตกต่างจากทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่ำสุดกว่าทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

#### 5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

#### 6. รายการอ้างอิง

- [1] ทศนีย์ แจ่มจรรยา, 2555, ความยั่งยืนของธุรกิจแมลงกินได้, แก่นเกษตร 40: 203-206.
- [2] โสภณ บุญล้ำ, 2555, การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตหอนอนก ตำบลวัดประดู่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี, ว.วิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ 4(3): 5-18.
- [3] อานนท์ เขยจำรูญ, 2547, ธุรกิจอาหารปลาสวยงาม, พงษ์สาส์น, กรุงเทพฯ, 122 น.
- [4] โสภณ บุญล้ำ, 2556, คู่มือเพาะเลี้ยงหอนอนก, คลินิกเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, 24 น.
- [5] กรมการข้าว, 2556, สถานการณ์การผลิตและการตลาดข้าวของโลก ปีการผลิต 2556/2557, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, 16 น.
- [6] มงคล ตี๋อูน, สมบูรณ์ ประภาพรรณพงษ์, เขาวัว หนูทอง และณัฐภูมิ สุดแก้ว, 2551, คู่มือการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด-ปั้นเม็ด, สำนักพิมพ์เกษตรธรรมชาติ, กรุงเทพฯ, 100 น.
- [7] ภูมิศักดิ์ อินทนนท์ และชวลิต รักษาริกรณ์, 2555, อิทธิพลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยฮอร์โมนปั้นเม็ดสูตรผสมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพาราช่วงเริ่มปลูก, ว.มหาวิทยาลัยนเรศวร 20(3): 18-27.
- [8] กัญจน์กรวลัย ฤทธิ์เรืองเดช, 2554, การประเมินลักษณะและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ที่จำหน่ายในเขตภาคกลางและผลของขบวนการ

- ผลิตแบบปั่นเม็ดต่อคุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 98 น.
- [9] อุษา ศรีใส, ณรงค์ ทองเหล่ และเศกสิน ศรีใส, 2554, การผลิตข้าวอินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสุดกรรมพัฒนาที่ดิน, น. 659-667, ใน รายงานการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 2, ศูนย์การ ศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- [10] คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548, ปฐพีวิทยาเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 10, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 547 น.
- [11] รัตนะ สวามีชัย, ประวีติ นกอิม และเรือนขวัญ อินทนนท์, 2554, การจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าวในจังหวัดพิษณุโลก, ว.วิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน 5(1): 1-14.
- [12] ดวงพร วิฐูรจิตต์, 2554, การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวในเขตจังหวัดชัยนาท, น. 139-150, ใน การสัมมนาวิชาการกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง, โรงแรมนครแพร์ทาวเวอร์, แพร์.