การใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพและแบคทีเรียละลายฟอสเฟต เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวมะลินิลสุรินทร์

Utilization of bio-compost and phosphate solubilizing bacteria for improving Mali Nil Surin rice yield

สิทธิศักดิ์ แก้วยศ[1], ณัฐพล สำนักนิตย์[1], พิษณุนันทอง[1], พวงเพชร พิมพ์จันทร์[1] และ นิอร งามฮุย[1*]

Sittisak Kaewyod[1], Nattapon Samnaknit[1], Pisanu Nantong[1], Paongpetch Phimchan[1] and Nion Ngamhi[1*]

บทคัดย่อ: วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยหมักชีวภาพและแบคทีเรียละลายฟอสเฟตที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวมะลินิลสุรินทร์ ดำเนินการที่แปลงทดลองของคณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ วางแผนการทดลองแบบ 2x4 Split Plot Design in Randomized Completed Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ มีปัจจัยหลักคือ การใส่และไม่ใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟต ปัจจัยรองคือปริมาณปุ๋ยหมักชีวภาพ 4 ระดับ ได้แก่ 0, 0.5, 1, และ 2 ตัน/ไร่ ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างการใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟตและอัตราปุ๋ยหมักชีวภาพ ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวที่ใส่หรือไม่ใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟตไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพที่อัตรา 2 ตัน/ไร่ทำให้ข้าวมีจำนวนรวง/กอ จำนวนเมล็ดดี/รวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและปริมาณผลผลิตสูงที่สุด

คำสำคัญ: ข้าวมะลินิลสุรินทร์, ปุ๋ยหมักชีวภาพ, แบคทีเรียละลายฟอสเฟต

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the effectof bio-compost and phosphate solubilizing bacteria on yield and yield component of Mali Nil Surin rice. The experiment was conducted at the field of Faculty of Agriculture and Technology, Rajamangala University of Technology Esarn, Surin Campus, during May-November, 2017. The experiment was undertaken in 2x4 Split Plot Design in Randomized Complete Block Design (RCBD), 4 replications with non- phosphate solubilizing bacteria (PSB) and applying PSB as main plot. The subplot was rate of bio-compost; including 1) nofertilizer (control) 2) applying 0.5 ton/rai3) 1 ton/rai and 4) 2 ton/rai. The results showed that there were no interaction between applying PSB and the rate of bio-compost on yield and yield component of Mali Nil Surin rice. Applying PSB gave no statistical difference in yield and yield component. While, applying bio-compost at2 ton/rai gave the highest in number of panicle/plant, number of grain/panicle, % filled grain and yield.

Keywords: Mali Nil Surin rice, bio-compost, phosphate solubilizing bacteria

[1] คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ สุรินทร์ 32000
Faculty of Agriculture and Technology, Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus, Surin 32000

* Corresponding author: nion.ng@rmuti.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันความต้องการข้าวตลาดเฉพาะเพิ่มมากขึ้นตามกระแสการรักสุขภาพของผู้บริโภค ซึ่งข้าวตลาดเฉพาะเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ข้าวที่มีลักษณะเฉพาะตัวเช่นข้าวโภชนาการสูง อุดมด้วยทั้งชนิดและปริมาณของธาตุและสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายหรือข้าวที่มีกระบวนการผลิตเฉพาะ เช่น ข้าวอินทรีย์ที่ได้จากระบบการผลิตที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศ วงจรชีวภาพ และความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น ทั้งนี้ข้าวมะลินิลสุรินทร์จัดเป็นหนึ่งในข้าวที่มีคุณลักษณะเฉพาะที่มีปริมาณอไมโลสต่ำ คุณภาพข้าวสุกนุ่มและมีกลิ่นหอม มีโปรตีนเป็น 2 เท่าของข้าวขาวดอกมะลิ 105และมีสารอาหารเช่น ธาตุเหล็ก สังกะสี ทองแดง โพแตสเซียม แคลเซียม และวิตามินบีหลายชนิด รวมถึงมีสารต่อต้านอนุมูลอิสระสูง และเป็นข้าวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่เกษตรอินทรีย์ที่ใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ เนื่องจากเป็นพันธุ์ข้าวที่ตอบสนองต่อปุ๋ยน้อย (กรมการข้าว, ม.ป.ป.) การปลูกข้าวอินทรีย์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรในการยกระดับคุณภาพของการผลิตข้าวเพื่อลดปัญหาราคาข้าวต่ำหรือข้าวล้นตลาด ทั้งนี้เกษตรกรต้องจัดการดูแลกระบวนการผลิตตามข้อกำหนดเพื่อให้ผลผลิตข้าวได้การรับรองมาตรฐานอินทรีย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรมีการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินอย่างเหมาะสม เช่น การปลูกพืชบำรุงดิน การเตรียมดินที่ดี และการให้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารอย่างเพียงพอแก่ข้าวเป็นต้นปุ๋ยอินทรีย์โดยทั่วไปเป็นปุ๋ยที่นำอินทรียวัตถุมาทำให้ชื้น สับ บดหมัก และใส่ลงในดิน เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยพืชสดต่างๆ ซึ่งเมื่อสลายตัวจะปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และอินทรียวัตถุที่ยังไม่สลายตัวจะมีคุณสมบัติดูดซับธาตุอาหารพืชที่เป็นประจุบวกเพื่อพืชจะสามารถดูดไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น ทำให้ดินโปร่งมีผลทำให้การระบายน้ำระบายอากาศดีขึ้น โดยในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักจะมีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ในการย่อยสลายอินทรียวัตถุเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (กรมวิชาการเกษตร, 2548) หรือสามารถเพิ่มจุลินทรีย์เข้าไปในกระบวนการทำปุ๋ยหมักเพื่อเป็นการเร่งกระบวนการย่อยสลายของปุ๋ยหมักเช่น การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น (Indigenous Microorganism, IMO's) ที่สามารถผลิตได้เองมีวิธีการไม่ซับซ้อนยุ่งยากและยังมีข้อดีคือเป็นจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโต ปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นแล้ว โดยจุลินทรีย์ท้องถิ่นเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กหลากหลายชนิดที่มีศักยภาพในการย่อยสลายทางชีวภาพการปลดปล่อยธาตุอาหาร การตรึงไนโตรเจนช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน การสร้างฮอร์โมนส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (Kumar and Gopal, 2015) นอกจากนี้การใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เฉพาะยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น การใช้จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต ซึ่งธาตุฟอสเฟตเป็นธาตุอาหารที่สำคัญเป็นอันดับสองรองจากไนโตรเจน มีความสำคัญในกระบวนการเมแทบอลิซึมหลักของพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การถ่ายโอนพลังงาน การสังเคราะห์สารต่าง ๆ และกระบวนการหายใจ เป็นต้น (Sharma et al., 2013) โดยจุลินทรีย์จะทำหน้าที่ในการละลายธาตุฟอสฟอรัสที่ถูกกักเก็บไว้ในดินและหิน ซึ่งอยู่ในรูปที่ไม่สามารถละลายน้ำได้และพืชไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ให้ละลายออกมาอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (ดุสิต, 2556) ทั้งนี้ได้มีการทดสอบประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงตามสูตรของกรมพัฒนาที่ดินในข้าวแล้วพบว่าสามารถให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี (น้ำผึ้ง และคณะ, 2560) แต่ยังไม่มีการรายงานการศึกษาปริมาณการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพที่มีการเพิ่มจุลินทรีย์ท้องถิ่นในข้าวว่าสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์ได้หรือไม่ ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณปุ๋ยหมักชีวภาพที่มีการเพิ่มจุลินทรีย์ท้องถิ่นและผลของการใช้จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตต่อผลผลิตของข้าวมะลินิลสุรินทร์ฤดูนาปี

วิธีการศึกษา

สถานที่ดำเนินงานและการวางแผนการทดลอง

ปลูกข้าวพันธุ์มะลินิลสุรินทร์ (*Oryza sativa* L.) ในฤดูนาปี ระหว่างเดือนมิถุนายน - พฤศจิกายน 2560 ในแปลงแผนกพืชไร่ สาขาพืชศาสตร์ สิ่งทอและการออกแบบ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ วางแผนการทดลองแบบ 2x4 Split Plot Design in Randomized Completed Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ มีปัจจัยหลักคือ การใส่จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต 2 ระดับ ได้แก่ 1) ไม่ใส่จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต2) ใส่จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต ปัจจัยรองคือปริมาณปุ๋ยหมักชีวภาพที่ 4 ระดับได้แก่ 0, 0.5, 1, และ 2 ตัน/ไร่

การเตรียมดิน ปุ๋ยหมักชีวภาพ แบคทีเรียละลายฟอสเฟตและการปลูกข้าว

เตรียมพื้นที่ปลูกข้าวประกอบด้วยแปลงย่อย ขนาด1.5x1.5 ตารางเมตร มีคันดินหนา 30 เซนติเมตร ร่องระบายน้ำระหว่างแปลงย่อยกว้าง 30 เซนติเมตร และระหว่างปัจจัยหลักมีขนาดกว้าง 1 เมตร รวมแปลงย่อยจำนวน 32แปลงย่อย เตรียมจุลินทรีย์ท้องถิ่นโดยการเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์บริเวณผิวดินในเขตป่าอนุรักษ์ของมหาวิทยาลัย โดยการผสมหน้าดินลึก 5 เซนติเมตร ต่อรำอ่อนในอัตรา 1:1 รดด้วยน้ำที่ละลายกากน้ำตาลและน้ำหมักจาวปลวกคลุกผสมให้มีความชื้นพอเหมาะทดสอบโดยการใช้มือกำวัสดุแล้วจะได้เป็นก้อนแต่ไม่มีน้ำไหลออกจากมือ จากนั้นคลุมกองด้วยใบไม้แห้งและพลาสติก เมื่อครบ 3 วันให้กลับกองและปิดไว้อีก 4 วัน จะได้หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น ทำปุ๋ยหมักชีวภาพโดยผสม แกลบดิบ แกลบดำ รำอ่อน มูลวัว เศษใบไม้ผุ อัตรา 1:1:1:1:1 ให้เข้ากัน โรยหัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น 1 กิโลกรัม ต่อปุ๋ยหมัก 1 ตัน รดด้วยน้ำที่ละลายกากน้ำตาลและน้ำหมักจาวปลวกให้กองวัสดุชื้น คลุมกองด้วยพลาสติก เมื่อครบ 3 วัน ให้กลับกองและปิดไว้อีก 4 วัน นำไปใส่คลุกใส่ดินในแปลงย่อยที่เตรียมไว้ก่อนการปักดำ 15 วัน ใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟตรูปแบบผงที่ผลิตโดยบ้านจุลินทรีย์เกษตร ชุมชนศีษะอโศก จังหวัดศรีสะเกษอัตรา 4 กรัม/ไร่ โดยละลายน้ำแล้วรดลงในแปลงย่อยทุก 15 วันนำกล้าข้าวอายุ 20 วัน มาปักดำ 1 ต้น/หลุม โดยใช้ระยะปลูก 25x25เซนติเมตร ก่อนปลูกทำการส่งตัวอย่างดินและปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติที่สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน โดยวิเคราะห์คุณสมบัติดิน ได้แก่ เนื้อดิน อนุภาคทราย (sand) อนุภาคทรายแป้ง (silt) และอนุภาคดินเหนียว (clay) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (soil pH) อินทรียวัตถุในดิน (organic matter) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนในดิน (cation exchange capacity: CEC) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดิน (available phosphorus) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดิน (available potassium) และวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยหมักชีวภาพ ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อินทรียวัตถุ (organic matter) ไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphorus) โพแทสเซียมทั้งหมด (total potassium) แคลเซียมทั้งหมด (total calcium) แมกนีเซียมทั้งหมด (total magnesium) (**Table 1**)

การเก็บบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวที่อายุเก็บเกี่ยว โดยการสุ่มข้าวจำนวน 4 กอ/แปลงย่อย นับจำนวนรวง/กอ นำเมล็ดไปคัดแยกเมล็ดลีบและหาจำนวนเมล็ดดี/รวง และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี น้ำหนัก 1,000 เมล็ด โดยคำนวณน้ำหนักที่ระดับความชื้น 14% และเก็บผลผลิตในพื้นที่ 1 ตารางเมตร และคำนวณเป็นผลผลิต/ไร่ จากนั้นนำข้อมูลที่บันทึกได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) ตามแผนการทดลองที่วางไว้ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธีLeast Significant Difference (LSD) โดยใช้โปรแกรม Statistix 10

Table 1 Initial physical and chemical characteristics of the experimental site

Characteristics	Description
Sand (%)	87.2
Silk (%)	9.8
Clay (%)	3.0
Texture	Sand
pH (soil: water, 1:2)	6.3
Organic matter (%)	0.07
CEC (NH_4OAc method, Cmol/kg)	1.88
Available P (NH_4OAc method, mg/kg)	154
Available K (NH_4OAc method, mg/kg)	105

Table 2 Chemical characteristics of bio-compost

Characteristics	Description	Organic fertilizer standard (Fertilizer Act, B.E. 2550)
pH (1:4)	7.79	-
Organic matter (%w/w)	28.23	≥20
N (%)	1.12	≥ 1
P_2O_5 (%)	2.58	≥ 0.5
K_2O (%)	0.79	≥ 0.5
CaO (%)	7.21	-
MgO (%)	1.00	-

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การใส่และไม่ใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟตไม่มีผลทำให้จำนวนรวง/กอ จำนวนเมล็ดดี/รวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต/ไร่ ของข้าวมะลินิลสุรินทร์แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.01$ เมื่อเปรียบเทียบอัตราของปุ๋ยหมักชีวภาพพบว่า ปริมาณปุ๋ยมีผลทำให้จำนวนรวง/กอ จำนวนเมล็ดดี/รวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี และผลผลิต/ไร่ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.01$ โดยจำนวนรวง/กอของข้าวที่ได้รับปุ๋ยหมักอัตรา2 ตัน/ไร่ มีจำนวนรวง/กอสูงที่สุด แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยหมักอัตรา 1 ตัน/ไร่ จำนวนเมล็ดดีและเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวที่ได้รับปุ๋ยหมักชีวภาพที่อัตรา 0.5,1 และ 2 ตัน/ไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่ปริมาณผลผลิต/ไร่ของข้าวที่ได้รับปุ๋ยหมักชีวภาพอัตรา 1 และ 2 ตัน/ไร่ ไม่มีความแตกต่างกันและให้ผลผลิตมากกว่าการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 0.5 ตัน/ไร่และการไม่ใส่ปุ๋ย และจากผลการศึกษานี้พบว่า ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างการใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟตกับอัตราปุ๋ยหมักชีวภาพของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวมะลินิลสุรินทร์ (**Table 3**)

Table 3 Effect of phosphate solubilizing bacteria and rates of bio-compost on yield and yield component of Mili Nil Surin rice at harvesting stage

Treatment	No. of panicle/ plant	No. of grain/ panicle	% Filled grain	1,000 grain weight (g)	Yield (kg/rai)
phosphate solubilizing bacteria, PSB (P)					
Non-PSB	5.3	89.7	68.5	23.5	251.4
PSB	5.6	90.8	73.2	23.6	270.6
Rates of bio-fertilizer (B)					
0 ton/rai	4.9[b]	74.9[b]	55.9[b]	23.2	191.6[c]
0.5 ton/rai	5.2[b]	92.3[a]	72.1[a]	23.5	241.5[b]
1 ton/rai	5.8[a]	94.6[a]	75.8[a]	23.6	292.2[a]
2ton/rai	6.0[a]	99.0[a]	79.6[a]	23.9	319.0[a]
F-test (P)	ns	ns	ns	ns	ns
F-test (B)	**	**	**	ns	**
F-test (P x B)	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%) (P)	12.5	13.6	14.6	3.8	12.2
CV (%) (B)	7.8	8.1	11.2	2.54	15.2

ns = non significantly different

*, ** = significantly different at $P \leq 0.05$ and $P \leq 0.01$, respectively

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different by LSD

วิจารณ์

การได้รับธาตุอาหารที่เพียงพอมีผลทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโตการสร้างรวงและการเติมเต็มเมล็ดข้าวสมบูรณ์มากขึ้นโดยการไม่ได้รับปุ๋ยและการได้รับปุ๋ยในปริมาณน้อยคือ 0 และ 0.5 ตัน/ไร่ มีจำนวนรวงต่อกอน้อย แต่เมื่อพิจารณาจำนวนเมล็ดดีพบว่าข้าวที่ได้รับปุ๋ยหมักชีวภาพอัตรา 0.5 ตัน/ไร่ มีจำนวนเมล็ดดีและเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีไม่แตกต่างจากข้าวที่ได้รับปุ๋ยหมักชีวภาพอัตรา 1 และ 2 ตัน/ไร่ แสดงถึงการลดจำนวนรวง/กอลง ทำให้มีอาหารเพียงพอในการเติมเต็มเมล็ด เช่นเดียวกับกรณีของการไม่ใส่ปุ๋ยที่มีจำนวนรวง/กอ จำนวนเมล็ดดีและเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดต่ำแต่น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ย (เฉลิมพล, 2542) เมื่อพิจารณาผลผลิตของข้าวจะพบว่า ปริมาณผลผลิต/ไร่ ของข้าวที่ได้รับปุ๋ยหมักชีวภาพในอัตรา 1 และ 2 ตัน/ไร่มีค่าใกล้เคียงกันรวมถึงมีค่าใกล้เคียงกับผลผลิตข้าวมะลินิลสุรินทร์ที่ใช้ปุ๋ยเคมีซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 310 กก./ไร่ (กรมการข้าว, ม.ป.ป.) แสดงให้เห็นว่าปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวได้รับจากปุ๋ยหมักชีวภาพมีเพียงพอสำหรับการให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และเมื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักชีวภาพแล้วพบว่ามีปริมาณธาตุอาหารและอินทรียวัตถุสูงกว่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 (**Table 2**) ทั้งนี้ชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ทำปุ๋ยหมักชีวภาพมีผลโดยตรงต่อปริมาณธาตุอาหาร โดยเกษตรกรสามารถปรับเปลี่ยนวัสดุได้ตามความเหมาะสม อาจใช้วัสดุที่มีปริมาณธาตุอาหารสูง เช่น กากถั่วเหลือง มูลสุกร มูลค้างคาว เป็นต้น เพื่อให้ได้ธาตุอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช

จากการศึกษานี้พบว่า การใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟตไม่มีผลต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวสันนิษฐานได้ 2 กรณี คือ โดยทั่วไปความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินจะขึ้นอยู่กับความเป็นกรด-ด่าง ของดิน ดินที่มีความเป็นกรดมากจะมีการตรึงฟอสฟอรัสในรูปของ ferric phosphate ($FePO_4$) และ aluminum phosphate ($AlPO_4$) ส่วนดินที่มีความเป็นด่างฟอสฟอรัสจะถูกตรึงในรูปของcalcium orthophosphate ($Ca_3(PO_4)_2$) ซึ่งละลายน้ำได้น้อยและพืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ หากมีการเพิ่มแบคทีเรียละลายฟอสเฟตให้กับดิน แบคทีเรียจะช่วยเปลี่ยนรูปฟอสฟอรัสให้พืชสามารถนำไปใช้ได้ (Khan et al., 2009) ซึ่งดินที่ใช้ใน

การทดลองนี้มีลักษณะเป็นดินทรายและมีค่า pH เท่ากับ 6.3 หรืออาจเป็นผลมาจากการมีเพิ่มจุลินทรีย์ท้องถิ่นลงในปุ๋ยหมักชีวภาพที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งในหัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่นจะมีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์หลากหลายชนิดรวมถึงจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต (Kumar and Gopal, 2015) มีผลทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวไม่แตกต่างกัน

สรุป

ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างการใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟตและอัตราปุ๋ยหมักชีวภาพ ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวที่ใส่หรือไม่ใส่แบคทีเรียละลายฟอสเฟตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพอัตรา 2 ตัน/ไร่ มีผลทำให้ข้าวมีจำนวนรวง/กอ จำนวนเมล็ดดี/รวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี และปริมาณผลผลิตสูงที่สุด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสาขาพืชศาสตร์สิ่งทอและการออกแบบ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ที่สนับสนุนสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

กรมการข้าว. ม.ป.ป. ศูนย์ข้อมูลข้าวตลาดเฉพาะ. https://www.thairicedb.com/index.php. ค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2561.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. คู่มือ ปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับเกษตรกร). โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. นพบุรีการพิมพ์, เชียงใหม่. 276 น.

ดุสิต อธินุวัฒน์. 2556. จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ด้านการเกษตร. Thai Journal of Science and Technology DOI: 10.14456/tjst.2013.15.

น้ำผึ้ง พรหมศรี, สำราญพิมพ์ราชม และกัญชลิกา รัตนเชิดฉาย. 2560. อิทธิพลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว 3 พันธุ์. น. 620-628. ใน การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 2.มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.

Kumar, B. L., and D. V. R. SaiGopal. 2015. Effective role of indigenous microorganisms for sustainable environment. 3 Biotech. 867-876.

Khan, A. A., G. Jilani, M. S. Akhtar, S. M. S. Naqvi, and M. Rasheed. 2009. Phosphorus solubilizing bacteria: occurrence, mechanisms and their role in crop production. J. AGRIC. BIOL. SCI. 1:48-58.

Sharma, S. B., R. Z. Sayyed, M. H. Trivedi, and T. A. Gobi.2013.Phosphate solubilizing microbes: sustainable approach for managing phosphorus deficiency in agricultural soils. Springer Plus 2: 587.