Kasetsart J. (Nat. Sci.) 30 : 151 - 155 (1996) ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย.) ปีที่ 30 : 151 - 155 (2539)

ผลของ EM ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว ข้าวโพด และข้าวฟ่างในแปลงทดลอง

Effect of Super EM on the Growth and Yield of Rice, Corn and Sorghum

บรรหาญ แตงฉ่ำ และ สมพร ชุนห์ลือชานนท์[1]

Bunharn Tangcham and Sompron Choonluchanon

ABSTRACT

The effect of EM on the growth and yield of rice, corn and sorghum were studied in field condition at Udonthani Rice Experiment Station, Chainat Field Crop Research Center and Supanburi Field Crop Research Center for corn and sorghum. The experimental design was randomize complete block with 3 treatments; check, EM and N-P-K, and 4 replication. The EM treatment were the application of 5 litters of EM solution per 30 m^2 area (EM solution was mixture of EM: molasses: water = 1:1:500 by volume) for corn and sorghum and 2.5 litres/25 m^2 of EM for rice treatment. Fertilizer treatment were 5-5-5 kg/rai of N-P_2O_5 respectively, as basal and 5 kg-N/rai as topdressing for corn and sorghum and 3-4-2 kg/rai of N-P_2O_5-K_2O respectively as basal and 3 kg-N/rai as topdressing for rice. Results showed that the yield of corn, sorghum and rice in EM treatment were the same as check but loneer than N-P-K treatment.

Key words : EM, corn, sorghum, rice yield

บทคัดย่อ

เพื่อต้องการทราบถึงผลการใช้ซูเปอร์ EM ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ของข้าว ข้าวโพด และข้าวฟ่าง จึงทำการทดลองในสภาพแปลงทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ข้าวทำแปลงทดลองที่ สล.ข้าวอุดรธานี ข้าวโพด และข้าวฟ่าง ทำแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี โดยมี 3 ตำรับ คือ check ; คือไม่ใส่ปุ๋ยเคมี และ EM EM ; ใส่ EM : กากน้ำตาล : น้ำ

1 กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร

Soil Microbiology Research Group, Devision of Soil Science, Department of Agricalture, Bangkok 10900, Thailand.

ในอัตรา 1:1:500 จำนวน 5 ลิตรต่อแปลงข้าวโพด และข้าวฟ่าง (6 × 5 เมตร) และ 2.5 ลิตรต่อแปลงข้าว (4 × 6 เมตร) N P K ; ใส่ปุ๋ยอัตรา 5-5-5 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น และใส่ปุ๋ย 5 กก.N/ไร่ เมื่อข้าวโพดหรือข้าวฟ่างออกดอก ส่วนในแปลงข้าวใช้ 6-4-2 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นและใส่ปุ๋ยแต่งหน้า 3 กก./ไร่ เมื่อข้าวตั้งท้อง ผลการทดลอง ปรากฏว่าทั้งข้าวโพด ข้าวฟ่าง และข้าวให้ผลการทดลองเหมือนกัน คือใช้ปุ๋ยเคมีช่วยให้ ปริมาณจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนอัตราการตรึงไนโตรเจน น้ำหนักแห้งของต้นและผลผลิตสูงที่สุด สูงกว่าใช้EM และใช้ EM ให้ผลการทดลองในระดับเดียวกับ Check

คำนำ

การเพิ่มผลผลิตของพืชให้ได้ปริมาณมาก ๆ จำเป็นที่จะต้องใช้สารเคมีทางการเกษตรเข้าช่วย แต่การใช้สารเคมีทำให้มีสิ่งที่หลงเหลือทำให้เกิดมลภาวะของดินได้ ดังนั้นจึงมีผู้พยายามนำเอาจุลินทรีย์ดินมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า EM (Effective microorganisms) ซึ่งโฆษณาว่าสามารถใช้เป็นได้ทั้งปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชด้วย ทั้งที่ยังไม่ทราบส่วนประกอบที่แน่ชัด แต่เกษตรกรได้เชื่อคำโฆษณาหาซื้อไปใช้กัน เป็นจำนวนมากซึ่งผลการใช้มีรายงานทั้งได้ผลดีและไม่ได้ผล ดังนั้นกรมวิชาการเกษตร ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงร่วมมือกันทำการวิจัยเพื่อที่จะทราบผลของการนำไป ใช้ว่ามีผลดีมากน้อยเพียงใดเพื่อจะได้แนะนำแก่เกษตรกรต่อไป ดังนั้นการทดลองนี้มี จุดประสงค์เพื่อต้องการทราบผลของ EM ว่ามีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพด ข้าวฟ่าง และข้าวอย่างไร

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เชื้อ EM.
2. ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต triple phosphate และโพแทสเซียมครอไรด์
3. ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ข้าวฟ่างพันธุ์และข้าว กข 23

วิธีการ

ข้าวโพดและข้าวฟ่าง ทำแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี (โดยเพิ่มตำรับจากการศึกษาเชื้อบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจนต่อการเจริญ เติบโตของข้าวโพด และข้าวฟ่าง) โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 3 ตำรับ คือ ไม่ใส่ปุ๋ย และ EM (Check) ใช้สาร EM (ใช้ EM : กากน้ำตาล : น้ำ อัตรา 1:1:500) จำนวน 5 ลิตรต่อแปลง (EM) และใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-5 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นและใส่ปุ๋ย 5 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพด หรือข้าวฟ่างออกดอก (NPK) ขนาดของ แปลงย่อยขนาด 6 × 5 เมตร ปลูกข้าวโพดระยะระหว่างหลุม 25 ซม. ระหว่างแถว 75 ซม. ปลูกหลุมละ 2 ต้น ข้าวฟ่าง ปลูกระยะระหว่างแถว 50 ซม. ระหว่างหลุม 10 ซม. ปลูกหลุมละ 1 ต้น

เมื่อข้าวโพดและข้าวฟ่างอยู่ในระยะออกดอก นับปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถตรึงไนโตรเจน (Brown, 1968) และวัดอัตราการตรึงไนโตรเจนบริเวณรากโดยวิธี acetylene reduction (Hardy, 1973) และเมื่อข้าวโพด และข้าวฟ่างอยู่ในระยะเก็บเกี่ยว บันทึกผลผลิต และปริมาณน้ำหนักต้นแห้ง

ข้าว ทำแปลงทดลองที่ สล.ข้าวอุดรธานี อ.กุดจับ จ.อุดรธานี (โดยเพิ่ม ตำรับจากการศึกษาเชื้อบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตของข้าว) โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 3 ตำรับ คือ ไม่

ใส่ปุ๋ยและ EM (check) ใช้สาร EM (ใช้ EM : กาก น้ำตาล : น้ำ อัตรา 1:1:500) จำนวน 2.5 ลิตรต่อแปลง (EM) และใส่ปุ๋ย NPK อัตรา 6-4-2 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่งหน้าเมื่อ ข้าวตั้งท้อง 3 กก.N/ไร่ (NPK) ขนาดแปลงทดลอง 4 × 6 เมตร ระยะปักดำ 20 × 20 เซนติเมตร

เมื่อข้าวตั้งท้องนับปริมาณบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจน (Brown, 1962 ; Dobereiner *et al.*, 1976) และวัดอัตราการตรึงไนโตรเจนบริเวณรากข้าว วิธี acetylene reduction (Hardy *et al.*, 1973)

ระยะเก็บเกี่ยวชั่งน้ำหนักผลผลิตและน้ำหนักต้นแห้ง นับจำนวนรวงต่อกอของข้าว

ผล

ข้าวโพด ผลการทดลองของข้าวโพดที่สุพรรณบุรี ตาม Table 1 ปรากฏว่า ใช้ EM มีปริมาณเชื้อบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจนน้อยกว่าไม่ใช้ และใช้ปุ๋ยไนโตรเจน

ส่วนอัตราการตรึงไนโตรเจน น้ำหนักต้นข้าวโพดแห้งและผลผลิตปรากฏว่า ให้ผลไม่แตกต่างกันระหว่างใช้ EM และไม่ใช้ EM ส่วนใช้ปุ๋ย N-P-K ให้ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้ง และอัตราการตรึงไนโตรเจนสูงสุด

ผลการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ผลปรากฏตาม Table 2

การใช้ EM และปุ๋ยเคมีทำให้ปริมาณบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจนลดลง แต่อัตราการตรึงไนโตรเจนในแปลงใส่ปุ๋ยเคมีจะสูงกว่าแปลงเปรียบเทียบและแปลงใช้ EM ปริมาณน้ำหนักแห้ง และผลผลิตของข้าวโพดในแปลงใช้ EM ไม่แตกต่างจากแปลงเปรียบเทียบแต่น้อยกว่าใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการใช้ Super EM ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างที่สุพรรณบุรี ตาม Table 3

แปลงเปรียบเทียบและ EM มีปริมาณบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจนอยู่ในระดับเดียวกัน แต่น้อยกว่าแปลงใส่ปุ๋ยเคมี ส่วนอัตราการตรึงไนโตรเจนบริเวณรากข้าวฟ่างอยู่ในระดับเดียวกันทั้ง 3 ตำรับ การใส่ปุ๋ยเคมีช่วยให้น้ำหนักต้นแห้งและผลผลิตของข้าวฟ่างที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีเพิ่มขึ้นใช้ EM ไม่มีผลต่อปริมาณน้ำหนักต้นแห้ง และผลผลิตของข้าวฟ่างที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีแต่อย่างใด

ผลการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ตาม Table 4

ปริมาณบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจน และอัตราการตรึงไนโตรเจนบริเวณรากข้าวฟ่างทั้ง 3 ตำรับอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ส่วนน้ำหนักต้นแห้ง และผลผลิตของข้าวฟ่าง ในแปลงเปรียบเทียบและแปลง EM ไม่มีความแตกต่างกันแต่น้อยกว่าใช้ปุ๋ยเคมี

ผลการใช้ EM ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว ที่ปลูกในแปลงทดลอง ที่ สล.ข้าวอุดรธานี อ.กุดจับ จ.อุดรธานี ตาม Table 5

เชื้อ EM และตำรับเปรียบเทียบให้ปริมาณบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจน อัตราการตรึงไนโตรเจนจำนวนรวงต่อกอ น้ำหนักต้นแห้งและผลผลิตของข้าวอยู่ในระดับ เดียวกัน และน้อยกว่าใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเห็นได้ชัดเจน

สรุป

เชื้อ EM ไม่มีผลต่อปริมาณของบักเตรีที่สามารถตรึงไนโตรเจน อัตราการตรึงไนโตรเจน การเจริญเติบโต น้ำหนักต้นแห้ง และผลผลิตของข้าวโพด ข้าวฟ่าง และข้าว แต่อย่างใด

Table 1 Effect of EM on N-fixing bacteria acetylene Supanburi Field Crop Research Center.

Treatment	N-fixing bacteria cell/g dry root	ARA Umole/g root /day	Plant dry wt. kg/plot	Yield kg/plot
CK	11.7×10^6	0.003	7.67 b	1.42 b
EM	9.0×10^6	0.003	7.67 b	1.42 b
N-P-K	21.9×10^6	0.010	9.13 a	1.94 a

Table 2 Effect of EM on (N-fixing bacteria acetylene reduction plant dry weight and corns yield at Chainat Field Crop Research Center.

Treatment	N-fixing bacteria cell/g dry root	ARA Umole C_2H_4/g root/day	Plant dry wt. kg/plot	Yield kg/plot
CK	12.2×10^6	0.006	1.28 b	0.73 b
EM	5.9×10^6	0.005	1.30 b	0.78 b
N-P-K	5.6×10^6	0.016	2.50 a	1.62 a

Table 3 Effect of EM on N-fixing bacteria acetylene reduction dry weight and sorghum yield at Supanburi Field Crop Research Center.

Treatment	N-fixing bacteria cell/g dry root	ARA Umole C_2H_4/g root/day	Plant dry wt. kg/plot	Yield kg/plot
CK	36×10^6	0.003	6.37 b	2.2 b
EM	41×10^6	0.002	6.59 b	2.3 b
N-P-K	93×10^6	0.003	11.01 a	3.8 a

Table 4 Effect of EM on N-fixing bacteria acetylene reduction plant dry weight and sorghum yield at Chainat Field Crop Research Center.

Treatment	N-fixing bacteria cell/g dry root	ARA Umole C_2H_4/g root/day	Plant dry wt. kg/plot	Yield kg/plot
CK	6.6×10^6	0.004	4.73 b	2.73 b
EM	5.6×10^6	0.004	4.65 b	2.30 b
N-P-K	5.1×10^6	0.005	8.37 a	3.90 a

Table 5 Effect of EM on N-fixing bacteria acetylene reduction panicle/hill plant dry weight and rice yield at Udonthani Rice Experiment Station.

Treatment	N-fixing bacteria cell/g dry root	ARA Umole C_2H_4/g root/day	Panicle/ hill	Plant dry wt. kg/plot	Yield kg/plot
CK	15×10^6	0.017	6.0 b	3.71 b	1.92 b
EM	17×10^6	0.016	6.1 b	3.74 b	1.78 b
N-P-K	29×10^6	0.021	7.1 a	5.92 a	2.61 a

เอกสารอ้างอิง

Brown, M.E., S.K. Burlingham, and R.M. Jackson. 1962. Studies on *Azotobacter* spiecies in soil. 1. Comparison of media and technique for counting *Azotobacter* in soil. Plant soil. 17: 309-319.

Dobereiner, J. and J.M. Day. 1976. Associative Symbiosis and freeliving systems, pp. 518-538. *In* W.E. Newton and C.J. Nyman (eds.), First Internationa. Symposium on Nitrogen Fixation, Vol. 2. Washington State University Press, Pullman, Washington.

Hardy, R.W.F., R.C. Burns, and R.D. Holsten. 1973. Applications of the acetylene-ethylene assay for measurement of nitrogen fixation. Soil Biol. Biochem. 5:47-81.