

ผลของสาร EM ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา วิ-เอไมโคไรซ่า

Effect of EM on VA Mycorrhiza Growth

ออมทรัพย์ นพอมรบดี และ สุภาพร ชรรมสุระกุล¹

Omsub Nopamornbodi and Supaporn Thamsurakul

ABSTRACT

The effect of EM on the growth of VA mycorrhizal fungi was tested in this experiment by conducting in the pot trial. Pearl millet (*Pennisetum glaucum R.Br.*) were grown in the sterile soil and was inoculated by two species of VA mycorrhizal fungi. The experiment was employed by Randomized Complete Block Design with 4 replications and 9 treatments, comparing using EM with VA mycorrhizal fungi and no EM. After 6 months, the infected root and number of spores in soil has been examined. The result showed the evidence of the effect of EM on the VA mycorrhizal growth by decreasing amount of spores and percent of root infection

Key words : VA mycorrhizal fungi, EM

บทคัดย่อ

ได้มีการศึกษาถึงผลกระทบของสาร EM ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้ในกลุ่มเกษตรกรเพื่อใช้เพิ่มผลผลิตกำจัดศัตรูพืช และอื่นๆ ที่อาจจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อ วิ-เอไมโคไรซ่า โดยทำการทดลองในกระถาง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ซึ่งประกอบด้วยเชื้อ วิ-เอ ไมโคไรซ่า 2 ชนิด สาร EM ซึ่งมีความเข้มข้นตามอัตราแนะนำและสาร EM ผสมกากน้ำตาลเปรียบเทียบกับไม่ใส่อะไร ผลการทดลองหลังจากการปลูกข้าวฟ่างในดินที่หนึ่งฆ่าเชื้อแล้วใส่

เชื้อและใส่ EM เพื่อตรวจสอบผลไปแล้ว 6 เดือน พบว่าการใส่สาร EM ในอัตราที่แนะนำหรือ การใส่ EM ร่วมกับกากน้ำตาล มีผลทำให้ปริมาณสปอร์เชื้อไมโคไรซ่าในดิน และเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในรากข้าวฟ่างลดลง

คำนำ

สาร EM ที่กำลังเผยแพร่และใช้ในการเกษตร และสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เป็นสารซึ่งผู้ผลิตอ้างว่าประกอบด้วยจุลินทรีย์ต่าง ๆ มากมายหลายชนิดที่มีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ ทั้งการเพิ่ม

¹ กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร

Soil Microbiology Research Group, Soil Science Division, Department of Agriculture, Bangkok 10900, Thailand.

การเจริญเติบโตให้กับพืช ความสามารถในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กำจัดน้ำเสีย บำบัดและกำจัดกลิ่นเหม็นของมูลสัตว์ ซึ่งคุณสมบัติดังที่กล่าวอ้างมา ควรจะได้รับการพิสูจน์ว่าเป็นจริงหรือไม่ และการที่ EM มีคุณสมบัติเช่น สิ่งมหัศจรรย์ดังกล่าว จะมีผลกระทบต่อการทำงานของจุลินทรีย์อื่นที่อยู่ในดินด้วยหรือไม่

ดังนั้นการทดลองนี้จึงเป็นงานทดลองส่วนหนึ่งที่แสดงถึงผลของสาร EM ที่มีต่อการเจริญเติบโตของไมโคไรซา ซึ่งเป็นเชื้อรากลุ่มหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ เนื่องจากการสำรวจพบว่าเชื้อรา วิ-เอ ไมโคไรซา นี้ แพร่กระจายในพืชหลายชนิดตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ (ออมทรัพย์ และคณะ 2528, 2531, 2533) และพบว่าเชื้อนี้สามารถ infect เข้าสู่พืชต่าง ๆ ได้หลายชนิด และการที่เชื้อนี้เข้าไปในรากพืชจะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตให้กับพืช เนื่องจากรากที่มีเชื้อไมโคไรซาสามารถดูดธาตุอาหารได้มากขึ้น (Gerdemann, 1968; Mosse, 1973; ออมทรัพย์ และคณะ, 2538) ส่วนมากธาตุฟอสฟอรัสในดินมักจะถูกดูดซับติดอยู่กับอนุภาคของดินเข้าไปในรากให้พืชนำไปใช้ได้ (Hattings et al., 1973) นอกจากธาตุฟอสฟอรัสแล้ว รากที่มีเส้นใยไมโคไรซา ร่วมอยู่ด้วยก็ยังสามารถดูดธาตุอื่น เช่น โพแทสเซียม กัลเซียม โมลิบดีนัม และแมงกานีสได้เพิ่มขึ้น (Tinker and Gildon, 1982) นอกจากนี้ เชื้อนี้ยังสามารถป้องกันการเกิดโรคกับรากพืชได้อีกด้วย (Utkhede et al., 1992; Caron, 1989) การที่มีการใช้ EM กันอย่างแพร่หลายในไร่เกษตรกร จึงควรมีการศึกษาผลกระทบของเชื้อนี้ที่จะมีต่อ Biodiversity และระบบนิเวศของประเทศ การทดลองนี้จึงได้ศึกษาหาผลกระทบของสาร EM ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อไมโคไรซา

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เชื้อไมโคไรซา 2 ชนิด *Glomus mosseae* และ *Glomus manihotis*
2. ข้าวฟ่างนก (*Pennisetum glaucum* R.Br.)
3. สาร EM
4. กากน้ำตาล

ได้ทำการผสมสาร EM กับกากน้ำตาลในส่วนผสมอัตรา 1 ซีซี : 1 ซีซี ผสมน้ำ 1 ลิตร

วิธีการ

1. นำเมล็ดข้าวฟ่างนมาทำการฆ่าเชื้อที่ผิวเมล็ดโดยใช้ Clorox ความเข้มข้น 10% ล้างเมล็ดจากนั้นนำไปปลูกในกระถางซีเมนต์ ซึ่งใส่ดินที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้วหยอดเมล็ดลงในหลุมที่ใส่เชื้อไมโคไรซารองกันหลุมไว้ก่อนแล้ว โดยใส่สปอร์ของเชื้อหลุมละประมาณ 40 สปอร์ ทำการทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือ 1) ใส่เชื้อ *Glomus mosseae* (VA1) 2) ใส่เชื้อ *Glomus manihotis* (VA2) 3) ใส่สาร EM 4) ใส่สาร EM ร่วมกับกากน้ำตาล (s) 5) ใส่ VA1 ร่วมกับ EM 6) ใส่ VA2 ร่วมกับ EM 7) ใส่ VA1 ร่วมกับ EM และกากน้ำตาล 8) ใส่ VA2 ร่วมกับ EM และกากน้ำตาล 9) Control

การดูแลรักษา

การดูแลรักษา การให้น้ำ และการกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช จะทำอยู่ตลอดเวลาของการปลูก จนถึงระดับเก็บเกี่ยวเป็นระยะเวลา 12 เดือน

การวัดผล

การวัดผลทำโดยการบันทึก เปอร์เซ็นต์การติดเชื้อไมโคไรซาในรากข้าวฟ่างนกและบันทึกจำนวนสปอร์ในดินที่ทำการทดลอง

การตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในรากพืช

ทำการตรวจหาเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในราก โดยวิธีของ Phillips and Hayman (1970) โดยนำตัวอย่างรากข้าวฟ่างนกกเก็บมาล้างดินออกให้สะอาด และฟอกให้รากพืชใสโดยการต้มใน KOH ที่ความเข้มข้น 10 % ที่อุณหภูมิ 90°C นาน 20 นาที ย้อมสีรากด้วย lacto-glycerol trypan blue ตัดรากที่ย้อมสีแล้วออกเป็นท่อน ๆ ให้มีความยาวประมาณ 7 ซม. เลือกเอารากที่ตัดไว้จำนวน 10 ชิ้น โดยวิธีสุ่มตัวอย่างวางบนสไลด์ ตรวจสอบการติดเชื้อในรากแต่ละชิ้นโดยการตรวจสอบลักษณะของเวสทีเกิล และเส้นใยที่เกิดขึ้นในราก โดยดูตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์คอนสแตนท์โร ตรวจสอบการติดเชื้อและบันทึกเป็นเปอร์เซ็นต์

การบันทึกจำนวนสปอร์

นำตัวอย่างดินที่ทดลองแต่ละกรรมวิธีทำการร่อนสปอร์ออกโดยวิธี Wet Seiving and Decanting Method ของ Gerdemann (1968) โดยใช้ดินประมาณ 250 กรัม ละลายในน้ำ 1 ลิตร กวนให้ดินละลายโดยกวนไปทางเดียวกัน ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วินาที เพื่อให้กรวดทรายที่หนัก ๆ ลงไปนอนกัน กรองส่วนที่เป็นน้ำผ่านตะแกรงที่มีรูขนาด 100 ไมครอน เก็บสปอร์ที่ได้บนตะแกรงไว้ กวนเบา ๆ ตั้งทิ้งไว้และกรองผ่านตะแกรงที่มีรูขนาด 60 ไมครอน เก็บสปอร์ที่ค้างบนตะแกรงนำไปใส่หลอด Centrifuge ที่มีน้ำอยู่แล้วปั่นด้วยเครื่อง Centrifuge ที่มีความเร็ว 2,000 rpm ประมาณ 3 นาที เทส่วนบนออกทิ้งแล้วเติมน้ำเชื่อม Sucrose ที่ความเข้มข้น 40% ลงไปแทนปั่นด้วยเครื่อง Centrifuge ที่มีความเร็ว 2,000 rpm นาน 13 นาที นำออกจากเครื่อง สปอร์จะลอยอยู่ในน้ำเชื่อมส่วนบน เก็บส่วนที่เป็นสปอร์ไปตรวจนับปริมาณในกล้องสเตอริโอแบบ Direct count

ผลและวิจารณ์

ผลการทดลอง (Table 1) พบว่า เปอร์เซ็นต์การติดเชื้อสูงสุดในรากข้าวฟ่างนกกที่ใส่เชื้อ *Glomus mosseae* รองลงมาได้แก่รากที่ใส่เชื้อ *Glomus manihotis* อย่างเดียว รากที่ใส่เชื้อ *G. manihotis* ร่วมกับสาร EM กากน้ำตาลสาร EM ร่วมกับกากน้ำตาลเชื้อ *G. mosseae* ร่วมกับสาร EM Control เชื้อ *G. manihotis* ร่วมกับสาร EM สาร EM อย่างเดียวและเชื้อ *G. mosseae* ร่วมกับสาร EM และกากน้ำตาลตามลำดับ ซึ่งจากผลแสดงว่าเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในรากของข้าวฟ่างนกกจะลดลงเมื่อใส่สาร EM การใส่กากน้ำตาลจะมีผลทำให้การติดเชื้อ *G. manihotis* ในรากข้าวฟ่างนกกเพิ่มขึ้น แต่ทำให้การติดเชื้อ *G. mosseae* ในรากข้าวฟ่างนกกลดลง

ผลการทดลองซึ่งแสดงถึงความสามารถในการผลิตปริมาณสปอร์ของเชื้อแต่ละชนิดเมื่อใส่สาร EM ตามที่แสดงไว้ใน Table 1 ก็ได้ผลทำนองเดียวกันกับความสามารถในการติดเชื้อในรากข้าวฟ่างนกก โดยข้อมูลแสดงให้เห็นว่าการใส่สาร EM จะทำให้การผลิตสปอร์ของเชื้อไมโคไรซาทั้ง 2 ชนิดลดลง และเมื่อใส่สาร EM ร่วมกับการใช้เชื้อ วิ-เอ ไมโคไรซา จะทำให้การติดเชื้อในราก และการผลิตจำนวนสปอร์ของเชื้อลดลง

เอกสารอ้างอิง

- ออมทรัพย์ นพอมรบดี, สุภาพร ธรรมสุระกุล, สมเพชร เจริญสุข, และเย็นใจ วสุวัต. 2528. การศึกษาการแพร่กระจายเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อและปริมาณสปอร์ของเชื้อ วิ-เอ ไมโคไรซาในแปลงถั่วเหลืองและถั่วเขียว. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยกลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา. 10 น.
- ออมทรัพย์ นพอมรบดี, สุภาพร ธรรมสุระกุล, และสมเพชร เจริญสุข. 2531. การศึกษาการแพร่กระจายและการติดเชื้อของเชื้อ วิ-เอ ไมโคไรซา

Table 1 Colonization of VA mycorrhizal fungi in pearl millet root and number of spores in soil added EM solution.

Treatment	Root colonization (%)		No. of spores/100 gm.soil	
Control	21.66	de	227	bcd
EM	12.99	e	227	bcd
EM + S	35.54	cd	266	bcd
VA - 1	70.79	a	323	bc
VA - 1+EM	22.04	de	150	d
VA - 1+EM+S	10.12	e	345	b
VA - 2	59.78	ab	1153	a
VA - 2+EM	18.22	de	166	cd
VA - 2+EM+S	49.51	bc	355.6	b
Mean	33.41		357	

In a column, mean followed by different letter are significantly different at 5 % level by DMRT.

- ในมันสำปะหลัง. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยกลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา. 6 น.
- อมรินทร์ นพอมรบดี, สุภาพร ธรรมสุระกุล, และสมเพชร เจริญสุข. 2533. การศึกษาการแพร่กระจายและการติดเชื้อของไม้อผลิบริเวณเกษตรที่สูง. รายงานก้าวหน้าการค้นคว้าวิจัยต่อศูนย์วิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ครั้งที่ 1 2533. 54 น.
- Caron, M. 1989. Potential use of mycorrhizae in control of soil-born diseases. Can. J. Plant Pathol. 11: 177-179.
- Gerdemann, J.W. 1968. Vesicular-arbuscular mycorrhiza and plant growth. Ann. Rev. Phytopathol. 6: 397-418.
- Hattingh, M.J., L.E. Gray, and J.W. Gerdemann. 1973. Uptake and Translocation of 32 P labeled phosphate to onion roots by endomycorrhizae fungi. Soil Sci. 116: 381-387.
- Mosse, B. 1973. Advances in the study of vesicular-arbuscular mycorrhiza. Ann. Rev. Phytopathol. 11: 171-196.
- Phillips, J.M. and D.S. Hayman. 1970. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. Trans. Br. Mycol. Soc. 55: 158-161.
- Tinker, P.B. and A. Gildon. 1982. Mycorrhizal fungi and ion uptake, pp. 21-32. In D.A. Bobb and W.S. Pierpoing. (eds.). Metals and Micronutrients, Uptake and Utilization by Plants. Academic Press, London.
- Utkhede, R.S. and E.M. Smith. 1992. The effect of *Glomus mosseae* and *Enterobacter aerogenes* and apple seedlings grown in apple replant disease soil. Phytopathology. 135: 281-288.