

ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาท้องถิ่นของชุดดินปากช่อง  
ต่อการเจริญเติบโตและการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดฝักอ่อน  
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าวโพดหวาน

**Effects of Indigenous Arbuscular Mycorrhizal Fungi of Pak Chong  
Soil Series on Growth and Phosphorus Uptake of  
Babycorn, Fieldcorn and Sweetcorn**

พัชร์เพ็ญ ภูมิพันธ์

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต  
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ปวีณา ทองเหลือง

ศูนย์วิจัยพืชไร่สุวรรณจากสลิกิจ (ไร่สุวรรณ) สถาบันอินทรีย์ภัณฑ์ สกิด มหาวินาลัยเกษตรศาสตร์  
อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30320

**บทคัดย่อ**

ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาท้องถิ่นต่อการเจริญเติบโตและการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพด (*Zea mays* L.) 3 สายพันธุ์ ได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ KBSC 605, ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 4452 และข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรีย์ 2 ประเมินโดยปลูกข้าวโพดในชุดดินปากช่องที่อบฆ่าเชื้อ ร่วมกับการไม่ใส่และใส่ mixed soil inoculum ของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาท้องถิ่นที่พบในชุดดินปากช่อง วางแผนการทดลองแบบกลุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่าเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเพิ่มน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพิ่มขึ้น 35 และ 120 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และยังสามารถเพิ่มการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนเหนือดินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน โดยเพิ่มขึ้น 67 และ 134 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งและการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดฝักอ่อน ส่วนการเข้าอยู่อาศัยในรากของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาพบมากที่สุดที่ข้าวโพดหวาน และน้อยที่สุดในข้าวโพดฝักอ่อน และการประเมินความหนาแน่นของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในดินโดยวิธี bioassay ที่ใช้ข้าวฟ่างเป็นพืชอาศัย พบว่าการเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวฟ่างของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากดินที่ใช้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานมีมากกว่าข้าวโพดฝักอ่อนเช่นกัน อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดทั้ง 3

สายพันธุ์ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนมีประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสสูงกว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าข้าวโพดที่มีประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสต่างกันจะมีผลต่อการ ฟังพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาของข้าวโพดทั้งด้านการเจริญเติบโต (น้ำหนักแห้ง) และการดูดใช้ ฟอสฟอรัสด้วย โดยพบว่าข้าวโพดหวานซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสต่ำที่สุด แต่มีการฟังพาต่อเชื้อรา อาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาสูงกว่าข้าวโพดสายพันธุ์อื่น

**คำสำคัญ :** ข้าวโพด เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ชุดดินปากช่อง

## Abstract

Effects of indigenous arbuscular mycorrhizal (AM) fungi on growth and phosphorus (P) uptake of corn (*Zea mays* L.) were evaluated in CRD with 4 replications. Treatments were 3 economical varieties of corn from National Corn and Sorghum Research centre of Thailand; babycorn (KBSC 605), fieldcorn (Suwan 4452) and sweetcorn (Insee 2). These corns were grown in pots containing sterilized Pak Chong soil series without or with mixed soil inoculum of indigenous AM fungi. The results showed that AM inoculation significantly increased shoot dry weights of fieldcorn and sweetcorn by 35% and 120% compared to non AM inoculation, respectively. AM inoculation also increased P uptakes in shoot of fieldcorn and sweetcorn by 67% and 134%, respectively. However, AM inoculation did not affect on dry weight and P uptake in shoot of babycorn. AM colonization was highest in sweetcorn, and lowest in babycorn. Mycorrhizal development in soil was examined by bioassay using sorghum as host plant. There were more arbuscular mycorrhizal fungi in fieldcorn and sweetcorn than in babycorn. By contrast, efficiency of P utilization was higher in babycorn than in fieldcorn and sweetcorn. These results indicate that corn varieties have differed in their efficiency of P utilization, resulting in different responding to AM fungi. Corn variety which is low efficiency of P utilization could obtain benefits of AM fungi.

**Keywords:** arbuscular mycorrhizal fungi, corn, Pak Chong soil series

## 1. คำนำ

เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา เป็นเชื้อราที่ ดำรงชีวิตแบบพึ่งพาสัญชีพ (symbiosis) ร่วมกับรากพืช ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไป [1] การดำรงชีวิตในลักษณะ นี้ ทำให้พืชได้รับประโยชน์จากการได้รับธาตุอาหาร เพิ่มขึ้น [2] และช่วยให้พืชมีความทนทานต่อสภาพ แวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ความแห้งแล้ง [3] ความ

เค็ม [4] การปนเปื้อนโลหะหนักในดิน [5] และการ เกิดโรคในระบบราก [6] นอกจากนี้เชื้อราไมคอร์ไรซายังมีบทบาทสำคัญต่อการปรับปรุงสมบัติของดิน อีกด้วย ในปัจจุบันมีการนำเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามาใช้ในการปลูกพืช เพื่อช่วยเพิ่มการดูดซับธาตุอาหารจากดิน และลดการใช้ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะการ นำมาใช้กับการปลูกข้าวโพด เนื่องจากข้าวโพดเป็น

พืชที่พึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามากนั้น หมายความว่า การเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวโพดของเชื้อราไมคอร์ไรซา ทำให้ข้าวโพดได้รับธาตุอาหารเพิ่มขึ้น แข็งแรงและเจริญเติบโตดีขึ้น และได้ผลผลิตมากขึ้น [7,8,9] อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาของข้าวโพดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน [10,11,12] ดังนั้นการประเมินการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาของข้าวโพดสายพันธุ์ต่างๆ จะเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่นำมาใช้ในการปลูกข้าวโพดให้ได้ผลผลิตมากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลของการไม่ใส่และใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาที่มีต่อการเจริญเติบโตและการดูดซับฟอสฟอรัสของข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าวโพดหวาน

## 2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (complete randomized design; CRD) จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย ข้าวโพด 3 สายพันธุ์ ที่ปรับปรุงพันธุ์ขึ้นโดยสถานีวิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) ได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ KBSC 605 (babycorn) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 4452 (fieldcorn) และข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2 (sweetcorn) ปลูกข้าวโพด 1 ต้นต่อกระถาง โดยใช้ดินปากช่อง (available P 10 mg kg<sup>-1</sup>, Bray II) ที่อบฆ่าเชื้อ ร่วมกับการไม่ใส่และใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรูปของ mixed soil inoculum 500 กรัม (ประมาณ 25,000 สปอร์) ที่ประกอบด้วยเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาท้องถิ่นที่พบเป็นปริมาณมากในชุดดินปากช่อง และสามารถเข้าอยู่อาศัยในราก

ข้าวโพดได้ ได้แก่ *Acaulospora* 1 สปีชีส์ *Entrophospora* 1 สปีชีส์ และ *Glomus* 3 สปีชีส์ [13]

2.2 การเตรียมหน่วยทดลองและการดูแลรักษา โดยบรรจุดินที่อบฆ่าเชื้อแล้ว (autoclaved soil) 5 กก. ลงในกระถางจำนวน 24 กระถาง แบ่งกระถางออกเป็น 2 ชุดๆ ละ 12 กระถาง กระถางชุดแรกเป็นชุดสำหรับการทดลองที่ใส่ mixed soil inoculum (AM; AM inoculation) ส่วนกระถางอีกชุดเป็นชุดการทดลองควบคุม คือ ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (NM; non-AM inoculation) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูป urea อัตรา 12 กก. ในโตรเจน ต่อไร่ และปุ๋ยสังกะสีในรูป ZnSO<sub>4</sub>-EDTA อัตรา 4.8 กก. สังกะสีต่อไร่ ให้น้ำทุกวันโดยการเติมน้ำในจานรองกระถาง และกำจัดแมลงและวัชพืชโดยวิธีกล

เมื่อข้าวโพดมีอายุ 100 วัน จึงเก็บผลการทดลองดังนี้ (1) น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินทั้งหมดของข้าวโพด (2) ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในส่วนเหนือดินของข้าวโพด (3) ประเมินการเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวโพดของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาโดยย้อมสีรากด้วย trypan blue solution (C.I. 23850, Ajex Finechem) และประเมินการเข้าอยู่อาศัยในรากของเชื้อรา (AM colonization) [14-15] (4) ประเมินประสิทธิภาพการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพด โดยคำนวณจากน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของข้าวโพดหารด้วยความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในส่วนเหนือดินของข้าวโพดนั้น (5) ประเมินจำนวนสปอร์ในดินปลูกข้าวโพดทั้ง 3 สายพันธุ์ ด้วยวิธี bioassay โดยใช้ข้าวฟ่างเป็นพืชอาศัย แล้วจึงตรวจสอบการเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวฟ่างของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากดินปลูกข้าวโพดทั้ง 3 สายพันธุ์ เมื่อข้าวฟ่างมีอายุได้ 45 วัน ข้อมูลทั้งหมดได้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการใส่และไม่

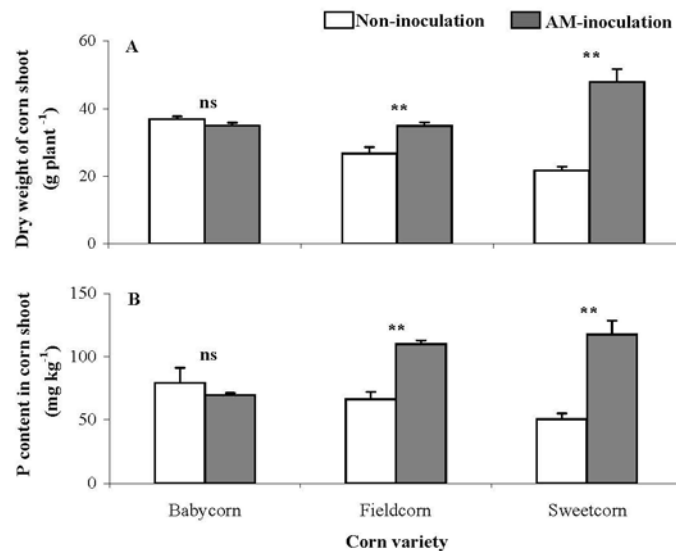
ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาโดย T-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยในราก (transform ข้อมูลด้วย arcsine) ประสิทธิภาพการดูดใช้ฟอสฟอรัส ได้วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละตำรับ การทดลองด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### 3. ผลการทดลอง

การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีผลต่อน้ำหนักแห้งของข้าวโพดทั้งสามสายพันธุ์แตกต่างกัน กล่าวคือ การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเพิ่มน้ำหนักแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ( $34.99 \pm 1.10$  กรัมต่อต้น) และข้าวโพดหวาน ( $47.85 \pm 3.79$  กรัมต่อต้น) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานที่ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา คือ  $26.78 \pm$

$1.95$  และ  $21.77 \pm 1.12$  กรัมต่อต้น ตามลำดับ ในขณะที่การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของข้าวโพดฝักอ่อน (รูปที่ 1A)

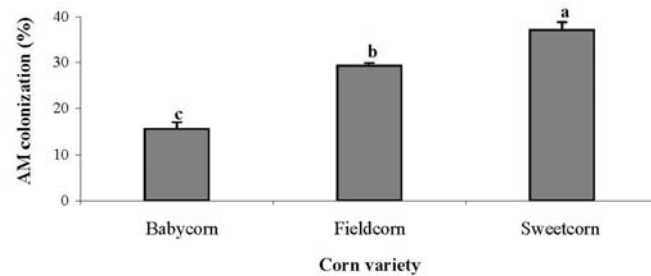
นอกจากนี้ การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซายังมีผลทำให้การดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนเหนือดินของข้าวโพดแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันอีกด้วย กล่าวคือ การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีผลให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ( $101.42 \pm 3.39$  mg kg<sup>-1</sup>) และข้าวโพดหวาน ( $117.62 \pm 10.86$  mg kg<sup>-1</sup>) มีปริมาณฟอสฟอรัสในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานที่ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา คือ  $66.23 \pm 5.70$  และ  $50.44 \pm 4.56$  mg kg<sup>-1</sup> ตามลำดับ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างการไม่ใส่และใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาในข้าวโพดฝักอ่อน (รูปที่ 1B)



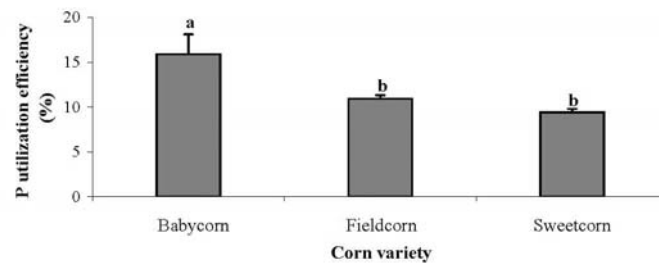
รูปที่ 1 น้ำหนักแห้ง (A) และปริมาณฟอสฟอรัส (B) ในส่วนเหนือดินของข้าวโพดฝักอ่อน (babycorn) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (fieldcorn) และข้าวโพดหวาน (sweetcorn) ที่ไม่ใส่ (blank bar; non-AM inoculation) และใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (dark bar; AM-inoculation) (Bar = mean±SE)

ความสามารถในการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากข้าวโพดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบการเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวโพดหวานมากที่สุดคือ  $37.08 \pm 1.74\%$  รองลงมาคือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยในรากของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา คือ  $29.30 \pm 0.63\%$  ส่วนข้าวโพดฝัก

อ่อนมีน้อยที่สุดคือ  $15.52 \pm 1.47\%$  (รูปที่ 2) และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดแต่ละชนิดในกรณีที่ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนมีประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสสูงกว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 3)



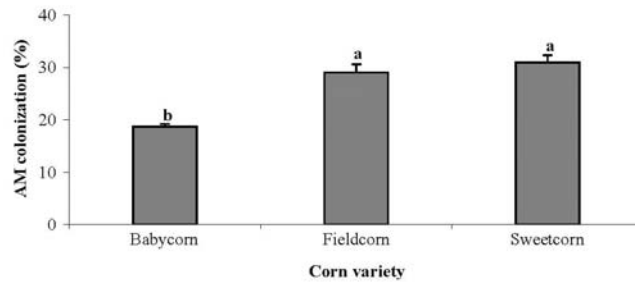
รูปที่ 2 การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าวโพดหวาน (Bar = mean±SE)



รูปที่ 3 ประสิทธิภาพการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าวโพดหวานที่ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (Bar = mean±SE)

เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในดินที่มีการปลูกข้าวโพดทั้งสามพันธุ์ได้ทำการประเมินจากการเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวโพดฝักอ่อน ผลการทดลองพบว่าการเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวโพดฝักอ่อนของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากดินที่ใช้ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนน้อยกว่าการเข้าอยู่อาศัยในรากของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากดินที่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และ

ข้าวโพดหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวโพดฝักอ่อนของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากดินที่มีการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าวโพดหวาน คือ  $18.69 \pm 0.52\%$ ,  $29.02 \pm 1.59\%$  และ  $30.93 \pm 1.41\%$  ตามลำดับ (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 การเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวฟ่างของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากดินที่ใช้ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าวโพดหวาน (Bar = mean±SE)

#### 4. วิจารณ์ผลการทดลอง

การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีผลทำให้การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักแห้งและการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนเหนือดินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานเพิ่มขึ้นกว่าการไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา แต่การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาไม่มีผลต่อข้าวโพดฝักอ่อน แสดงให้เห็นว่าถึงความแปรปรวนในการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาของข้าวโพดแต่ละสายพันธุ์ อย่างไรก็ตาม การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาให้ผลดีต่อการเจริญเติบโตและการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวาน ซึ่งจะเห็นว่าการศึกษากครั้งนี้ เป็นไปในลักษณะเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ทำการประเมินประสิทธิภาพของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา *Scutellospora fulgida* และ *Glomus aggregatum* ต่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในชุดดินปากช่องที่อบฆ่าเชื้อ พบว่าการใส่เชื้อราช่วยเพิ่มน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน การดูดใช้ธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้ดี [12] สำหรับการทดลองในแปลงปลูกเพื่อประเมินประสิทธิภาพของ *G. aggregatum* ต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกบนชุดดินปากช่องเช่นกัน พบว่าการใส่เชื้อราช่วยเพิ่มน้ำหนักเมล็ดแห้งได้ [10] แต่อย่างไรก็ตาม

เมื่อมีการทดสอบผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวโพดฝักอ่อนในดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พบว่าการใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาไม่มีผลต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อน [11]

ความแปรปรวนของการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาสามารถพบได้ในพืชชนิดอื่นด้วย เช่น การเปรียบเทียบการพึ่งพาต่อ *G. fasciculatum* ของต้นหอม 27 ชนิด พบว่าการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของต้นหอมทั้ง 27 ชนิด มีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 73-95% [16] นอกจากนี้ยังพบความแปรปรวนของการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาของข้าวสาลี [17] ถั่วเหลือง [7] ข้าวโพด [7] และถั่วลิสง [18] ทั้งนี้อาจจะเป็นไปได้ว่า ความแปรปรวนของการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจะขึ้นอยู่กับความต้องการธาตุอาหารและประสิทธิภาพการใช้ธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิด ซึ่งผลการทดลองข้างต้นนี้ชี้ให้เห็นว่าการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาของพืชแตกต่างกันตามประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสของพืชนั้น กล่าวคือ พืชที่มีประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสสูงจะมีการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลอง

นี้ที่พบว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานมีการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในด้านการเจริญเติบโตและการดูดใช้ฟอสฟอรัสจากดินมากกว่าข้าวโพดฝักอ่อน เนื่องจากประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานต่ำกว่าข้าวโพดฝักอ่อน

## 5. สรุปผลการวิจัย

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวานมีการพึ่งพาต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามากกว่าข้าวโพดฝักอ่อน จึงทำให้การใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีผลในการเพิ่มน้ำหนักแห้งและการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวาน

## 6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำปี 2554

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Smith, S.E. and Read, D.J., 1997, Mycorrhizal Symbiosis, 2nd Ed., Academic Press, London.
- [2] Marschner, H. and Dell, B., 1994, Nutrient Uptake in Mycorrhizal Symbiosis, Plant Soil 159: 89-102.
- [3] Subramanian, K.S., Charest, C., Dwyer, L.M. and Hamilton, R.I., 1997, Effect of Arbuscular Mycorrhizae on Leaf Water Potential, Sugar Content and P Content during Drought and Recovery of Maize, Can. J. Bot. 75: 1582-1591.

- [4] Bhoopander, G. and Mukerji, K.G., 2004, Mycorrhizal Inoculant Alleviates Salt Stress in *Sesbania aegyptiaca* and *Sesbania grandiflora* under Field Conditions: Evidence for Reduced Sodium and Improved Magnesium Uptake, Mycorrhiza 14: 307-312.
- [5] Bagyaraj, D.J., 1995, Influence of Agricultural Practice on Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Soil, Soil Biol. Ecol. 15: 109-116.
- [6] St-Arnaud, M., Hamel, C., Vimard, B., Caron, M. and Fortin, J.A., 1995, Altered Growth of *Fusarium oxysporum* f. sp. *Chrysanthemi* in an *in vitro* Dual Culture System with the VAM Fungus *Glomus intraradices* Growing on *Daucus carota* Transformed Roots, Mycorrhiza 5: 431-438.
- [7] Khalil, S., Loynachan, T.E. and Tabatabai, M.A., 1994, Mycorrhizal Dependency and Nutrient Uptake by Improved and Unimproved Corn and Soybean Cultivars, Agron. J. 86: 949-958.
- [8] Li, H., Smith, F.A., Dickson, S., Holloway, R.E. and Smith, S.A., 2008, Plant Growth Depressions in AM Symbioses: Not Just Caused by Carbon Drain, New Phytol. 178: 852-862.
- [9] Poomipan, P., Suwanarit, A., Suwanarit, P., Nopamonbodi, O. and Dell, B., 2010, Reintroduction of a Native *Glomus* to a Tropical Ultisol Promoted Grain Yield in Maize after Fallow and Restored the Density

- of Arbuscular Mycorrhizal Fungal Spores, J. Plant Nutr. Soil Sci. 174: 257-268.
- [10] ชงชัย มาลา, 2551, ประสิทธิภาพของการใช้ผลเชื้อชนิดเม็ดของเชื้อราวีเอไมคอร์ไรซาบางชนิดร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ 4452, ว.ดินและปุ๋ย 30: 27-39.
- [11] Inoue, S., 2009, Effects of Arbuscular Mycorrhizal Fungi Colonization on Phosphorus Uptake and Growth of Baby Corn on a Sandy Soil, Thesis, Kasetsart University, Bangkok.
- [12] Pitakdantham, R., Suwanarit, A., Nopamornbodi, O. and Sarobol, E., 2007, Comparative Response to Arbuscular Mycorrhizal Fungi Cultivars Different in Downy Mildew Resistance and Fertilizer Requirement, Sci. Asia 33: 329-337.
- [13] Na Bhdalung, N., 2005, Effects of Long-term Fertilization on Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi under a Maize Cropping System in Thailand, Dissertation, Kasetsart University, Bangkok.
- [14] McGonigle, T.P., Miller, M.H., Evans, D.G., Fairchild, G.L. and Swan, J.A., 1990, A New Method Which Gives an Objective Measure of Colonization of Roots by VAM Fungi, New Phytol. 115: 495-501.
- [15] Trouvelet, A., Kough, J.L. and Gianinazzi, V.P., 1985, Measure du taux de Mycorrhization VA d' Unsysteme Rediculaire, pp. 217-221, in Gianninazzi, V.P. and Giannazzi, S. (Eds.), Physiological and Genetical Aspects of Mycorrhiza, LNRA, Paris.
- [16] Tawaraya, K., Tokairin, K. and Wagatsuma, T., 2001, Dependence of *Allium fistulosum* Cultivars on the AM Fungus, Appl. Soil Ecol. 17: 119-124.
- [17] Zhu, Y.G., Smith, S.E., Barritt, A.R. and Smith, F.A., 2001, Phosphorus Efficiencies and Mycorrhizal Responsiveness of Old and Modern Wheat Cultivars, Plant Soil 237: 249-255.
- [18] Kresava, R.P.S., Tilak, K.V. and Arunachalam, V., 1990, Genetic Variation for VA Mycorrhiza-Dependency Phosphate Mobilization in Groundnut, Plant Soil 122: 137-142.