

## ชุดโครงการวิจัยการวิจัยการฟื้นฟูระบบเกษตรยั่งยืนในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ

### โครงการย่อยที่ 3 การรวบรวม คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อไมคอร์ไรซาต่อการดูดซับ

#### ฟอสฟอรัส ของข้าวไร่และข้าวโพด

#### Sub project 3 The collection, testing and selection of mycorrhizal fungi for improving to uptake of phosphorus by upland rice and maize

ศุภธิดา อ่ำทอง (Suphathida Aumtong) <sup>1\*</sup>

\*Corresponding author: supathida@mju.ac.th, supathidaaumtong@yahoo.com

#### บทคัดย่อ

การใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มฟอสฟอรัสในข้าวไร่และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีปัญหาการขาดฟอสฟอรัส การศึกษารุ่นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกชนิดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่มีศักยภาพและมีการผลิตหัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่มีศักยภาพในการดูดซับฟอสฟอรัสสำหรับปลูกข้าวไร่และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย 1) การรวบรวมสายพันธุ์เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาท้องถิ่น 2) ศึกษาการคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา 3) ทดสอบสายพันธุ์เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา 4) การคัดเลือกวิธีการขยายและขยายสายพันธุ์ และ 5) ผลิตดินหัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่มีความสามารถในการดูดซับฟอสฟอรัสของข้าวไร่และข้าวโพด ผลการศึกษาพบว่าเชื้อ *G. etunicatum*, *G. geosporum*, *G. mosseae* มีปริมาณสูงสุดในตัวอย่างดินพื้นที่ป่า พื้นที่ปลูกข้าวโพด และพื้นที่ปลูกข้าวไร่ ในการคัดเลือกเชื้อรามาเพาะขยายนั้นเพื่อใช้เป็นดินหัวเชื้อ ได้ใช้ *G. geosporum*, *G. etunicatum*, *A. foveata* และ *G. mosseae* โดยพิจารณาจากปริมาณของเชื้อไมคอร์ไรซาที่พบในปริมาณสูงทุกพื้นที่ มีความสามารถในการดูดซับฟอสฟอรัสให้กับพืชและเป็นเชื้อราท้องถิ่น สำหรับการเพาะเชื้อขยายนั้นเพื่อทำเป็นดินหัวเชื้อทำโดยการนำดินชุดน้ำพองผสมกับทรายละเอียดอัตราส่วน 1-1 นำดินอบฆ่าเชื้อในดินด้วยการอบด้วยกำลังความร้อนแสงอาทิตย์ ไล่ หัวเชื้อดิน ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และเมื่อข้าวเลี้ยงสัตว์อายุ 12 สัปดาห์ ทำการตัดต้นข้าวโพดออกให้เหลือไว้เฉพาะรากข้าวโพดและดินไว้ซึ่งจะได้ดินหัวเชื้อ เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อนำไปใช้ทดสอบต่อไป สำหรับการทดสอบดูการใช้ ฟอสฟอรัสของข้าวไร่และข้าวโพดในสภาพกระถาง พบว่าข้าวไร่ที่อายุ 12 สัปดาห์ที่มีใส่หัวเชื้อดิน *G. mosseae* มีน้ำหนักแห้งของต้น การดูการใช้ ฟอสฟอรัส และพิจารณาจากค่า Mycorrhizal responsiveness (MR) และ Mycorrhizal

Phosphorus responsiveness (MPR) สูงกว่าการไม่ใส่ เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา และสำหรับการใส่ *A. foveata* ทำให้ดัชนีข้างต้นในข้าวโพดสูงกว่าการไม่ใส่ เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา นอกจากนี้การเข้าอาศัยในรากของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (Root colonization) พบว่าที่มีการใส่หัวเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะเชื้อ *G. geosporum* (62 %) สูงกว่าดินที่ไม่มีการเติมหัวเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (22 %) ขณะที่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีแนวโน้มปริมาณต่ำในดินที่มีการใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา

**คำสำคัญ:** อาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา, ฟอสฟอรัส, ข้าวไร่, ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

#### ABSTRACT

Phosphorus (P) deficiency of rice and maize plant cultivated under upland cultivation is a common problem found in growing cereal plant. Enhancing of the availability of P to the rice and maize plant employing arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) is one of a good method for solving this problem. Therefore, the objectives of this study is to investigate the collection, testing and selection of AMF for improving to uptake of P by upland rice and maize. The study found that effect of the various of land use on the population of AMF and showed that *Glomus etunicatum*, *G. geosporum*, *G. mosseae* were found the most population in the forest and cultivated area. For production of AMF inoculation; the selected species were *G. geosporum*, *G. etunicatum*, *Acaulospora foveata* and *G. mosseae* because of the interaction between AMF capacity and plant for uptake P, the abundance of population of AMF species and they were native species. AMF inoculum propagation; the mixture of sand and low soil fertility (1:1 ratio) was prepared for host plant medium, and sweet maize was the host plant and harvested at 12 weeks. The bioassay of AMF inoculms on the growth and P uptake of upland rice and maize. The plants inoculated with six different of treatments e.g. 1) Control (No AMF) 2) *G. geosporum* 3) *G. etunicatum* 4) *G. geosporum*+ *G. etunicatum* 5) *A. foveata* 6) *G. mosseae* were compared. After 12 weeks of cultivation, extractable P in the soil, shoot dry weight, P uptake, and root colonization by AMF were determined. The results revealed that plant inoculated with AMF increased the dry biomass, P uptake and the value of Mycorrhizal responsiveness (MR) and Mycorrhizal P responsiveness (MPR) in upland rice and maize were higher than inoculated, especially plant inoculated with *G. mosseae* in upland rice and

*A. foveata* in maize. For the root colonization by AMF, the plant inoculated with *G. geosporum* exhibited the highest value of 62 %, while uninoculated control was lowest found (22%). Meanwhile, availability of P in soil were trended in lower in inoculated soils.

**Keywords:** arbuscular mycorrhizal fungi, phosphorus, upland rice, maize

