

การศึกษาผลของการใช้เชื้อราอับสคูล่าไมคอร์ไรซาและพีจีพีอาร์ (PGPR) ต่อการดูด  
ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของลำไย

Effects of Abucular Mycorrhiza Fungi and Plant Growth Promoting  
Rhizobacteria (PGPR) on Nutrients Uptake, Growth and Yield of Longan

นงลักษณ์ ปุระณะพงษ์ และจิราภรณ์ อินทसार  
Nongluck Puranapong and Jiraporn Inthasan

คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้เชื้อราอับสคูล่าไมคอร์ไรซาและพีจีพีอาร์ (PGPR) ต่อการดูด  
ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของลำไย แบ่งออกเป็น 3 การทดลองย่อย ประกอบไปด้วย  
1) การสำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อราอับสคูล่าไมคอร์ไรซาในดินบริเวณใต้ทรงพุ่มจากสวนลำไย 6  
อำเภอ เขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน 2) การศึกษาการใช้เชื้อราอับสคูล่าไมคอร์ไรซาและพีจีพี  
อาร์ (PGPR) ต่อการดูดธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของลำไย 3) การทดลอง  
ประสิทธิภาพของเชื้อราอับสคูล่าไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าลำไยในกระถาง

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อราอับสคูล่าไมคอร์ไรซาในดินบริเวณใต้ทรง  
พุ่มจากสวนลำไย 6 อำเภอ เขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ได้แก่ อำเภอสันป่าตอง, อำเภอหางดง,  
อำเภอสารภี, อำเภอแม่ฮอน, อำเภอแม่ทา และอำเภอทุ่งหัวช้าง โดยเก็บตัวอย่างดินจากบริเวณโคน  
ต้นลำไยเพื่อตรวจสอบหาจำนวนและลักษณะของสปอร์ในดิน จากการศึกษาพบว่า ปริมาณเชื้อรา  
อับสคูล่าไมคอร์ไรซา ของตัวอย่างดินทั้ง 6 อำเภอมีค่าเฉลี่ย 17.0 สปอร์/ดิน 10 กรัม โดยพบว่าที่  
อำเภอสารภีมีปริมาณสปอร์หนาแน่นสูงที่สุดคือ 19.67 สปอร์/ดิน 10 กรัม และไม่แตกต่างในทาง  
สถิติกับอำเภออื่น รูปร่างลักษณะสปอร์โดยทั่วไปค่อนข้างกลม แต่มีความหลากหลายของสีสปอร์  
เช่น สีดำ ขาว เหลือง ส้ม ส้มแดง และขาวเหลือง เป็นต้น

สำหรับผลของการใช้เชื้อราอับสคูล่าไมคอร์ไรซาและพีจีพีอาร์ (PGPR) ต่อการ  
ดูดธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของลำไย ในสภาพแปลงปลูกที่ทำการศึกษามีสวน  
ลำไยอินทรีย์ เขตอำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ทำการศึกษาระยะเวลา 2 ปี โดยวาง  
แผนการทดลองแบบ RCRD ประกอบด้วย 4 สิ่งทดลอง 3 ซ้ำ ประกอบไปด้วย 1) ดำริบควบคุม 2)

เชื้อราวีเอไมคอร์ไรซา (กรมวิชาการเกษตร) 3) ผลิตภัณฑ์พีจีฟิอาร์ (กรมวิชาการเกษตร) 4) เชื้อราวีเอไมคอร์ไรซาร่วมกับพีจีฟิอาร์ จากการทดลองพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินระดับบน โดยเฉลี่ยลดลงเล็กน้อย โดยการใช้ PGPR มีผลทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่าดำรับอื่น ขณะที่พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับดินก่อนการทดลอง สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สกัดได้ลดต่ำลงทั้งในปีการทดลองที่ 1 และปีการทดลองที่ 2 เหลือเพียง 15.5 และ 7.5 mgP/kg และปริมาณโพแทสเซียม เหลือเพียง 361 และ 392 mgK/kg ตามลำดับ สำหรับผลการวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีของดินในดินระดับล่างเกือบจะไม่มี ความแตกต่างเมื่อเทียบกับดินก่อนการทดลอง ยกเว้นปริมาณอินทรีย์วัตถุที่เพิ่มขึ้นจาก 3.11% เป็น 3.58% หลังการใส่ดำรับทดลองในปีที่ 1 แต่กลับลดลงเหลือเพียง 2.85% เมื่อเสร็จสิ้นงานทดลองในปีที่ 2 โดยพบว่าการใช้เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาเพียงอย่างเดียวได้ทรงพุ่มลำไย มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สกัดได้สูงกว่าดำรับอื่นๆ ทั้งในดินระดับบนและดินระดับล่าง

การทดลองประสิทธิภาพของเชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าลำไยในกระถาง โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 8 Treatment 3 ซ้ำ (Replication) ประกอบด้วย 1) ดำรับควบคุม (Control) 2) สปอร์เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาจากสวนลำไยอำเภอสันป่าตอง 3) สปอร์เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาจากสวนลำไยอำเภอหางดง 4) สปอร์เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาจากสวนลำไยอำเภอสารภี 5) สปอร์เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาจากสวนลำไยอำเภอแม่ฮอน 6) สปอร์เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาจากสวนลำไยอำเภอทุ่งหัวช้าง 7) สปอร์เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาจากสวนลำไยอำเภอแม่ทา 8) เชื้อราวีเอไมคอร์ไรซาของกรมวิชาการเกษตร จากการทดลองพบว่าเชื้อราไมคอร์ไรซาที่คัดเลือกได้จากอำเภอแม่ทา มีความสามารถในการเข้ารากสูงที่สุดและปริมาณสปอร์ไมคอร์ไรซาสูงที่สุดหลังจากการใส่เชื้อนาน 12 เดือน การเจริญเติบโตในด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่มและความยาวของทรงพุ่มตอบสนองต่อเชื้อราไมคอร์ไรซาจากอำเภอแม่ทาสูงที่สุด ปริมาณไนโตรเจน และโพแทสเซียมของตัวอย่างใบลำไยในระยะ 6 เดือน ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ เชื้อราไมคอร์ไรซาที่คัดได้จากอำเภอสันป่าตอง ส่งผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสของใบลำไยระยะ 6 เดือนสูงที่สุด เชื้อราไมคอร์ไรซาจากอำเภอสารภีส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนของใบลำไยที่ระยะ 12 เดือนสูงที่สุด ( $P < 0.05$ ) ปริมาณฟอสฟอรัสในตัวอย่างใบลำไยระยะ 12 เดือนสูงที่สุดเมื่อมีการใส่เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาจากกรมวิชาการเกษตรและอำเภอสันป่าตอง แต่ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับอำเภอแม่ทา อำเภอทุ่งหัวช้างและอำเภอหางดง ปริมาณโพแทสเซียมในใบลำไยระยะ 12 เดือนอยู่ในระดับใกล้เคียงกับปริมาณโพแทสเซียมในระยะ 6 เดือนและไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับทุกดำรับทดลอง

คำสำคัญ: ไมคอร์ไรซา พีจีฟิอาร์ ลำไย ธาตุอาหารพืช

### Abstract

To study the effect of arbuscular mycorrhiza fungi and plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on nutrients uptake, growth and yield of longan was consisted of 3 experiments as follow; 1) to survey and collected arbuscular mycorrhiza under longan canopies, 2) to study the usage of arbuscular mycorrhiza and PGPR on nutrients uptake ,growth and yield of longan and 3) to evaluate the efficiency of arbuscular mycorrhiza on longan seedling growth in pot experiment.

The variation and population of arbuscular mycorrhiza fungi under longan canopies was studied from sampled that collected from different orchard at 6 districts in Chiang mai and Lamphun provinces such as Sapatong, Hong Dong, Saraphee, Mae On, Mae Tha and Thung Hua Chang. Soil samples were analyzed to count the population and characteristic of arbuscular mycorrhiza spores by complete randomized design with 3 replications. The result shows the average of population of mycorrhiza as 17.0 spores/ 10 g soil. At Saraphee district, the population of mycorrhiza got the peak at 19.67 spores/10 g soil but not significant with others. Normally, the shape of spores reported in often circle or oval shape, and they have many colors like black, white, yellow, orange, orange-red, white-yellow, etc.

The respond of the usage of arbuscular mycorrhiza and PGPR on nutrients uptake, growth and yield of longan at Doi Saket district orchard was studied 2 annuals by randomized complete block design (RCBD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments consisted of control, mycorrhiza (AMF) of DOA, PGPR of DOA and AMF+PGPR. The result found that the average of soil pH in topsoil slightly decreased and the applied only PGPR caused the soil pH higher than other treatments. Organic matter was slightly increased compared with soil sample before treated. Extractable phosphorus and potassium were reduced in the end of experiment on the first and second years after application of treatments to 15.5 and 7.5 mgP/kg, 361 and 392 mgK/kg respectively. On subsoil level, the soil chemical properly showed in rarely non significant compared with soil samples before started experiment. However, organic matter was increased from 3.11% to 3.58% at the first year experiment, but reduced to 2.85% in the end of second year. The application of only mycorrhiza under Longan canopy caused majority of extractable phosphorus and potassium higher than other treatments both in top and subsoil.

The efficiency of arbuscular mycorrhiza fungi on longan seedling growth in pot experiment was studied with 8 treatments as follows by different source of AMF from Sapatong, Hong Dong, Saraphee, Mae On, Mae Tha, Thung Hua Chang and DOA comparing with control treatment. The experimental trial was designed by complete randomized design (CRD) with 3 replications. The result showed that AMF of Mae Tha site caused the highest percentage of root colonization and spores mycorrhiza after 12 months inoculated. The high, width and length of canopy were recorded at the peak with AMF of Mae Tha treatment. The concentrations of nitrogen and potassium in longan leave samples at 6 months were not significant among treatments. However, AMF of Sapatong caused the highest phosphorus content in longan leave samples at 6 months. In addition, AMF of Saraphee provide the highest nitrogen content in longan leave samples at 12 months ( $P < 0.05$ ). Moreover, phosphorus in longan leave at 12 months was in the highest level by AMF of DOA and Sapatong but did not significant from AMF of Mae Tha, Thung Hua Chang and Hong Dong. The concentration of potassium in longan leave at 12 months got level off the samples at 6 months and no significantly different among treatments.

**Key words:** Mycorrhizal, PGPR, Longan, Nutrition