

การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการผลิตลำไยอินทรีย์

Development of an Appropriate Technology for Organic Longan Production

ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร¹ จักรพงษ์ ไชยวงศ์¹ นงลักษณ์ ปุระณะพงษ์¹ และพัชรภรณ์ ณ นคร²

Pathipan Sutigoolabud,¹ Chackapong Chaiwong,¹ Nongluck Puranapong¹

and Patcharaporn Na Nakorn²

¹คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

²สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการผลิตลำไยอินทรีย์ แบ่งงานวิจัยออกเป็น 3 โครงการย่อยคือ โครงการที่ 1 การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการธาตุอาหารลำไยอินทรีย์ โครงการที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมศัตรูลำไยโดยไม่ใช้สารเคมี และ โครงการที่ 3 การศึกษาผลการใช้เชื้อราออบัสกุล่าไมคอร์ไรซาและพีจีฟิอาร์ (PGPR) ต่อการดึงดูดธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของลำไย

การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการธาตุอาหารลำไยอินทรีย์

การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมศัตรูลำไยโดยไม่ใช้สารเคมี

การศึกษาผลการใช้เชื้อราออบัสกุล่าไมคอร์ไรซาและพีจีฟิอาร์ต่อ (PGPR) การดึงดูดธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของลำไย

การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการลำไยอินทรีย์ ได้แบ่งงานออกเป็น 3 ส่วนคือ งานด้านการจัดการธาตุอาหาร การศึกษาการใช้เชื้อราออบัสกุล่าไมคอร์ไรซาและพีจีฟิอาร์ (PGPR) จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน และการควบคุมศัตรูลำไยในระบบอินทรีย์ ในจังหวัดพะเยา โดยการศึกษาด้านธาตุอาหารพบว่า พื้นที่ที่ปลูกลำไยอินทรีย์ในที่ลุ่มกับที่ดอนดินในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน มีความอุดมสมบูรณ์ในดินที่แตกต่างกัน รวมไปถึงการดูดใช้ธาตุอาหารในใบแตกต่างกันด้วยและข้อจำกัดในการปลูกในที่ดอนคือการจัดการน้ำ สำหรับการใช้น้ำอินทรีย์ชนิดต่างๆ เช่น มูลวัว รำข้าว กากถั่วเหลือง มูลค่างควา หินฟอสเฟต และโดโลไมต์ พบว่า การใช้มูลวัวจะให้ปริมาณธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม สังกะสี สะสมในดินสูงที่สุด ส่วนมูลค่างควา รำข้าว

และหินฟอสเฟต จะให้ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมสะสมในดินสูงที่สุด นอกจากนั้นการใช้มูลค่างาวจะให้ปริมาณของ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ สังกะสี และทองแดงสะสมในดิน นอกจากนั้นการปลูกถั่วเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดได้ต้นลำไยไม่ควรกระทำเนื่องจาก ภายใต้อายุไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของถั่ว และส่งผลให้การสร้างมวลชีวภาพไม่เพียงพอ จนมีผลต่อคุณภาพของลำไย

การศึกษาการใช้เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาและฟิซีทีอาร์ (PGPR) ต่อการดูดธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของลำไย ใน 6 อำเภอ เขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน คือได้แก่ อำเภอสันป่าตอง อำเภอหางดง อำเภอสารภี อำเภอแม่ฮอน อำเภอแม่ทา และอำเภอทุ่งหัวช้าง พบว่า ปริมาณเชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซา ของตัวอย่างดินทั้ง 6 อำเภอมีค่าเฉลี่ย 17.0 สปอร์/ดิน 10 กรัม โดยพบว่าที่อำเภอสารภีมีปริมาณสปอร์หนาแน่นสูงที่สุดคือ 19.67 สปอร์/ดิน 10 กรัม และไม่แตกต่างในทางสถิติกับอำเภออื่น รูปร่างลักษณะสปอร์โดยทั่วไปค่อนข้างกลม แต่มีความหลากหลายของสีสปอร์ เช่นสีดำ ขาว เหลือง ส้ม ส้มแดง และขาวเหลือง เป็นต้น และผลของการใช้เชื้อราอราบัสคูล่าไมคอร์ไรซาและฟิซีทีอาร์ (PGPR) ต่อการดูดธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของลำไย ในสภาพแปลงปลูกที่ทำการศึกษามูลลำไยอินทรีย์ เขตอำเภอคอยสะเกิด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินระดับบน โดยเฉลี่ยลดลงเล็กน้อย โดยการใช้ PGPR มีผลทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่าได้รับอื่น ขณะที่พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับดินก่อนการทดลอง สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สกัดได้ลดต่ำลงทั้งในปีการทดลองที่ 1 และปีการทดลองที่ 2 เหลือเพียง 15.5 และ 7.5 mgP/kg และปริมาณโพแทสเซียม เหลือเพียง 361 และ 392 mgK/kg ส่วนการทดสอบในกระถางพบว่า พบว่าเชื้อราไมคอร์ไรซาที่คัดเลือกได้จากอำเภอแม่ทามีความสามารถในการเข้ารากสูงที่สุดและปริมาณสปอร์ไมคอร์ไรซาสูงที่สุดหลังจากการใส่เชื้อนาน 12 เดือน

ในการศึกษาการควบคุมศัตรูลำไยนั้นได้การศึกษาผลของการพ่นน้ำส้มควันไม้ สารสกัดพืชสูตรผสม (ไล่ต้น 40% หนอนตายหยาก 20% บอระเพ็ด 5% ตะไคร้หอม 5% ยูคาลิปตัส 5% ข่า 5% มะคำดีควาย 5%) สารสกัดหยาบยี่โก สารสกัดสะเดา จุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* จุลินทรีย์ *Trichoderma spp.* และสารสกัดหยาบมะรุม ต่อการควบคุมศัตรูลำไยในสภาพแปลงปลูก และในโรงเรือนมุ้งตาข่าย ระหว่างปี 2555-2556 พบว่า การพ่นสารสกัดพืชสูตรผสมอัตราเจือจางน้ำ 400 เท่า ทุกๆ 2 สัปดาห์ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมแมลงศัตรูลำไย โดยสามารถลดความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงได้ 41.9% เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ใช้สาร (control) การปลูกเลี้ยงลำไยภายใต้โรงเรือนมุ้งตาข่าย มีการระบาดและเข้าทำลายของแมลงต่ำกว่าสภาพแปลงปลูก แต่มีปัญหาการออกดอกติดผลน้อย เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของระดับอุณหภูมิในโรงเรือน และการขาด

แมลงช่วยผสมเกสร พบการระบาดและเข้าทำลายของโรคลำไยเพียง 1 ชนิดคือ โรคจุดสนิม และมีความเสียหายเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีต่ำมาก กรรมวิธีต่างๆ ยังให้ผลไม่เด่นชัดในการควบคุมโรค เนื่องจากมีการระบาดของโรคลำไยในแปลงที่ศึกษาน้อยมาก การควบคุมศัตรูลำไยในทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อการออกดอก การติดผล และคุณภาพผล แต่กรรมวิธีการพ่นสารสกัดพืชสูตรผสมมีแนวโน้มของการออกดอก-ติดผลสูงสุด และให้ปริมาณผลผลิตที่แตกต่างจากต้นที่ไม่ให้สาร (control)

คำสำคัญ: เกษตรอินทรีย์ ลำไย ธาตุอาหารพืช ปุ๋ยอินทรีย์ สารสกัดจากพืช จุลินทรีย์ดิน ไมคอร์ไรซา พื้พื้อาร์



Abstract

Development of an appropriate management technology for organic longan production was studied in 3 parts ; 1) plant nutrition management, 2) the effect of arbuscular mycorrhiza fungi and plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) and 3) pest control for organic longan production.

A survey on soil fertility, an amount of nutrient in longan leaves, and yield giving of organic longan grown in Chiang Mai and Lamphun provinces. This resulted in the difference in soil fertility, an amount of nutrient in longan leaves and an amount of yields. For lowland orchards, the farmers there could manage water appropriately. This made organic fertilizer release nutrient beneficial to longan trees in a greater amount than that of upland orchards having a limitation in water. However, it would not have an effect on organic longan production if the farmers could solve the problem in water sources. An effect of various kinds of organic fertilizer on the level of nutrient in soil and change of an amount of nutrient in organic longan leaves (E-dor varieties). Cow manure, rice bran, soybean roughage, bat feces, rock phosphate and dolomite were studied. It was found that cow manure could give a highest amount of calcium, manganese, and zinc accumulated in soil. Meanwhile, bat feces, rice bran, and rock phosphate could give a highest amount of phosphorus and potassium.

An effect of legume used as green manure on the level of nutrient in soil, change of an amount of nutrient in organic longan leaves, and yield giving. Black bean and red bean were grown to be green manure. After that, an amount of nutrient in soil and quality of longan yields were investigated. It was found that the two types of beans harrowed under the longan bushes could give a small amount of nutrient. Besides, growing beans had an effect on increased acid in soil under longan bushes. This might be because the period of green manure production was too short. Bean plants absorbed nutrient in soil under longan bushes and when it was furrowed, nutrient obtained from bean growing was still not released due to factors on time and various environmental conditions.

To study the effect of arbuscular mycorrhiza fungi and plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on nutrients uptake, growth and yield of longan was consisted. 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. 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 abuscular mycorrhiza and PGPR on nutrients uptake, growth and yield of longan at Doi Saket district orchard was studied 2 annuals. 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. The efficiency of abucular mycorrhiza fungi on longan seeding growth in pot experiment was study. The result showed that AMF of Mae Tha site caused the highest percentage of root colonization and spores mycorrhiza after 12 months inoculated.

This research was aimed to investigate the effect of foliar applications of wood vinegar, *Bacillus subtilis*, *Trichoderma spp.*, and some plant extracts [neem, oleander, drumstick, mixed plant extracts (tuba root, *Stemona collinsae* Craibr, *Tinospora crispa* L., citronella grass, galanga, soap nut tree, eucalyptus)] on the severity of diseases and insect pests in longan trees under net house and field conditions. The results showed that the application of mixed plant extract gave the best result on the reduction of percent diseases and insect pests severity compared among treatment and control. The severity of diseases and insect pests of longan trees were decreased under net house condition, but there was some problem with the low fruit setting due to the lack of pollinator and the increasing of average temperature inside. Algal leaf spot was only one kind of longan disease which occurred in this experiment with low severity. All treatments were not clearly reduced the severity of diseases in longan. Flowering, fruit setting and fruit quality were not significantly different among treatment, but the application of mixed plant extract trended to increase fruit setting and yield of longan trees under field condition.

Key words: Organic culture, Longan, Plant nutrition, Organic fertilizer, Plant extract,

Soil microorganism, Micorrihzal fungi, PGPR