

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ:	RDG5920052
ชื่อโครงการ:	การจัดการโรคต้นโทรมของส้มเขียวหวานอย่างแม่นยำและยั่งยืนในจังหวัดเชียงใหม่
ชื่อนักวิจัย:	ชัยวัฒน์ โตอนันต์ ¹ (หัวหน้าโครงการ) รัชดาวรรณ ชีวังกู ¹ , เกษม สร้อยทอง ² , ฐิติมา วงษ์วาน ¹ ¹ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ² คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ชื่อนักศึกษาช่วยวิจัย:	อำพล พรหมเมศร์, ปริญญ์ น้อยเรือง
Email address:	chaiwat.toanun@gmail.com, ratchadawan.c@cmu.ac.th aikasem@gmail.com, thitima.wongwan@cmu.ac.th
ระยะเวลาโครงการ:	15 กันยายน 2559 ถึง 14 กันยายน 2561 ขยายเวลา 4 เดือน ถึง 14 มกราคม 2562
คำหลัก:	ส้มเขียวหวาน, จัดการแม่นยำ, ต้นโทรมของส้ม, กรีนนิ่ง, รากเน่าโคนเน่า

จากการสำรวจแปลงทดลองในสวนของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ จำนวน 4 ราย ในพื้นที่อำเภอไชยปราการ ผา่ง และแม่ฮาด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าทั้ง 4 สวน คือสวนสวนปางเสี้ยว สวนสิทธวงศ์ สวนปทุมเงิน และสวนสมเกียรติ มีเปอร์เซ็นต์อาการต้นโทรม 100 เปอร์เซ็นต์เหมือนกันทั้งหมด และจากการประเมินระดับความรุนแรงของโรคต้นโทรม และจากการประเมินความรุนแรงของโรคในแต่ละสวน ทำให้พบว่าการจัดการแปลงปลูก อายุต้นส้ม สภาพดิน-น้ำ สภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ และการใช้สารเคมีเกษตรต่างๆ มีผลต่อระดับความรุนแรงของการเกิดโรคต้นโทรม เมื่อทำการสุ่มตรวจเชื้อแบคทีเรีย *Candidatus Liberibacter asiaticus* สาเหตุโรครีนนิ่งด้วยเทคนิค Polymerase Chain Reaction พบว่ามีการระบาดของเชือดังกล่าวในพื้นที่ปลูกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าเชือดังกล่าวมีการพัฒนาอยู่ในพื้นที่มาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งทำให้มีโอกาสที่จะติดไปกับต้นกล้าพันธุ์ที่ที่เกิดจากเมล็ดและกิ่งตอนได้ ส่วนการสำรวจอาการรากเน่าของส้มในพื้นที่ทดลองพบอาการดังกล่าว 100 เปอร์เซ็นต์ แต่มีระดับความรุนแรงแตกต่างกัน ซึ่งจากการแยกเชื้อรา *Phytophthora* และ *Pythium* และเมื่อทดสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรคในสภาพห้องปฏิบัติการด้วยวิธี detached leave method และ seedling test method พบว่า 60 เปอร์เซ็นต์ของเชื้อทั้งหมด สามารถก่อให้เกิดโรคได้ โดยมีระดับความรุนแรงของการเกิดโรคแตกต่างกัน ดังนั้นจากผลการทดสอบดังกล่าวจึงสรุปว่าสาเหตุของโรคต้นโทรมในส้มเขียวหวานเกิดจากการร่วมทำลายของเชื้อแบคทีเรีย *Candidatus Liberibacter asiaticus* และเชื้อรา *Phytophthora* และ *Pythium* โดยปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของอาการในแปลงคือสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะคุณภาพดิน และการระบายน้ำในดิน

การทดสอบการควบคุมโรคต้นโทรม (รากเน่าโคนเน่า และกรีนนิ่ง) ในเรือนปลูกทดลอง พบว่าการจัดการโดยใช้ไบโอเทคนิค คือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของดิน ร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์เชื้อรา *Chaetomium* เปรียบเทียบการจัดการตามแบบของเกษตรกรซึ่งใช้สารเคมีเป็นหลัก โดยทำการประเมินความรุนแรงของโรค วัดการเจริญเติบโตของต้นส้มได้แก่จำนวนยอดที่แตกใหม่ ความยาวยอด ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบส้ม ขนาดใบส้ม และปริมาณราก พบว่าต้นส้มที่ปลูกเชื้อสาเหตุโรคทั้งสองชนิดมีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกัน ส่วนการทดสอบการควบคุมโรคในสภาพแปลงปลูกของเกษตรกรที่ร่วมโครงการทั้ง 4 สวน ได้ทำการทดสอบเช่นเดียวกับในเรือนปลูกทดลอง เป็นเวลา 11 เดือน พบว่าการแตกยอด ความยาวยอด ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ และการติดผลไม่แตกต่างกันทั้งสองวิธีการจัดการในแต่ละสวน แต่ผลการวัดขนาดของพบว่าสวนปางเสี้ยว สวนสิทธวงศ์ และสวนสมเกียรติมีขนาดผลส้มความแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี แต่พบว่าเนื้อส้มในกรรมวิธีที่ใช้

ปุ๋ยเคมีมีเนื้อที่ฟาม และจำนวนเมล็ดลืบมากกว่า แต่ในสวนปทุมนี้พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยเคมีมีขนาดผลที่โตกว่า แต่เมื่อเปรียบเทียบความหวาน พบว่ากรรมวิธีไบโอเทคนิคมิความหวานมากกว่ากรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยเคมีในทุกสวน ยกเว้นสวนปางเสี้ยว เนื่องจากไม่มีการเก็บผลผลิต ซึ่งสอดคล้องกับการทดสอบในโรงเรือน ดังนั้นไบโอเทคนิคสามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อรักษาคุณภาพของดินในระยะยาว อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการใช้ไบโอเทคนิคและปริมาณผลผลิตที่ได้ ยังไม่เป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร คณะผู้วิจัยจึงลงความเห็นยังไม่ทำการจัดอบรมเผยแพร่องค์ความรู้นี้ตามแผนงานที่ได้ตั้งไว้เดิม โดยได้ปรับแผนงานจากการรักษาดันส้มที่แสดงอาการต้นโทรมซึ่งต้องใช้ทรัพยากรในการฟื้นฟูสภาพต้นส้มปริมาณมาก ส่งผลทำให้ต้นทุนสูง เป็นการใช้ไบโอเทคนิคตั้งแต่เริ่มปลูกส้ม ร่วมกับการปรับสภาพดินให้มีการระบายน้ำดี โดยผสมปุ๋ยอินทรีย์และทรายลงในหลุมปลูก และพัฒนาการใช้เชื้อรา *Chaetomium* ในรูปเชื้อสด ที่เกษตรกรสามารถเพิ่มปริมาณใช้เองได้ และได้จัดเตรียมแปลงสาธิตในพื้นที่สวนปทุมนี้ แบ่งการทดลองออกเป็นสองกรรมวิธีคือการใช้ไบโอเทคนิคร่วมกับการปรับปรุงดิน และการจัดการโดยใช้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เริ่มการปลูก ร่วมกับการจัดการการระบายน้ำในดินจึงเป็นโจทย์สำคัญในการลดความรุนแรงของโรคลงได้

Abstract

Project Code: RDG5920052

Project Title: Precision and Sustainable Management of Citrus Decline Disease in Chiang Mai Province

Researchers: Chaiwat To-anun¹ (Project leader)
Ratchadawan Cheewangkoon¹, Kasem Soyong², Thitima Wongwan¹
¹Faculty of Agriculture, Chiang Mai University ²Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMUTL)

Research assistants: Amphol Prommate, Parinn Noireung

Email address: chaiwat.toanun@gmail.com
aikasem@gmail.com, thitima.wongwan@cmu.ac.th

Project Duration: September 15, 2016 –September 14 2018; 4 months extension to January 14, 2019.

Keywords: Tangerine, precision management, citrus decline, greening, root and stem rot

From the survey of the experimental garden plot of 4 participating farmers in the area of Chai Prakan, Fang and Mae Ai district, Chiang Mai province, it was found that in Pang Seaw, Sithawong, Phu Meun and Som Kait orchards, all the symptoms are decline. The assessing the severity of the decline disease and from assessing the severity of disease in each garden found that the management of planting, age, citrus tree, soil condition, water, environment, weather and the use of various agricultural chemicals affected the severity of the disease. Randomly examining *Candidatus Liberibacter asiaticus* bacteria causing greening disease by Polymerase Chain Reaction technique, it was found that more than 80 percent of the outbreaks in the cultivated area show that the infection has developed in the area for a long time. Which gives the opportunity to stick to seedlings, both from seed and branch. The survey of citrus root rot in the experimental area showed 100 percent of the symptoms but the different severity levels from the isolation of *Phytophthora*, *Pythium* and the ability to develop disease in laboratory conditions using the detached leaf method and the seedling test method. Cause disease with varying severity of disease. Therefore, the results of the test concluded that the cause of decline stem disease in tangerine was caused by the destruction of *Candidatus Liberibacter asiaticus* and *Phytophthora* and *Pythium*, especially the soil quality and drainage in the soil.

Decline Disease Control Test (Root rot, stem rot and greening) in the experimental plant found that management using bio-techniques is the use of organic fertilizers to improve soil quality. Together with the use of *Chaetomium* by assessing the severity of the disease, measurements were made for the growth of citrus trees including the number of shoots, the length, the amount of chlorophyll in the citrus leaf, the size of the citrus leaf, and the amount of the root. As for the controlling disease in the plots condition of the 4 farmers who participated in the project, the same tests were performed in the

experimental house for 11 months. And the effects were not different in both methods of management in each garden. While the measurement results showed that Pang Seaw, Sitthawong and Som Kait orchards had different sizes of citrus fruits in each process. I was also found that the citrus flesh in the process using chemical fertilizer has a decayed area and the larger number of seeds. But in Phu Meun, the process of using chemical fertilizers has a larger effect when comparing the sweetness. It was found that the bio-technique is sweeter than the chemical fertilizer method in every garden. Except for the crescent area because there is no production which corresponds to the tests in the house. Therefore, biotechnology can be another option for farmers to reduce the use of chemical fertilizers and maintain long-term soil quality. However, when comparing the cost of biotechnology and the amount of output, the farmers are satisfied. The research team therefore commented that the training was not carried out to disseminate this knowledge as originally planned. By adjusting the plan from treating the citrus trees that show decline symptoms which requires resources to restore the citrus tree volume resulting in high costs is the use of bio-techniques since planting citrus. Together with adjusting soil conditions for good drainage by mixing organic fertilizer and sand into the planting hole and develop the use of *Chaetomium* in a fresh form that farmers can increase their use and prepared a demonstration plot in the Phu Meun area. The experiment was divided into two methods: using bio-techniques together with soil improvement; management using chemical fertilizers since planting together with the management of soil drainage, it is an important problem in reducing the severity of the disease.