

**งานวิจัย** การผลิตพริกหวานปลอดสารพิษโดยใช้น้ำสกัดชีวภาพในระบบไฮโดรโปนิกเพื่อทดแทนการใช้สารละลายปุ๋ยเคมีของเกษตรกรตำบลโป่งแยง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

**ชื่อผู้วิจัย** อาจารย์ ดร.ไพโรจน์ วงศ์พุทธิสิน  
 ผศ.ดร. อโนดาธ รัชเวทย์  
 อาจารย์อัจฉรีย์า เขียวซาร์  
 อาจารย์สุพัตรา เจริญภักดี

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประยุกต์ใช้น้ำสกัดทางชีวภาพในการปลูกพริกหวานด้วยระบบไฮโดรโปนิกสำหรับเกษตรกรตำบลโป่งแยง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีการศึกษาวิจัย 3 ประเด็น คือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสภาพการณ์การปลูกพริกหวานของเกษตรกรตำบลโป่งแยง 2) การศึกษากระบวนการหมักน้ำสกัดทางชีวภาพจากผักและผลไม้ 3) การทดลองการใช้น้ำสกัดชีวภาพในการปลูกพริกหวานในระดับแปลงเพาะปลูก ซึ่งพบว่าตำบลโป่งแยงเป็นแหล่งเกษตรกรรมพืชเศรษฐกิจ พริกหวานที่สำคัญแห่งหนึ่งของเชียงใหม่ โดยใช้ระบบการปลูกแบบไม่ใช้ดิน (hydroponic) มีการให้ปุ๋ยและธาตุอาหารกับพริกหวานในรูปแบบสารละลายด้วยระบบน้ำหยด โดยใน 1 ชุดการปลูกพริกหวานซึ่งมีระยะเวลา 209-330 วัน ใช้มีการใช้ปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนรวมจำนวน 25 ชุดๆ คิดเป็นต้นทุนประมาณ 120,000-130,000 บาท

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษการผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากวัตถุดิบที่ประกอบไปด้วยเศษผักเหลือทิ้งจากโรงงานโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ และผลไม้สุกงอมที่ได้จากตลาดเมืองใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูปต่างกันจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ สูตร MMO-01, MMO-02, MMO-03, พด.2 และ พด.3 จากนั้นทำการวิเคราะห์คุณภาพของน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตร เพื่อคัดเลือกสูตรที่ดีที่สุดและนำไปใช้ต่อไป ผลการทดลองพบว่าหัวเชื้อสูตร MMO-02 สามารถใช้ผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากผักและผลไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้หัวเชื้อสูตรอื่นๆ โดยพบว่าเมื่อสิ้นสุดการหมักในสัปดาห์ที่ 5 สามารถตรวจพบเชื้อแบคทีเรียแล็กติกจำนวน  $7.94$  ( $\log[\text{cfu/ml}]$ ) ยับยั้งการเจริญของ *Salmonella-Shigella* spp. ได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 พบปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียมทั้งหมด แคลเซียมทั้งหมด และแมกนีเซียมทั้งหมด เท่ากับ 13.78, 0.28, 0.08, 1.18, 0.24 และ 0.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ 3.99 และ 15.06 dS/m ตามลำดับ จึงได้คัดเลือกหัวเชื้อสูตรนี้สำหรับผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากผักและผลไม้เพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีสำหรับปลูกพริกหวานต่อไป

การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกับต้นกล้าพริกหวานในระบบไฮโดรโปนิกส์ โดยการทดลองแบ่งเป็น 6 กรรมวิธี คือ น้ำ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมี ผสมน้ำหมักเจือจาง 8 เท่าในอัตราส่วน 1:1 น้ำหมักเจือจาง 8 เท่า น้ำหมักเจือจาง 16 เท่า และน้ำหมักเจือจาง 32 เท่า บันทึกความสูง ลักษณะต้น จำนวนผล และวิเคราะห์ปริมาณธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) ที่สะสมในต้นพริกหวานพบว่า การใช้น้ำหมักที่เจือจาง 16 เท่า และ 32 เท่า สามารถทำให้พริกหวานมีการเจริญและพัฒนาการได้ตามปกติ แม้จะน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี แต่ยังให้ผลดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี น้ำหมักชีวภาพสามารถนำมาใช้ลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีราคาสูงได้ เพื่อลดต้นทุนการผลิต แต่ต้องมีการทดสอบความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำหมักชีวภาพก่อนนำไปใช้จริง



**Research Title**           Organic Sweet Pepper Production by Bio-extract in Hydroponics Culture for Replacing Chemical Nutrient Fertilizer using on Pong-yang Mae-Rim District Chiang Mai Province

**Authors**                   Lecturer Dr. Pairote Wongputtisin  
 Assist. Prof. Dr. Anodar Ratchawet  
 Lecturer Atchareeya Siazar  
 Lecturer Supattra Charoenpakdee

### ABSTRACT

The objective of this study was the application of bio-extract for sweet pepper cultivation using hydroponics system for the farmer in Pong yang community, Mae Rim district, Chiang Mai. Three aspects were studied; i.e. 1) the community base research about Pong yang community basically data and the situation about sweet pepper farm 2) the investigation on bio-extract production from wasted vegetables and ripen fruits and 3) the application of bio-extract for the cultivation of sweet pepper. It was found that the Pong yang sub-district is an important agricultural area for sweet pepper production of Chiang Mai using hydroponics system. The nutrients were supplied to sweet pepper in the form of solution and dropped. One crop of sweet pepper cultivation is 209-330 days and consume chemical fertilizer and hormone totally 25 sets. Production cost is about 120,000-130,000 baht.

The production of bio-extract from raw materials composing of wasted vegetables obtained from the Royal Project factory, Chiang Mai and ripens fruits purchased from Maung Mai market, Chaing Mai was studied. The 5 different instant starters; i.e. MMO-01, MMO-02, MMO-03, PD.2 and PD.3, were used. Subsequently, the quality of every formula of bio-extract was analyzed to select the most suitable bio-extract. The results showed that the MMO-02 produced the highest quality bio-extract comparing to the other starters. After 5 weeks of fermentation, lactic acid was detected as 7.94 (log[cfu/ml]) while the growth of *Salmonella-Shigella* spp. was inhibited since week 1. The organic matter content, total nitrogen, total phosphorus, total potassium, total calcium and total magnesium were 13.78, 0.28, 0.08, 1.18, 0.24 and 0.20 %, respectively. Moreover, pH and conductivity (EC) were 3.99 and 15.06 dS/m,

respectively. Therefore, MMO-02 was selected for the production of bio-extract from wasted vegetables and ripens fruits.

The bio-extract was tested for its efficiency in sweet pepper production using hydroponic system. The experiment was divided into 6 treatments; i.e. water, chemical fertilizer, mixture of chemical fertilizer and bio-extract (8 folds dilution) in the ratio of 1:1, bio-extract (8 folds dilution), bio-extract (16 folds dilution) and bio-extract (32 folds dilution). The height, tree characters, number of fruit, accumulated N, P, K, Ca and Mg content were recorded. The results showed that the growth and development of sweet pepper fed with bio-fertilizer were normal but less than those fed with chemical fertilizer. However, the treatments that fed with bio-fertilizer showed better results than control (water). It might be concluded that bio-extract could be used to reduce the production cost of sweet pepper production. However, the suitable concentration of bio-extract has to be studied in detail.

