

บทคัดย่อ

การใช้สารชีวภัณฑ์และสารทดแทนสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชที่มีความปลอดภัยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้ได้นำพรรณพืชและจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์มาวิจัยเป็นสารชีวภัณฑ์และสารปลอดภัยรูปแบบต่างๆ พร้อมทั้งทดสอบประสิทธิภาพ ศึกษาวิธีการใช้ในระดับห้องปฏิบัติการ แปลงทดสอบ และแปลงปลูกพืชของเกษตรกร สรุปผลดังนี้

1) วิธีผลิตชีวภัณฑ์เชื้อราสาเหตุโรคแมลง 2 ชนิด เพื่อลดการเกิดคราบบนต้นพืชและไม่อุดตันหัวฉีด ดำเนินการโดยนำหัวเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* ไอโซเลท 4849 กำจัดหนอน ใช้อาหารเหลว Sucrose Yeast extract และ Tween 80 ที่มีต้นทุนค่าสาร 98.53 บาทต่อลิตร ความเข้มข้นบลาสโตสปอร์ 1.05×10^{10} สปอร์ต่อมิลลิลิตร (10 วัน) ผสมกับวัสดุรองรับ kaolin อัตราส่วน 1:1 (w/w) ได้ต้นแบบชีวภัณฑ์ผงละลายน้ำ 2.06×10^7 โคโลนีต่อมิลลิลิตร ส่วนหัวเชื้อรา *Beauveria bassiana* ไอโซเลท 5335 กำจัดเพลี้ย เพิ่มปริมาณในอาหารเหลว D-glucose Corn steep liquor และอาหารเสริม ต้นทุนค่าสาร 199.36 บาทต่อลิตร ความเข้มข้นบลาสโตสปอร์ 1.06×10^{10} สปอร์ต่อมิลลิลิตร (10 วัน) ผสมกับวัสดุรองรับ Talcum และ oil palm อัตราส่วน 1:1 (w/w) ได้ต้นแบบชีวภัณฑ์ผงละลายน้ำ 1.25×10^7 โคโลนีต่อมิลลิลิตร ซึ่งละลายน้ำได้ดี และมี pH เป็นกลาง รวมทั้งยังคงประสิทธิภาพกำจัดหนอนกระทู้และเพลี้ยไฟในห้องปฏิบัติการได้ร้อยละ 100 หลังฉีดพ่นสาร 7 วัน ในขณะที่วิธีผลิตสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรีย *Streptomyces* sp. ไอโซเลท GAR 1 ป้องกันโรคโคนเน่ารากเน่ารา *Pythium aphanidermatum* แบบเม็ดละลายน้ำซึ่งปลดปล่อยฤทธิ์ในดินต่อเนื่อง ดำเนินการโดยเลี้ยงเชื้อในอาหารเหลว แป้งข้าวเหนียว ผสมกับวัสดุรองรับ Talcum Kaolin และ Glucose อัตราส่วน 1:4 (w/w) ได้ต้นแบบชีวภัณฑ์ที่มีความเข้มข้น 1.62×10^{10} cfu/ml ต้นทุนค่าสาร 124.50 บาทต่อกิโลกรัม อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพยับยั้งเชื้อสาเหตุโรครอยในระดับต่ำ

2) ต้นแบบชีวภัณฑ์ที่ผลิตจากสารสกัดต้นสะระแหน่เข้มข้นมีฤทธิ์กำจัดวัชพืชผักโขม ตีนตุ๊กแกและหญา ตีนกา มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดและทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าคะน้าและกวางตุ้งผิดปกติในระดับต่ำ รวมทั้งไม่ทำให้ต้นกล้ายาสูบใบใหญ่แสดงอาการใบไหม้ การเจือจางสารสกัดในน้ำสัปดาห์ร้อยละ 10 สามารถยับยั้งการงอกและสร้างความผิดปกติให้กับวัชพืชทั้ง 3 ชนิด ได้ดีทั้งระยะก่อนและระยะหลังเมล็ดงอก

3) ต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคทางดินของพืชตระกูลคะน้าและมะเขือที่ผลิตจากหัวเชื้อแบคทีเรีย FT2 MTR13 และ HRS8 ผสมกับวัสดุรองรับ Corn starch ผสม talcum อัตราส่วน 1:1 (w/w) อบให้เหลือความชื้น 15-20% และบดละเอียด ต้นทุนค่าสาร 58.00 บาทต่อกิโลกรัม หลังเก็บรักษา 12 เดือน มีความเข้มข้นเชื้อ 1.10×10^5 cfu/ml และประสิทธิภาพการยับยั้งโรคเหี่ยวสูงสุด 49% ในห้องปฏิบัติการ วิธีการคลุกผงชีวภัณฑ์กับวัสดุเพาะกล้า สัดส่วน 0.04:1 หรือคลุกผงชีวภัณฑ์กับเมล็ดตามด้วยโรยรอบโคนต้นหลังย้ายปลูก 7 วัน อัตรา

15 กรัมต่อ 1 ตัน ให้ผลในการควบคุมโรคจาก 4 เชื้อสาเหตุ 70-85 เปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงกับการใช้สารเคมีอีทรีไดอะโซล ผสมควินโตซีน 85 เปอร์เซ็นต์

4) การประเมินคุณภาพสารชีวภัณฑ์และสารทดแทนสารเคมีเกษตรจากผลงานวิจัยร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูงพบว่ากระบวนการผลิตและประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์อยู่ในเกณฑ์ดี (4.1) สารเคลือบ citric อัตรา 2 กรัม หรือ สารชีวภัณฑ์ 200 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารชีวภัณฑ์ร่วมกับสารเคลือบ citric ช่วยลดอาการผลเน่า *Colletotrichum* spp. สตรอเบอรี่ นานสูงสุด 14 วัน แต่ต้องหาวิธีลดการเกิดคราบ (4.2) สารล่อดึงดูดสูตรเดิมทำให้ด้วงหมัดผักแถบลายติดกับดักกาวเหนียวมากขึ้นสูงสุด 2,973 ตัว/กับดัก เกษตรกรพึงพอใจระดับดี (4.3) การฉีดพ่นชีวภัณฑ์เชื้อรา *Beauveria bassiana* (พีพี-เบ็บ) อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน ทั่วบริเวณแปลงทดสอบในร่มพบมอดเจาะผลกาแฟเข้าทำลายระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตจำนวนน้อยสุด 16.50% โดยพบรอยเจาะที่เปลือก เนื้อด้านในและเมล็ดกาแฟ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่มีการจัดการใดพบ 58.80% ส่วนแปลงทดสอบกลางแจ้งให้ผลไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามยังต้องปรับปรุงปัญหาสารอุดต้นหัวฉีด

คำสำคัญ: เกษตรอินทรีย์ มาตรฐานอาหารปลอดภัย สารพิษตกค้าง จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ พื้นที่สูง



Abstract

The use of biological and chemical substitutes to prevent disease and pests is safe and does not affect the environment. In this research, useful plants and microorganisms were used to research various forms of biological and safe substances. Along with testing Study methods for using at the laboratory level, test plots and cultivation plots of farmers, the results are as follows:

1) Production method of 2 types of insecticidal biophysical products to reduce stains on plants and not clog the nozzle. The process was carried out by *Metarhizium anisopliae* isolate 4849, worms, and sucrose yeast extract and Tween 80 liquid food at cost of 98.53 baht per liter, blastospor concentration 1.05×10^{10} spores per ml (10 days) mixed with kaolin substrate with a ratio of 1:1 (w/w). Biological prototype, water soluble powder, 2.06×10^7 colony per ml. *Beauveria bassiana* isolate 5335 eliminates aphids in liquid media, D-glucose Corn steep liquor and nutritional supplements. Cost of substance 199.36 baht per liter, blastospor concentration 1.06×10^{10} spores per ml (10 days) mixed with Talcum and oil palm ratio 1:1 (w/w) obtained a prototype of water soluble powder of 1.25×10^7 colonies per ml, which was water soluble and had a neutral pH, and was still effective to eradicate worm and thrips in the laboratory for 100% after 7 days of spraying, while the production method of the Actinomycetes bio-product, *Streptomyces* sp. Isolate GAR 1 prevents root rot by *Pythium aphanidermatum*. Water-soluble tablets which continuously release the activity in the soil. Processed by culture in soybean flour liquid media mixed with support material Talcum Kaolin and Glucose ratio 1:4 (w/w) obtained prototype bio-products at a concentration of 1.62×10^{10} cfu/ml, substance cost 124.50 baht per kg. However, the efficacy of inhibiting pathogens is low.

2) Biological prototype made from concentrated peppermint extract has the effect of inhibited the germination and growth of amaranth coatbuttons and goose grass. It inhibited seed germination and caused abnormal growth of kale and bod choy seedlings at low levels. Including not causing large tobacco seedlings to show signs of burning. Dilution of the extract in 10% water was able to inhibit germination and cause abnormalities to all 3 types of weeds both before and after germination.

3) Soil disease prevention bio-product for kale and eggplant produced from bacteria FT2 MTR13 and HRS8 mixed with corn starch and talcum ratio 1:1 (w/w) and baked to 15-20%

moisture. Finely ground, the cost of substances is 58.00 baht per kg. After 12 months of storage, the bacteria concentrations were 1.10×10^5 cfu/ml and the maximum inhibitory efficacy of 49% in the laboratory. Method of mixing the bio-products powder with seedling material in proportion 0.04:1 or mixing the bio-products powder with seeds followed by sprinkling around the base of the plant 7 days after transplanting at the rate of 15 grams per plant, the results for disease control from 4 pathogens 70-85% was close to the use of 85% etridiazole+quintozene.

4) Quality assessment of bio-products and agrochemical substitutes from research with highland farmers found that the production process and product performance were in good criteria (4.1) citric coating at 2 grams or 200 grams of biological substances per 20 liters of water or bio-products in combination with citric coating to reduce the symptoms of rot by *Colletotrichum* spp. in strawberry for up to 14 days, but need to find a way to reduce stains (4.2) Original formula attractant, flea beetles, flea beetles to be more attached to the sticky glue trap up to 2,973 per trap and farmers are satisfied at a good level. (4.3) *Beauveria bassiana* (PP-Beb) was sprayed at the rate of 100 grams per 20 liters of water every 7 days throughout the indoor test site. The result found that the moth pierced the coffee, destroying the pre-harvest stage, the smallest amount of production at 16.50% with a puncture in the bark. Inner meat and coffee beans, there were no significant differences of 58.80% compared to the non-management methods. The outdoor test plots showed no difference. However, the problem of nozzle clogging must still be improved.

Keywords: Organic farming, Food safety, Toxic residue, Beneficial-microorganism, Highland