บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีเป้าหมายในการพัฒนากระบวนการผลิตชีวภัณฑ์และฟีโรโมนทดแทนสารเคมีเกษตรภายใต้มาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ความต้องการของเกษตรกรและผู้บริโภค โดยมุ่งปรับปรุงคุณภาพของต้นแบบผลิตภัณฑ์ให้พร้อมสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ รวมถึงการประเมินผลตอบแทนทางสังคม (Social Return on Investment; SROI) และระดับการยอมรับของเกษตรกร ผลการวิจัยพบว่า ต้นแบบชีวภัณฑ์สำหรับป้องกันกำจัดโรคราสีเทา *Botrytis cinerea* ของพริก สูตรใหม่มีคุณภาพดีกว่าสูตรเดิม โดยกระบวนการผลิตใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ ไอโซเลท 28 เลี้ยงด้วยอาหารเหลวสูตรแป้งถั่วเหลืองผสมสารปกป้องเซลล์ เลี้ยงเชื้อบนเครื่องเขย่าที่อุณหภูมิ 35°C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง จากนั้นนำไปผสมกับวัสดุรองรับสูตร carboxymethyl cellulose และอบแห้งที่อุณหภูมิ 40°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ลดความชื้นเหลือ 10-12% ได้ปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่ $\times 10^{10}$ cfu/ml ต้นทุนค่าสาร 108.01 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับฟีโรโมนต้นแบบสูตรใหม่เพื่อดึงดูดผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ใช้สารผสมระหว่าง Aromatic aldehydes และ Dipropylene glycol ซึ่งหยดลงในจุกพลาสติกที่บรรจุเม็ดดูดน้ำหอม รวมต้นทุน 1.8008 บาทต่อชิ้นฟีโรโมน การพัฒนากระบวนการผลิตต้นแบบระดับกึ่งอุตสาหกรรมสำหรับชีวภัณฑ์ป้องกันโรคผลเน่าของเสาวรส โรคราสนิมขาวในเบญจมาศ และชีวภัณฑ์ลดโลหะหนักอาซินิคในดิน มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับข้อกำหนด ยกเว้นค่าความชื้นที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (0.48-0.5% เทียบกับมาตรฐาน 10-12%) ซึ่งจำเป็นต้องปรับปรุงขั้นตอนการอบแห้ง ส่วนฟีโรโมนดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผัก สูตรใหม่มีประสิทธิภาพ 71.66% สูงกว่าสูตรเดิม (58.19%) แม้ว่าต้นทุนการผลิตจะเพิ่มขึ้นจาก 1.78 เป็น 12.83 บาทต่อชิ้น การประเมินค่า SROI ของโครงการพบว่ามีค่า 7.65 สะท้อนผลกระทบเชิงบวกหลายประการ ได้แก่ การเพิ่มรายได้และลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร การขยายโอกาสทางการตลาด การเกิดกลุ่มแลกเปลี่ยนความรู้ การปรับปรุงสุขภาพจากการลดการใช้สารเคมี และการลดการปนเปื้อนสารเคมีในดิน น้ำ และอากาศ กล่าวได้ว่าการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนช่วยลดการใช้สารเคมี เพิ่มผลผลิตและกำไรสุทธิ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงใช้ผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องแม้ต้นทุนจะเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของกลุ่มเกษตรกร 3.99 สอดคล้องกับระดับความยอมรับที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ข้อเสนอแนะจากการศึกษาคือควรลดต้นทุน เพิ่มความเข้าใจ และสร้างความเชื่อมั่นในการใช้ผลิตภัณฑ์ เพื่อส่งเสริมการนำไปใช้อย่างแพร่หลายยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: พื้นที่สูง เศรษฐกิจชีวภาพ อาหารปลอดภัย สารเคมีเกษตร จุลินทรีย์

Abstract

This research project aims to develop manufacturing processes for bioproducts and pheromones as substitutes for agricultural chemical products, adhering to product standards that meet the needs of farmers and consumers. The project focuses on improving the quality of prototype products to make them ready for commercial production, as well as evaluating the social return on investment (SROI) and the level of acceptance among farmers. The findings reveal that the new bioproduct prototype for preventing gray mold disease (*Botrytis cinerea*) in chili exhibited better quality than the previous formula. The production process involved cultivating antagonist bacteria isolate 28 in a liquid medium made from soybean starch mixed with cell-protecting agents. The bacteria were cultured in a shaker at 35°C for 72 hours, then mixed with a carboxymethyl cellulose carrier and dried at 40°C for 24 hours, reducing the moisture content to 10-12%. The viable bacterial count reached $\times 10^{10}$ cfu/ml, with a production cost of 108.01 THB per kilogram. For the new pheromone prototype designed to attract the common cutworm moth (*Spodoptera litura*), a mixture of aromatic aldehydes and dipropylene glycol was prepared and dripped into plastic caps containing fragrance-absorbing beads. The total production cost was 1.8008 THB per pheromone piece. The development of semi-industrial prototype production processes for bioproducts aimed at controlling fruit rot in passion fruit, white rust in chrysanthemums, and reducing arsenic-heavy metals in soil met specific standards. However, the moisture content (0.48-0.5%) was lower than the required range (10-12%), indicating a need for improvement in the drying process. The new pheromone formula for attracting diamondback moths (*Plutella xylostella*) showed 71.66% efficacy, outperforming the previous formula's 58.19%. Despite its improved effectiveness, the production cost increased from 1.78 to 12.83 THB per piece. The SROI analysis of the project revealed a value of 7.65, indicating significant positive impacts. These include increased income and reduced production costs for farmers, expanded market opportunities, the formation of knowledge-sharing groups, improved health from reduced chemical use, and reduced contamination of soil, water and air. In conclusion, the use of bioproducts and pheromones contributed to reduced chemical usage, increased productivity, and higher net profits. Most farmers continued using the products despite higher costs. The average satisfaction score of 3.99 among farmers aligned with varying levels of acceptance across different areas. Recommendations from the study include reducing costs, enhancing understanding, and building confidence in the use of these products to encourage broader adoption.

Keywords: Highland, Bioeconomy, Food Safety, Agrochemicals, Microorganism