

การลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยหนอนแมลงวันลายจากระบบการจัดการขยะอาหาร
ภายใต้โคกหนองนา โมเดล จังหวัดนครพนม

Reducing Animal Feed Costs by Black Soldier Fly Larvae (BSFL) from a Food Waste
Management System under the Khok Nong Na Model in Nakhon Phanom Province

พัชชญ์พัทธ์ กิณเรศ พรพิมล ควรรณสุ และธิดารัตน์ ประพัฒน์พงษ์*

Pachchayathan Kinnares, Pornpimon Kavansu and Tidarat Paphatphong*

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม นครพนม 48000

Research and Development Institute Nakhon Phanom University, Nakhon Phanom, Thailand 48000

*Corresponding author: tidart17@npu.ac.th

*ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0003-2871-6764>

Received: July 21, 2025

Revised: January 11, 2026

Accepted: January 27, 2026

Abstract

The objective of this research was to study the reduction of animal feed costs by black soldier fly derived from a food waste management system under the Khok Nong Na Model in Nakhon Phanom province, in support of sustainable development in Nakhon Phanom Province. The research activities were divided into three phases. Phase 1 focused on establishing production stability of black soldier fly through training programs and the design of a rearing system utilizing organic waste from local communities as feed materials. Phase 2 aimed to develop processes for economic sustainability by improving production procedures based on SWOT analysis results to enhance system efficiency and long-term sustainability. Phase 3 emphasized knowledge transfer and the development of community trainers, disseminating expertise on black soldier fly rearing to neighboring communities and preparing local trainers to expand the initiative through learning centers. The research results showed that after implementation in the target areas, Kutakai, Na Hua Bo, and Na Khu sub-districts, farmers were able to significantly reduce animal feed costs. Expenditures on externally purchased animal feed decreased by 50–100%. Specifically, farmers in Kutakai sub-district reduced feed costs by 50%, those in Na Hua Bo sub-district achieved a 100% reduction, and farmers in Na khu sub-district reduced feed costs by 50%. In addition, the establishment of a food waste management system and the development of community trainers for black soldier fly rearing demonstrated potential for further development as a community-based learning

innovation. Recommendations from this research include expanding the implementation to other areas to increase positive impacts and further improving food waste management processes to enhance efficiency.

Keywords: cost reduction, animal feed, black soldier fly, new Theory agriculture

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัยนี้เพื่อศึกษาการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยหนอนแมลงวันลายจากระบบการจัดการขยะอาหารภายใต้ “โคก หนอง นา โมเดล” จังหวัดนครพนม สนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในจังหวัดนครพนม การดำเนินกิจกรรมวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การสร้างความมั่นคงในการผลิตหนอนแมลงวันลาย ดำเนินการอบรมและออกแบบระบบการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย พร้อมการใช้ขยะอินทรีย์จากชุมชนเป็นวัสดุเลี้ยง ระยะที่ 2 การพัฒนากระบวนการเพื่อความมั่นคง ปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยอ้างอิงผลการวิเคราะห์ SWOT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนของระบบ ระยะที่ 3 การถ่ายทอดองค์ความรู้และสร้างวิทยากรชุมชนถ่ายทอดความรู้ด้านการเลี้ยงหนอนแมลงวันลายสู่ชุมชนใกล้เคียง และพัฒนาวิทยากรเพื่อขยายผลสู่ศูนย์การเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าหลังจากดำเนินกิจกรรมในพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ ตำบลกุดตาไก้ ตำบลนาหัวบ่อ และตำบลนาคู๋ เกษตรกรสามารถลดต้นทุนอาหารสัตว์ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารสัตว์จากภายนอกลดลงถึง 50-100% โดยตำบลกุดตาไก้ลดต้นทุนอาหารสัตว์ได้ 50% เกษตรกรตำบลนาหัวบ่อ ลดต้นทุนอาหารสัตว์ได้ 100% และตำบลนาคู๋เกษตรกรลดต้นทุนอาหารสัตว์ได้ 50% นอกจากนี้ เกิดระบบการบริหารจัดการขยะอาหารและการสร้างวิทยากรหนอนแมลงวันลาย ยังสามารถพัฒนาเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ในชุมชนได้ ข้อเสนอแนะจากการวิจัย ได้แก่ การขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่อื่นเพื่อเพิ่มผลกระทบเชิงบวก และการปรับปรุงกระบวนการจัดการขยะอาหารให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ลดต้นทุน อาหารสัตว์ หนอนแมลงวันลาย
เกษตรทฤษฎีใหม่

บทนำ

ปัจจุบันสถานการณ์ทั่วโลกยังได้รับผลกระทบจากวิกฤตการณ์หลังจากที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งส่งผลกระทบทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม เป็นอีกสาเหตุที่เพิ่มปัญหาความยากจนและความเหลื่อมล้ำทางสังคม ส่งผลต่อความมั่นคงในทุกภาคส่วนเช่น ภาคธุรกิจ ภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม หลาย ๆ หน่วยงานปิดกิจการเป็นหนี้สินเพิ่มขึ้น ส่งผลให้หน่วยงานภาครัฐต้องเข้ามาช่วยเหลือผ่านโครงการต่าง ๆ เช่น โครงการคนละครึ่ง ไทยชนะ สำหรับภาคการเกษตร กระทรวงมหาดไทย มอบหมายให้กรมการพัฒนาชุมชน นำนโยบายรัฐบาลที่จะสืบสาน รักษา ต่อยอด และพัฒนาประเทศตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร มาเป็นหลักในการช่วยเหลือเกษตรกร และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมของประชาชน ตามกลไกการขับเคลื่อนสืบสานศาสตร์พระราชาเพื่อการปฏิรูปประเทศ โดยใช้หมู่บ้านเป็นฐานของการพัฒนา มุ่งสร้างภูมิคุ้มกันให้ทุกครัวเรือน พัฒนาคนให้มีความรู้ และปรับตัวให้สามารถดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข มีอาชีพ มีรายได้ ท่ามกลางวิกฤตโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ด้วยการจัดทำโครงการที่ประยุกต์การใช้ศาสตร์พระราชาและน้อมนำเอาแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่ทรง

พระราชทานไว้ในกรแก้ไขปัญหาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์กับแนวคิดการพัฒนาพื้นที่และการออกแบบเชิงภูมิสังคมไทยเพื่อการพึ่งตนเองรองรับภัยพิบัติในรูปแบบ “โคก หนอง นา โมเดล” (Sustainable Local Economy and Self-Reliant Communities, 2022)

Community Development Office, Mueang Sukhothai District (2020) กล่าวว่า โคก หนอง นา โมเดล เป็นโครงการต่อยอดจากโครงการเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระชนกาธิเบศรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาหรรษาบรมนาถบพิตร ซึ่งเป็นการผสมผสานนวัตกรรมเกษตรอินทรีย์เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องพื้นที่ทำกินที่มีจำนวนจำกัด และแก้ไขปัญหาระบบน้ำที่ยั่งยืน โดยมีความหมาย คือ แนวทางการทำเกษตรอินทรีย์และการสร้างชีวิตที่ยั่งยืน เป็นระบบการจัดการพื้นที่ดินให้พอเหมาะกับพื้นที่การเกษตร ซึ่งเป็นการผสมผสานเกษตรทฤษฎีใหม่เข้ากับภูมิปัญญาพื้นบ้านที่อยู่อย่างสอดคล้องกับธรรมชาติในพื้นที่นั้น ๆ โคก หนอง นา โมเดล เป็นระบบที่ทำให้ธรรมชาติจัดการตัวมันเองได้ โดยมีมนุษย์ส่งเสริมให้สำเร็จเร็วขึ้น สอดคล้องกับ National Electronics and Computer Technology Center (2017) กล่าวว่า โคก หนอง นา โมเดล เป็นต้นแบบที่สถาบันเศรษฐกิจพอเพียงและมูลนิธิสิริธรรมชาติน้อมนำพระราชดำริสในพระบาทสมเด็จพระชนกาธิเบศรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาหรรษาบรมนาถบพิตร ทดลองทำเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำ และพื้นที่เกษตรผสมผสานกับภูมิปัญญาพื้นบ้าน โดยแบ่งพื้นที่เป็น 30:30:30:10 คือ แหล่งน้ำ : ทำนา : โคกหรือป่า : ที่อยู่อาศัยและเลี้ยงสัตว์ เช่น ไก่ ปลา วัว ควาย เป็นต้น ซึ่งเป็นการพึ่งพาตนเองบนฐานทรัพยากรที่ตนเองมีอยู่

ปัจจุบันสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม ได้ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่จังหวัด ผ่านโครงการ “พัฒนาพื้นที่ต้นแบบการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามหลักทฤษฎีใหม่ ประยุกต์สู่ โคก หนอง นา โมเดล จังหวัดนครพนม” จำนวนทั้งสิ้น 337 แห่ง โดยโครงการดังกล่าวส่งเสริมให้เกษตรกรดำเนินกิจกรรม

เกษตรแบบผสมผสาน ทั้งการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้เกิดการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม จากการติดตามข้อมูลพบว่า กิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงพึ่งพาอาหารสัตว์สำเร็จรูปที่จำหน่ายในท้องตลาด แม้ว่าราคาจะปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเนื่องจากเกษตรกรมองว่าอาหารสัตว์สำเร็จรูปมีความสะดวก ใช้งานง่าย และช่วยให้สัตว์เลี้ยง เช่น ปลา ไก่ เป็ด เจริญเติบโตได้รวดเร็ว ส่งผลให้สามารถจำหน่ายผลผลิตได้เร็วขึ้น แม้หลายครัวเรือนต้องกู้ยืมเงินเพื่อนำมาลงทุนในค่าอาหารสัตว์ก็ตาม ทั้งนี้เกษตรกรมุ่งหวังว่าจะได้รับรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ของตน สภาพการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรจำนวนหนึ่งอาจละเลยหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยเฉพาะหลักการ “พึ่งพาตนเองบนฐานทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่” และอาจยังขาดองค์ความรู้ในการแปรรูปหรือประยุกต์ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น เช่น วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เศษพืชหรือเศษอาหารที่สามารถนำมาผลิตเป็นอาหารสัตว์ทดแทนได้ ซึ่งหากมีการพัฒนาองค์ความรู้ด้านนี้ก็จะช่วยลดต้นทุนการผลิต เพิ่มความมั่นคงทางอาหาร และลดความเสี่ยงทางเศรษฐกิจของครัวเรือนได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในอีกด้านหนึ่ง ประเทศไทยกำลังเผชิญปัญหาขยะอาหาร (food waste) ในระดับที่น่าเป็นห่วง โดยข้อมูลจาก Pollution Control Department (2020) ระบุว่าประเทศไทยมีสัดส่วนขยะอินทรีย์สูงถึงร้อยละ 64 แต่กลับมีการนำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์เพียงเล็กน้อย เนื่องจากยังขาดระบบการคัดแยกขยะที่มีประสิทธิภาพ ทั้งระดับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและระดับครัวเรือน ส่งผลให้เกิดปัญหากลิ่นเหม็น การหมักหมม และภาระในการกำจัดขยะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง องค์การสหประชาชาติได้ให้ความสำคัญกับประเด็นดังกล่าว โดยกำหนดให้ การลดขยะอาหาร เป็นหนึ่งในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ตั้งเป้าลดปริมาณอาหารสูญเสียและเหลือทิ้งลงให้ได้ร้อยละ 50 ภายในปี พ.ศ. 2573 ประเทศไทยได้ดำเนินการตอบสนองเป้าหมายนี้ ผ่านแผนขับเคลื่อนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน พ.ศ. 2560-

2579 โดยกำหนดเป้าหมายลดขยะอาหารร้อยละ 5 ต่อปี หากพิจารณาทรัพยากรที่มีอยู่ในครัวเรือนหรือในชุมชนที่ไม่มีวันหมดและไม่ต้องลงทุน คือ ขยะอาหาร (ขยะอินทรีย์) กล่าวคือ หากมีผู้บริโภคทุกวันย่อมมีเศษเหลือทิ้งทุกวัน หากไม่นำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์ ก็จะเป็นเพียงขยะที่ส่งกลิ่นเหม็นเน่า ส่งผลเสียทางด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน เป็นพาหะนำโรค แต่หากสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด ขยะอาหารเหล่านี้ก็คือทรัพยากรที่มีคุณค่าทั้งทางด้านอาหารสัตว์ เนื่องจากต้นทุนอาหารสัตว์สำเร็จรูปในท้องตลาดปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 50–70% ของต้นทุนการผลิตสัตว์ทั้งหมด ส่งผลให้เกษตรกรรายย่อยมีภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (FAO, 2019) หากมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการเพิ่มมูลค่าให้กับขยะอาหาร โดยการนำขยะอาหารมาเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย ซึ่งเป็นหนอนที่มีคุณค่าทางอาหารที่สูง เช่น มีโปรตีนสูงถึงร้อยละ 42 มีโอเมก้า 3, 6 และ 9 มีกรดลอริกส์ (Burana and Jamjanya, 2011) ที่ทำให้สัตว์มีความแข็งแรงมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัย Jai-chansukit, *et al.* (2020) พบว่าการใช้อาหารจากเศษอาหารแหล่งต่าง ๆ สามารถใช้เลี้ยงหนอนแมลงวันลายเพื่อเป็นแหล่งโปรตีนสูงในอาหารสัตว์ได้ หากเกษตรกรนำหนอนแมลงวันลายมาเลี้ยงสัตว์จะสามารถลดต้นทุนอาหารสัตว์ของตนเองได้ จึงมีความสอดคล้องกับหลักการของ โคก หนอง นา โมเดล คือเกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองทางด้านอาหารสัตว์ได้อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ยังสามารถลดปัญหาขยะอินทรีย์หรือขยะอาหารได้อีกด้วย หนอนแมลงวันลายเป็นพวกกินซาก และย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ สามารถย่อยสลายมูลสัตว์และเศษซากพืชได้ จึงมีการนำมาใช้ประโยชน์ในการลดปริมาณขยะอินทรีย์ สามารถย่อยขยะอินทรีย์ได้มากถึงร้อยละ 80–90 เปอร์เซนต์ (Limbu *et al.*, 2022) และใช้เวลาในการย่อยสลายขยะเร็วกว่าไส้เดือนดิน ขยะอินทรีย์ที่ได้หลังจากการย่อยสลายสามารถใช้เป็นปุ๋ยสำหรับปรับปรุงบำรุงดินที่มีธาตุอาหารสูงอีกด้วย

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ดำเนินโครงการการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยหนอนแมลงวันลาย โดยบูรณาการการพัฒนาระบบบริหารจัดการขยะอาหารในกลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ ประยุกต์สู่ “โคก หนอง นา โมเดล” เพื่อส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในพื้นที่จังหวัดนครพนม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาระบบการจัดการขยะอาหารในกลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ (2) ศึกษาผลของการใช้หนอนแมลงวันลายในการลดต้นทุนอาหารสัตว์ และ (3) ถ่ายทอดองค์ความรู้พร้อมสร้างเครือข่ายต้นแบบด้านการบริหารจัดการขยะอาหารอย่างยั่งยืนในระดับชุมชน เมื่อการดำเนินโครงการแล้วเสร็จ คาดว่าจะสามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ต้นแบบด้านการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย และสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนมสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการขยายผลสู่กลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ ประยุกต์สู่ “โคก หนอง นา โมเดล” ในพื้นที่อื่นของจังหวัดนครพนม อันจะนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การลดต้นทุนการผลิต และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนในระยะยาว

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินโครงการการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยหนอนแมลงวันลายจากการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขยะอาหารในกลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ ประยุกต์สู่ “โคก หนอง นา โมเดล” เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จังหวัดนครพนม มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการขยะอาหารในกลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้หนอนแมลงวันลายในการลดต้นทุนอาหารสัตว์ 3) เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และสร้างเครือข่ายต้นแบบด้านการบริหารจัดการขยะอาหารอย่างยั่งยืน โดยการวิจัยนี้เน้นรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม Participatory Action Research (PAR) เป็นกระบวนการวิจัยที่นักวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องในชุมชนหรือ

กลุ่มเป้าหมายร่วมมือกันตั้งแต่ต้นจนจบ เพื่อทำความเข้าใจปัญหาและสร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคมให้ดีขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงาน PAR ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

(1) การเลือกกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนา คณะวิจัยเลือกจากกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้าไปดำเนินกิจกรรม คือ เกษตรกรในกลุ่มพื้นที่ต้นแบบการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามหลักทฤษฎีใหม่ ประยุกต์สู่ “โคก หนอง นา โมเดล” เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จังหวัดนครพนม ที่เคยได้รับการสนับสนุน จากโครงการพัฒนาพื้นที่ต้นแบบการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามหลักทฤษฎีใหม่ประยุกต์สู่ โคก หนอง นา โมเดล ของหน่วยงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม จำนวน 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลกุดตาไก้ ตำบลนาหัวบ่อ และตำบลนาคู เพื่อเป็นต้นแบบ ตำบลละ 1 แห่ง

(2) ลงพื้นที่เพื่อหาโจทย์ปัญหาของกลุ่มฯ ในการพัฒนาแก้ไขปัญหา พบว่าโดยบริบทพื้นที่เกษตรกรภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่ต้นแบบการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามหลักทฤษฎีใหม่ประยุกต์สู่ โคก หนอง นา โมเดล ของหน่วยงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม บ้างก็เลี้ยงไก่ไข่ ไก่เนื้อ เป็ด กบ ปลา ฯลฯ ปัจจุบันยังต้องพึ่งพาอาหารสัตว์ทางการค้า ซึ่งมีต้นทุนโดยเฉลี่ยต่อวัน 500-700 บาท หรือเฉลี่ยต่อเดือน 15,000-21,000 บาท จึงมีความประสงค์จะลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยการทดลองเลี้ยง หนองแมลงวันลาย ซึ่งแสดงความประสงค์ผ่านหน่วยงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม โดยส่วนใหญ่เกษตรกรได้รับองค์ความรู้ในเรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ใช้ในพื้นที่เกษตร โคก หนอง นา โมเดล แต่ยังคงขาดองค์ความรู้ที่จะลดต้นทุนอาหารสัตว์ซึ่งมีจำนวนหลากหลายในพื้นที่ของตนเอง ทำให้เกษตรกรบางส่วนต้องหยุดเลี้ยงสัตว์เพราะแบกรับต้นทุนค่าอาหารไม่ไหว จึงทำให้โครงการ โคก หนอง นา โมเดล ขาดความยั่งยืน

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินงาน

กิจกรรมการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยหนองแมลงวันลาย จากการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขยะอาหารในกลุ่มเกษตรทฤษฎีใหม่ ประยุกต์สู่ “โคก หนอง

นา โมเดล” จังหวัดนครพนม ดำเนินการโดยเริ่มจาก

(1) ชี้แจงและทำความเข้าใจบริบทปัญหาต้นทุนอาหารสัตว์ภายในพื้นที่กลุ่มเป้าหมาย พร้อมทั้งร่วมกันระดมความคิดเห็นเพื่อกำหนดกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และศักยภาพของเกษตรกร บูรณาการทำงานร่วมกับภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม องค์การบริหารส่วนตำบล หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ กลุ่มเกษตรกร กลุ่มวิสาหกิจชุมชน และสถาบันการศึกษาในพื้นที่ เพื่อร่วมกันวางแผนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการขยะอาหาร การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย และแนวทางการนำผลผลิตหนอนแมลงวันลายไปใช้ประโยชน์เป็นอาหารสัตว์ ทั้งนี้ การทำงานร่วมกับภาคีในหลายระดับมีส่วนสำคัญต่อการทำให้กิจกรรมบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงพื้นที่

(2) อบรมให้ความรู้เรื่องหลักการ ประโยชน์ และการใช้นวัตกรรมการเลี้ยงหนอนแมลงวันลายเพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ พร้อมร่วมออกแบบกำหนดรูปแบบการเลี้ยงหนอนแมลงวันลายให้เหมาะสมกับพื้นที่ตนเอง

(3) อบรมวิธีการใช้หนอนแมลงวันลายเพื่อการเลี้ยงสัตว์ของตนเองอย่างถูกต้อง เช่น ระบบให้อาหารอย่างเหมาะสมกับบริบทพื้นที่เกษตรกร

(4) อบรมการนำขยะอินทรีย์ (ทรัพยากรจากขยะอาหาร) ในชุมชนมาเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ พร้อมร่วมสร้างรูปแบบกระบวนการจัดการขยะอาหารให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง

(5) ติดตามผลการดำเนินงานด้วยการทำ SWOT เพื่อหาแนวทางส่งเสริมการใช้หนอนแมลงวันลายเพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์อย่างยั่งยืน

(6) นำผล SWOT มาพัฒนา ปรับปรุง กระบวนการเพื่อการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยหนอนแมลงวันลายในชุมชนอย่างยั่งยืน

(7) ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนข้างเคียง หรือหน่วยงานที่สนใจอย่างน้อย 1 แห่ง

(8) สร้างวิทยากรด้านหนอนแมลงวันลายเพื่อลด

ต้นทุนอาหารสัตว์ให้กลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ จังหวัด นครพนม เพื่อพัฒนาสู่ศูนย์การเรียนรู้ ผู้วิจัยจำแนกการ ดำเนินกิจกรรมออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 กระบวนการผลิตที่เน้นความมั่นคงให้ เกษตรกรต้นแบบ กลุ่ม โคก หนอง นา โมเดล ซึ่งมีองค์ ความรู้ที่นำมาถ่ายทอด ดังนี้ 1) อบรมให้ความรู้เรื่อง หลักการ ประโยชน์ และการใช้วัตกรรมการเลี้ยงหนอน แมลงวันลายเพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์พร้อมร่วมออกแบบ กำหนดรูปแบบการเลี้ยงหนอนแมลงวันลายให้เหมาะสม กับพื้นที่ตนเอง 2) อบรมวิธีการใช้หนอนแมลงวันลายเพื่อ การเลี้ยงสัตว์ของตนเองอย่างถูกต้อง เช่น ระบบให้อาหาร อย่างเหมาะสมกับบริบทพื้นที่เกษตรกร 3) อบรมการนำ ขยะอินทรีย์ (ทรัพยากรจากขยะอาหาร) ในชุมชนมาเลี้ยง หนอนแมลงวันลายเพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ พร้อมร่วม สร้างรูปแบบกระบวนการจัดการขยะอาหารให้เหมาะสม กับพื้นที่ของตนเอง 4) ติดตามผลการดำเนินงานด้วยการ ทำ SWOT เพื่อหาแนวทางส่งเสริมการใช้หนอนแมลงวัน ลายเพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ อย่างยั่งยืน

ระยะที่ 2 กระบวนการที่จะนำพากลุ่มให้มีความมั่งคั่ง ซึ่งมีองค์ความรู้ที่นำมาถ่ายทอด ดังนี้ 1) นำผล SWOT มา พัฒนาปรับปรุงกระบวนการ เพื่อการลดต้นทุนอาหาร สัตว์ด้วยหนอนแมลงวันลายในชุมชนอย่างยั่งยืน

ระยะที่ 3 กระบวนการที่นำพากลุ่มไปสู่ความ ยั่งยืน ซึ่งมีองค์ความรู้ที่นำมาถ่ายทอด ดังนี้ 1) ถ่ายทอด องค์ความรู้สู่ชุมชนข้างเคียง หรือหน่วยงานที่สนใจอย่างน้อย 1 แห่ง 2) สร้างวิทยากรด้านหนอนแมลงวันลายเพื่อลด ต้นทุนอาหารสัตว์ให้กลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ จังหวัด นครพนม เพื่อพัฒนาสู่ศูนย์การเรียนรู้ 3) บูรณาการ ร่วมกับภาคีเครือข่าย สำหรับโครงการนี้ได้บูรณาการ ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาชุมชน สำนักงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงาน ท้องถิ่นทั้ง 4 แห่ง และ 4) เผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จาก โครงการผ่านสื่อออนไลน์ เช่น You Tube เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การติดตามและการประเมินผล

1. เครื่องมือติดตามและประเมินผล
 - 1.1 SWOT สำหรับประเมินกระบวนการและ ผลลัพธ์
 - 1.2 แบบสอบถามผ่าน Google Forms สำหรับเก็บข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับ ค่าใช้จ่ายต้นทุนอาหารสัตว์และความ ต้องการของเกษตรกร
 - 1.3 แบบสอบถามมีการประเมินความตรง ประเด็นกับวัตถุประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยแต่ละข้อมีค่า ≥ 0.75
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.1 เชิงคุณภาพ: ระดมสมอง (focus group) และ SWOT
 - 2.2 เชิงปริมาณ: แบบสอบถามก่อน-หลัง ดำเนินโครงการ
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.1 ใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และสถิติเชิง พรรณนา (descriptive statistics)
 - 3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อน-หลัง โครงการเพื่อประเมินผลกระทบของการ ลดต้นทุนอาหารสัตว์
 - 3.3 ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์แบบเชิง เนื้อหา (thematic analysis) เพื่อสรุป แนวทางและข้อเสนอแนะ
4. การสรุป การอภิปราย และข้อเสนอแนะ
 - 4.1 นำผลการวิเคราะห์มาสรุปข้อค้นพบ
 - 4.2 ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและขยายผล โครงการต่อไป

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของโครงการครั้งนี้ เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยหนอนแมลงวันลาย จากการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขยะอาหารในกลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ประยุกต์สู่ “โคก หนอง นา โมเดล” เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จังหวัดนครพนม ผลจากการลงพื้นที่สำรวจ และจากแบบประเมินผลพบว่า

1. พื้นที่ตำบลกุดาไ้ อำเภอลาปลา จังหวัดนครพนม โดย นายขวัญ คุ้มหา ก่อนดำเนินงาน จ่ายค่าอาหารสัตว์ เฉลี่ย 500–1,000 บาท ต่อสัปดาห์ หรือ 2,000–4,000 บาทต่อสัปดาห์ เพื่อซื้ออาหารทางการค้า 100% ในการเลี้ยงปลา กบ เป็ด ฯลฯ เป็นต้น

หลังดำเนินงาน จ่ายค่าอาหารลดลงสัปดาห์ละ 1,000–2,000 บาท หรือลดลง 4,000–8,000 บาทต่อเดือน เนื่องจากหากเปรียบเทียบมูลค่าอาหารสัตว์ ปัจจุบันอาหารสัตว์ กิโลกรัมละ 25–30 บาท โคก หนอง นา โมเดล ต้นแบบ สามารถผลิตหนอนได้เฉลี่ย 4–5 กิโลกรัมต่อวัน (มูลค่าตัวหนอนแมลงวันลายปัจจุบัน กิโลกรัมละ 200 บาท) นอกจากนี้มูลหนอนยังสามารถนำไปใช้ในแปลงเกษตรได้อีกด้วย

2. พื้นที่ตำบลบ้านกลาง อำเภอมือง จังหวัดนครพนม โดย นายเสนอ ลาภะ ก่อนดำเนินงาน จ่ายค่าอาหารสัตว์ เพื่อซื้ออาหารทางการค้า 100% ในการเลี้ยงปลาและไก่ คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 500–1,000 บาทต่อวัน หรือ 15,000–30,000 บาทต่อเดือน

หลังดำเนินงาน จ่ายค่าอาหารลดลง 250–500 บาทต่อวัน หรือลดลง 7,500–15,000 บาทต่อเดือน หากเปรียบเทียบมูลค่าอาหารสัตว์ ปัจจุบันอาหารสัตว์ กระสอบละ 250 บาท มี 12 กิโลกรัม ทาง โคก หนอง นา โมเดล ต้นแบบ สามารถผลิตหนอนได้เฉลี่ย 10 กิโลกรัมต่อวัน (มูลค่าตัวหนอนแมลงวันลายปัจจุบัน กิโลกรัมละ 200 บาท) นอกจากนี้มูลหนอนยังสามารถนำไปจำหน่าย กระสอบละ 160 บาท หนอน 100 ตัว 20 บาท

3. พื้นที่ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม โดย นายไมตรี เขียวโป ก่อนดำเนินงาน จ่ายค่าอาหารสัตว์น้อยกว่า 500 บาท เนื่องจากใช้เศษอาหาร หรือถ้าไม่มีก็ให้สัตว์หากินเองตามธรรมชาติ

หลังดำเนินงาน ลดค่าอาหารสัตว์ 100% โดยใช้หนอนแมลงวันลายเพียงอย่างเดียว ในการเลี้ยงปลา เป็ด และห่าน แต่ปัญหาคือเศษอาหารที่นำมาเลี้ยงหนอนมีไม่เพียงพอ

4. พื้นที่ตำบลนาคู อำเภอนาแก จังหวัดนครพนม โดย นายสมเด็จ ธ.น.กรม ก่อนดำเนินงาน ต้นทุนโดยเฉลี่ยต่อวัน 500–700 บาท หรือเฉลี่ย 15,000–21,000 บาทต่อเดือน เพื่อซื้ออาหารทางการค้า 100% ในการเลี้ยงปลา กบ และไก่

หลังดำเนินงาน ลดค่าอาหารสัตว์ 50% หรือจ่ายค่าอาหารสัตว์รายเดือนเหลือเพียง 5,000 บาทต่อเดือน เน้นใช้หนอนแมลงวันลายเลี้ยงไก่ เนื่องจากปริมาณหนอนยังไม่มากพอที่จะเลี้ยงปลาในพื้นที่ แต่มีแนวคิดขยายผลในพื้นที่ให้เพียงพอ

ผลการวิจัยที่นำไปสู่ความยั่งยืน โครงการนี้ได้มีการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานภาคีหลักสำนักงานพัฒนาชุมชน สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นครพนม หน่วยงานท้องถิ่นทั้ง 4 แห่ง คือ อบต. กุดาไ้ อบต. นาหัวบ่อ อบต. นาคู และเทศบาลตำบลบ้านกลาง ในพื้นที่เป้าหมายทั้ง 4 แห่ง นอกจากนี้ยังมีคู่มือการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย และเพจการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย ให้กับผู้ที่สนใจได้ทำการศึกษา เพื่อนำองค์ความรู้ไปใช้ในการลดต้นทุนอาหารสัตว์ในพื้นที่การเกษตรของตนเอง

กิจกรรมติดตามผลการดำเนินงานด้วย SWOT

1. พื้นที่ตำบลกุดาไ้ อำเภอลาปลา จังหวัดนครพนม จุดแข็ง (Strengths) ดังนี้ 1) เป็นศูนย์การเรียนรู้ 2) เกษตรกรสนใจเลี้ยงหนอนแมลงวันลายเพื่อลดต้นทุน 3) มีพื้นที่สำหรับเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย 4) มีเศษอาหารในชุมชน จุดอ่อน (Weaknesses) ดังนี้

1) ไม่มีเวลาไปรับประทานอาหาร 2) เกิดการแข่งขันในการใช้
เศษอาหารจากวัดกับเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรในชุมชน
โอกาส (Opportunities) ดังนี้ 1) มีหน่วยงานท้องถิ่น
พร้อมสนับสนุน 2) อาหารสัตว์มีความต้องการมากใน
เกษตรกรพื้นที่ 3) สามารถลดต้นทุนได้มากกว่าร้อยละ 50
เนื่องจากอาหารการค้ำ กิโลกรัมละ 25-30 บาท อุปสรรค
(Threats) ดังนี้ 1) การรวบรวมเศษอาหารด้วยตนเองยังมี
ข้อจำกัดด้านเวลาในการไปจัดเก็บ

2. พื้นที่ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง จังหวัด
นครพนม จุดแข็ง (Strengths) ดังนี้ 1) ลดต้นทุนอาหาร
สัตว์ 2) สามารถเป็นศูนย์เรียนรู้ให้กับชุมชน 3) มีรายได้
เพิ่มจากการขายตัวหนอนและมูลหนอน 4) เจริญเติบโต
เร็วมาก 5) มีคุณค่าทางอาหารสูง 6) ตายยาก จุดอ่อน
(Weaknesses) ดังนี้ 1) กินอาหารเยอะมาก 2) ต้องจำกัด
การให้อาหารไก่ไข่ โอกาส (Opportunities) ดังนี้ 1)
รายได้เสริม (100 ตัว ราคา 20 บาท มูลหนอนกระสอบ
ละ 160 บาท) 2) สร้างมูลค่าให้กับเศษอาหาร 3) เป็น
แหล่งเรียนรู้ 4) เลี้ยงง่าย ต้นทุนต่ำ 5) ลดเศษอาหารให้
ชุมชน 6) ไก่ชอบหนอนมากไม่ยอมกินอย่างอื่น อุปสรรค
(Threats) ดังนี้ 1) ยังไม่มีอยู่ระหว่างเรียนรู้ เนื่องจาก
แก้ไขได้ระหว่างเลี้ยง 2) ต้องการขยายเพิ่ม

3. พื้นที่ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอโพนสวรรค์
จังหวัดนครพนม จุดแข็ง (Strengths) ดังนี้ 1) มีหนอน
แมลงวันจำนวนมาก 2) ได้รับความร่วมมือในการเลี้ยง
จากคนในครอบครัว 3) เกิดความชอบ มีความสุข 4) ลด
รายจ่ายในการซื้ออาหารสัตว์ 5) เกิดอาชีพใหม่ จุดอ่อน
(Weaknesses) ดังนี้ 1) อาหารหนอนไม่เพียงพอต่อการ
เลี้ยงหนอน 2) อยู่ใกล้ชุมชน ทำให้หาเศษอาหารลำบาก
3) ผู้เลี้ยงเป็นโรคเบาหวาน ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ
ในการนำเศษอาหารไปเลี้ยงหนอนแมลงวัน โอกาส

(Opportunities) ดังนี้ 1) เพื่อนบ้านให้ความสนใจในการ
เลี้ยงหนอนแมลงวัน 2) ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน
ภาครัฐ 3) ได้รับความรู้ใหม่เพิ่มจากการทดลองเลี้ยง
หนอนแมลงวัน อุปสรรค (Threats) ดังนี้ 1) มีสัตว์ต่าง ๆ
มารบกวนบริเวณเลี้ยงหนอนแมลงวัน เช่น มด จิ้งจก
กิ้งก่า และมีสุนัขมากัดตาข่าย

4. พื้นที่ตำบลนาคู อำเภอนาแก จังหวัด
นครพนม จุดแข็ง (Strengths) ดังนี้ 1) มีเศษอาหาร
จำนวนมากเพียงพอต่อการเลี้ยงหนอน 2) มีบุคลากร
ในครัวเรือนเพียงพอต่อการเลี้ยงและดูแลหนอนแมลงวัน
3) มีความชอบในการดูแลและเลี้ยงหนอนแมลงวัน 4)
ลดรายจ่ายในการซื้ออาหารสัตว์ เนื่องจากใช้หนอนแมลงวัน
ในการเลี้ยงสัตว์ เช่น ใช้เลี้ยงปลา 5) เกิดความสามัคคี
ในครอบครัวเนื่องจากต้องช่วยกันดูแลหนอนแมลงวัน 6)
ช่วยกำจัดขยะในครัวเรือน จุดอ่อน (Weaknesses) ดังนี้
1) หนอนไม่เพียงพอต่อการให้อาหารสัตว์เลี้ยง 2) แม่พันธุ์
หนอนยังขยายพันธุ์ได้น้อยไม่เพียงพอต่อสัตว์เลี้ยง และ
สมาชิกที่ต้องการนำไปทดลองเลี้ยง 3) โรงเรือนไม่เพียงพอ
ต่อการเลี้ยงหนอน โอกาส (Opportunities) ดังนี้ 1)
มีหน่วยงานภาครัฐให้การส่งเสริมและสนับสนุน ให้ความรู้
ในเรื่องการเลี้ยงหนอนแมลงวัน เช่น มหาวิทยาลัย
นครพนม พัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม องค์การบริหาร
ส่วนตำบล 2) คนในชุมชนให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
ในเรื่องการให้เศษอาหารเพื่อนำไปเลี้ยงหนอนแมลงวัน 3)
ชุมชนใกล้เคียงต้องการหนอนแมลงวันไปเลี้ยง 4)
มีช่องทางตลาดในการขายหนอนแมลงวัน อุปสรรค
(Threats) ดังนี้ 1) หนอนแมลงวันยังเป็นที่น่ารังเกียจ
ยังไม่ได้รับความสนใจในวงกว้าง 2) มีสัตว์เลี้ยง เช่น ไก่
เป็ด มด มารบกวนค้ำยเชื้อบ่อที่ใช้เลี้ยงหนอนแมลงวัน



https://youtu.be/Xur5SaJ7Tes?si=cA_WUJ5-wDaiM9R9

Figure 1 The concept of modern mixed farming that helps reduce animal feed costs via YouTube channel

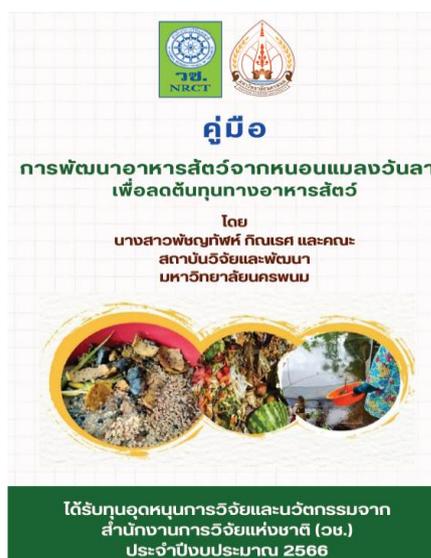


<https://youtu.be/NP7LPVrWvbE?si=wpj9wE5xNcg8A9e7>

Figure 2 Sharing knowledge on raising black soldier fly larvae as animal feed in Nakhon Phanom province via YouTube channel



Figure 3 Page center for black soldier fly larvae, Nakhon Phanom province



https://drive.google.com/file/d/1moN57aZtjMuhbX7Ap9VsdLHC26eMrZ8K/view?usp=drive_link

Figure 4 Guide to developing animal feed from black soldier fly larvae to reduce animal feed costs

วิจารณ์ผลการวิจัย

การศึกษานี้มุ่งเน้นการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยการใช้หนอนแมลงวันลายที่ได้จากการจัดการขยะอาหารในกลุ่มเกษตรทฤษฎีใหม่ ตามแนวทาง "โคก หนอง นา โมเดล" เพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับเกษตรกรในจังหวัดนครพนม โดยผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าอาหารสัตว์ลงได้ถึง 50–100% ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของระบบการจัดการทรัพยากรแบบหมุนเวียน (circular economy) ในระดับครัวเรือนและชุมชนเมื่อพิจารณาเชิงเปรียบเทียบทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลลัพธ์สอดคล้องกับงานของ Photarin *et al.* (2020) ที่ชี้ให้เห็นว่า การนำหนอนแมลงวันลายมาเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนร่วมกับวัตถุดิบพื้นบ้าน เช่น รำ ปลายข้าว ข้าวเปลือก และหญ้า สามารถลดการพึ่งพาอาหารสำเร็จรูปเชิงการค้าได้ประมาณ 50% ช่วยให้เกษตรกรลดภาระต้นทุนได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ การใช้หนอนแมลงวันลายในการจัดการขยะอินทรีย์ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะเฉลี่ย 300 บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นผลลัพธ์

ที่สนับสนุนแนวคิด BCG (Bio-Circular-Green Economy) ที่เน้นการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรชีวภาพผ่านกระบวนการหมุนเวียนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยของ Panted *et al.* (2022) ยังพบว่าการใช้อาหารที่มีหนอนแมลงวันลายอบแห้งร้อยละ 5 ร่วมกับกากถั่วเหลือง สามารถใช้เป็นอาหารไก่ไข่ได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพไข่ ทั้งยังมีราคาถูกกว่าอาหารสูตรทั่วไป ซึ่งช่วยยืนยันว่าหนอนแมลงวันลายเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน ในมิติของการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) การศึกษานี้มีความสอดคล้องกับหลายเป้าหมาย ได้แก่:

- SDG 2: Zero Hunger – ส่งเสริมความมั่นคงทางอาหารให้เกษตรกรพึ่งพาตนเองได้มากขึ้น
- SDG 12: Responsible Consumption and Production – ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ลดขยะอินทรีย์ผ่านการแปรรูปเป็นโปรตีนมูลค่าสูง
- SDG 13: Climate Action – ลดปริมาณขยะอาหารที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการย่อยสลายตามธรรมชาติ

- SDG 8: Decent Work and Economic Growth
- เกิดกิจกรรมเศรษฐกิจใหม่ในชุมชน เช่น การผลิตอาหารสัตว์ทดแทนและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง การใช้หนอนแมลงวันลายในการจัดการขยะอาหารและผลิตอาหารสัตว์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร เสริมรายได้ ลดต้นทุน และสร้างระบบเกษตรกรรมที่สอดคล้องกับแนวทาง BCG และ Circular Economy อย่างเป็นรูปธรรม

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย การศึกษานี้มุ่งเน้นการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยการใช้หนอนแมลงวันลายที่ได้จากการจัดการขยะอาหารในกลุ่มเกษตรกรทฤษฎีใหม่ ตามแนวทาง "โคก หนอง นา โมเดล" เพื่อความยั่งยืนของเกษตรกรในจังหวัดนครพนม จากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าอาหารสัตว์ลงได้ถึง 50-100% และมีภาคีเครือข่ายในพื้นที่ร่วมพัฒนา ดังนี้ สำนักงานพัฒนาชุมชน สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นครพนม หน่วยงานท้องถิ่นทั้ง 4 แห่ง คือ อบต. กุดาไก่อบต. นาหัวบ่อ อบต. นาคู่ และเทศบาลตำบลบ้านกลางในพื้นที่เป้าหมายทั้ง 4 แห่ง อันจะนำไปสู่การความยั่งยืนและขยายผลเป็นวงกว้างในพื้นที่เกษตรกรรมมากขึ้น

ข้อดีของโครงการ

1. ลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร การใช้หนอนแมลงวันลายแทนอาหารสัตว์สำเร็จรูปช่วยลดค่าอาหารสัตว์ได้ประมาณ 50-100% จากต้นทุนปกติที่คิดเป็น 60-70% ของต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด ทำให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่ายด้านอาหารสัตว์ได้อย่างชัดเจน และเพิ่มกำไรสุทธิในระดับครัวเรือน

2. ช่วยลดปัญหาขยะอาหาร ระบบบริหารจัดการขยะอาหารช่วยลดปริมาณขยะอินทรีย์ และสร้างมูลค่าเพิ่มจากของเสีย

3. เสริมสร้างองค์ความรู้ให้ชุมชน ชาวบ้านได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในการประกอบอาชีพ

ข้อจำกัดของโครงการ

ปริมาณขยะอาหารที่ไม่แน่นอน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. สนับสนุนงบประมาณพัฒนาเครือข่ายเกษตรกรทฤษฎีใหม่ เพื่อขยายผลโครงการเลี้ยงหนอนแมลงวันลายไปยังพื้นที่อื่น เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรสามารถลดต้นทุนอาหารสัตว์ได้ 50-100% จึงควรมีการสนับสนุนจากภาครัฐเพื่อให้การลดต้นทุนสามารถเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2. ผลักดันนโยบายจัดการขยะอาหารในระดับท้องถิ่นให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดทำระบบแยกและรวบรวมขยะอาหารอย่างจริงจัง เพราะผลการดำเนินงานชี้ว่า ขยะอินทรีย์สามารถนำมาใช้เป็น "ทรัพยากรอาหารให้หนอนแมลงวันลาย" และช่วยลดปริมาณขยะอินทรีย์ด้านสิ่งแวดล้อม

3. บูรณาการ "โคก หนอง นา โมเดล" กับการจัดการขยะอาหารและการผลิตโปรตีนทางเลือก เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร และเพิ่มศักยภาพการพึ่งพาตนเองของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. พัฒนาระบบเก็บและจัดการขยะอาหารในระดับชุมชน ควรออกแบบระบบเก็บรวบรวมขยะอาหารในครัวเรือน ร้านค้า และโรงเรียน เพื่อให้มีกระบวนการที่ชัดเจนในการนำขยะไปใช้ในระบบเลี้ยงหนอนแมลงวันลายลดการปนเปื้อน และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

2. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหนอนแมลงวันลายตามผลวิเคราะห์ SWOT เช่น พัฒนาตู้เลี้ยงให้ควบคุม

อุณหภูมิ ความชื้น และป้องกันศัตรูธรรมชาติ รวมทั้งอบรมเกษตรกรให้มีทักษะในการปรับสูตรอาหารสัตว์จากหนอนแมลงวันลาย

3. ขยายกลุ่มเกษตรกรต้นแบบและเครือข่ายวิทยากรชุมชน เนื่องจากโครงการพบว่าสามารถสร้าง “วิทยากรชุมชน” ได้จริง ควรมีการต่อยอดสร้างชุดองค์ความรู้และคู่มือ เพื่อนำไปใช้ในศูนย์เรียนรู้และพื้นที่เกษตรใกล้เคียง

ข้อเสนอแนะเชิงวิจัย

1. ศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพสัตว์เพิ่มเติม โดยเฉพาะคุณค่าทางโภชนาการของหนอนแมลงวันลายจากขยะอาหารแหล่งต่าง ๆ และผลต่อสุขภาพสัตว์ในระยะยาว เพื่อสร้างมาตรฐานความปลอดภัย

2. ศึกษารูปแบบการจัดการขยะอาหารที่เหมาะสมกับแต่ละชุมชน เพราะชุมชนมีบริบทต่างกัน เช่น ปริมาณขยะ ประเภทสัตว์เลี้ยง ความพร้อมของเกษตรกร จึงควรศึกษาเพื่อพัฒนาระบบที่ตรงบริบท

3. วิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน (cost-benefit analysis) ในระยะยาว เพื่อยืนยันความคุ้มค่าในการลงทุนด้านอุปกรณ์ ระบบเลี้ยง และบุคลากร และใช้เป็นหลักฐานเสนอเชิงนโยบายได้ชัดเจนขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมและการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2566 ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยนครพนม ที่ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ รวมถึงให้โอกาสในการเผยแพร่องค์ความรู้ และประชาสัมพันธ์โครงการร่วมกับมหาวิทยาลัยนครพนม

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานท้องถิ่นจังหวัดนครพนม และสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมเป็นอย่างดี ตลอดจนเกษตรกรต้นแบบทั้ง 4 แห่ง และเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมสำคัญในการดำเนินโครงการวิจัยนี้จนเกิดผลเป็นรูปธรรม ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Burana, K. and T. Jamjanya. 2011. Monitoring population, rearing, and the nutritional value of black soldier fly (*Hermetia illucens* L.). *KKU Research Journal Graduate Studies* 11(1): 19–26 [in Thai]
- Community Development Office, Mueang Sukhothai District. 2020. **What is the Khok-Nong-Na model?**. Retrieved from <http://district.cdd.go.th/muang-sukhothai> [in Thai]
- FAO. 2019. **The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on Food Loss and Waste Reduction**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 179 p.
- Jai-chansukit, T., P. Sittigool, S. Moonsrikeaw, A. Somjaipang and P. Bootsee. 2020. **Rearing of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae using Organic Waste as an Alternative Protein Source in Animal Feed**. 28 p. Research Report. Phra Nakhon Si Ayutthaya: Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. [in Thai]

- Limbu, S.M., N.A. Lema and H.F. Mgana. 2022. Black soldier fly larvae meal as an alternative protein ingredient in aquafeeds: a review. **Aquaculture Research** 53(1): 1–15. <https://doi.org/10.1111/are.15557>
- National Electronics and Computer Technology Center. 2017. **Water management through the Khok-Nong-Na model**. Retrieved from <https://www.nectec.or.th/news/news-pr-ews/khoknongna.html> [in Thai]
- Pented, N., C. Rattanamanee, T. Jaichansukkit, S. Moonsrikaew, M. Suphadee, S. Pajareon, C. Pulmar and B. Wongpom. 2022. Influence of dried black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) as a protein source on the egg quality of commercial laying hens raised in open housing systems. **Journal of Agricultural Science and Innovation** 53(3): 257–270. [in Thai]
- Photarin, S., K. Lokaewmanee, P. Ponphangnga, S. Suthibak, R. Sukthanaphirat, S. Baothong, A. Srimat, N. Chansakhathana, W. Wongnarat, P. Thaoyabut, K. Kraisarawong, S. Praphan and T. Panphotchan. 2020. **Promoting and Enhancing Farmer Capacity through Environmental Management Innovation**. 62 p. *In* Knowledge Manual for Promoting and Supporting Research on Capacity Building for Farmers through Environmental Management Innovation. Bangkok: National Research Council of Thailand (NRCT). [in Thai]
- Pollution Control Department. 2020. **Municipal solid waste management information system**. Retrieved from https://prt.parliament.go.th/items/ffc6a841-5dfd-4035-b312-e2581632caba?utm_source=chatgpt.com [in Thai]
- Sustainable Local Economy and Self-Reliant Communities. 2022. **Guidelines for the Implementation of Model Area Development Projects to Improve Quality of Life Based on the Applied New Theory Agriculture: “Khok-Nong-Na Model”**. Bangkok: Department of Community Development. 87 p. [in Thai]