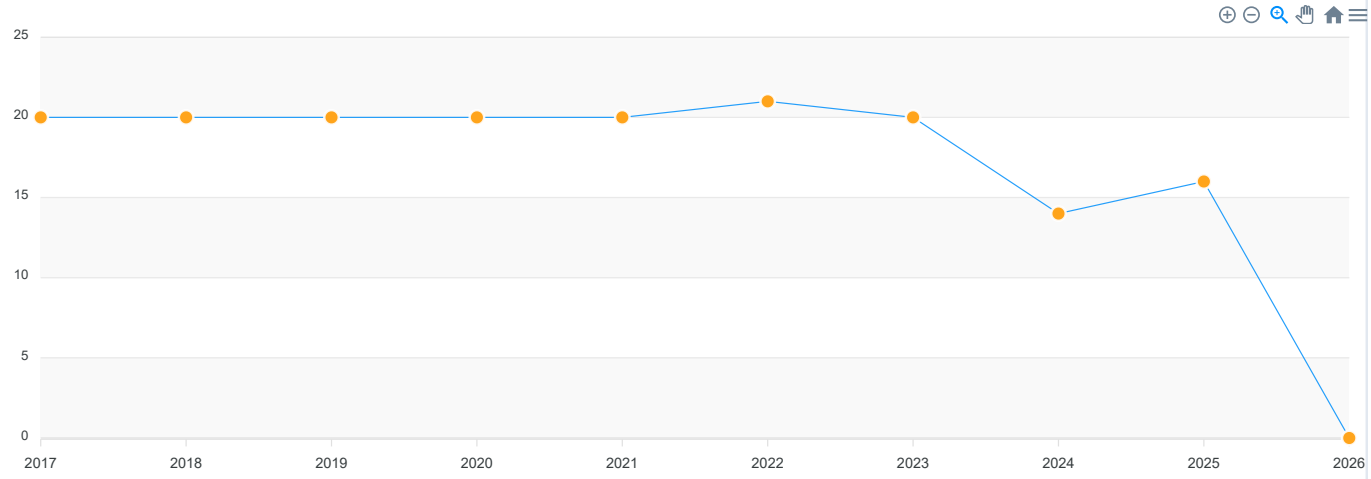
ค้นหาจากชื่อบทความ, บทคัดย่อ, คำสำคัญ EN

Name (English):	The Golden Teak : Science and Technology Journal
Name (Local):	สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Status:	Active
Editor-in-Chief:	ผศ. ดร.เสาวลักษณ์ ยอดวิญญูวงศ์
Abbreviation (English):	GTSJ.
Abbreviation (Local):	สทวท.
pISSN:	-
eISSN:	2985-2161
Issues/Year:	2
Address:	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร 69 หมู่ 1 ต.นครชุม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร 62000
Website:	https://research.kpru.ac.th/journal_science/
Email:	Poo.sert@gmail.com
Publisher (English):	Institute of Research and Development, Kamphaeng Phet Rajabhat University
Publisher (Local):	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
TCI Tier:	2
Top Levels:	Physical Sciences
Subject Area:	Chemistry Computer Science Environmental Science
Sub-Subject Area:	-
Note:	• Formerly known as pISSN: 2408-0837, eISSN: 2651-1576 • An online-only Journal Since Vol.10 No.2 (2023)
TCI Tier History:	**Tier 2:** From **01 Jan 2025** to **31 Dec 2029** **Tier 2:** From **01 Jan 2020** to **31 Dec 2024** **Tier 2:** From **29 May 2017** to **31 Dec 2019** Show More

จำนวน publication ใน 10 ปีที่ผ่านมา



เว็บไซต์นี้ใช้คุกกี้เพื่อปรับปรุงประสบการณ์ผู้ใช้ โปรดยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไข (อ่านนโยบายและเงื่อนไข) ยอมรับ

ที่ อว ๐๖๑๕.๕ / ว ๐๐๑๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ตอบรับการลงบทความใน สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรียน คุณพรทวี กองร้อย, คุณธนาวรรณ พิณะเวศน์ และคุณกัญญ์กุลณัช พีรชาอัครชัย

ตามที่ท่านได้ส่งบทความ เรื่อง “การพัฒนาและยกระดับผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ด้วยแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อสร้างมูลค่าและเสริมความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์” ซึ่งได้ดำเนินการแก้ไขตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิ แนะนำเป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น บัดนี้คณะผู้จัดทำวารสารจะนำบทความดังกล่าวเผยแพร่ใน สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ ๑๓ ฉบับที่ ๑ เดือน มกราคม-มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๙ โดยบทความที่ตีพิมพ์ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องจำนวน ๓ ท่าน จากหลากหลายสถาบัน ซึ่งทุกท่านอยู่ต่างสังกัดกับผู้เขียนบทความ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านส่งบทความมานำลงวารสารของมหาวิทยาลัยฯ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ ยอดวิญญูวงศ์)
บรรณาธิการ สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Home (https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/index)
/ Archives (https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/issue/archive)
/ Vol. 13 No. 1 (2026): January-June

(https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/issue/view/174)

Published: 2026-08-28

Academic Article

(https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view/1870)

The Guidelines for a Participatory Managemer Approach between Educational Institutions ar Government Organizations for Sustainable Co Environmental Conservation (https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view/1870)

Trairong Pliansaeng, Pimprapai Khaokum, Parichat Techa

1-12

PDF (https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view

(https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view/2053)

Development and Upgrading of Organic Fertil Products Using Circular Economy Concept to E the Na Ngua Organic Agriculture Group, Phetc Province (https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view/2053)

Porntawee Kongroy, Thanawan Pinawet, Kankulnat Peerach

38-55

PDF (https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view

(https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view/1761)

Product Development of Organic Cocoa Husk Blended with Local Flowers (https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view/1761)

Wissanee Supraditareporn, Wanicha Supraditaporn, Waratt

56-72

PDF (https://li02.tci-thaijo.org/index.php/gts/article/view

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569 ISSN 2985-2161 (Online)

การพัฒนาและยกระดับผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ด้วยแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อสร้างมูลค่าและเสริมความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

Development and Upgrading of Organic Fertilizer Products Using Circular Economy Concept to Empower the Na Ngua Organic Agriculture Group, Phetchabun Province

พรทวี กองร้อย*

Porntawee Kongroy

ธนาวรรณ พิณะเวศน์*

Thanawan Pinawet

กัญญ์กุลณัช พีรชาอัครชัย**

Kankulnat Peerachaakkarachai

Received : February 13, 2026

Revised : April 28, 2026

Accepted : May 22, 2026

บทคัดย่อ

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว จังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการโดยอาศัยประสบการณ์เป็นหลัก ทำให้ยังมีข้อจำกัดทางด้านคุณภาพและธาตุอาหารที่ยังไม่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและยกระดับผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ด้วยแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนาแบบผสานวิธี เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถามและแบบสังเกตเพื่อถอดบทเรียนองค์ความรู้เดิม การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและโลหะหนักในห้องปฏิบัติการ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า ปุ๋ยอินทรีย์สูตรเดิมของกลุ่มเกษตรกรมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในระดับต่ำ เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานกำหนด งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาปรับปรุงส่วนผสมโดยเพิ่มสัดส่วนมูลไก่จาก 2 ส่วน เป็น 4 ส่วน ผลการเปรียบเทียบคุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ก่อนและหลังการปรับปรุงด้วยสถิติ t-test พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยปุ๋ยอินทรีย์หลังการปรับปรุงมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเพิ่มขึ้นเป็น 1.54% ค่าคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) 14.65:1 และปริมาณโลหะหนักเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

*อาจารย์ประจำสาขาทรัพยากรธรรมชาติและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Lecturer in Natural Resources and Environmental Technology Faculty of Science and Technology Phetchabun Rajabhat University(Corresponding Author) e-mail: porntawee.kon@pcru.ac.th

**อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจดิจิทัล คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Lecturer in Digital Business Computer Faculty of Management Science Phetchabun Rajabhat University

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการออกแบบตราสัญลักษณ์และบรรจุภัณฑ์ พบว่าด้านความชัดเจนและจดจำได้ง่ายมีค่ามากที่สุด ($\bar{X}$= 4.80) และความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.70) สำหรับการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มเกษตรกร พบว่า ด้านความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของวิทยากรมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.90) และได้รับความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.75) ซึ่งผลลัพธ์เหล่านี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มเกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ไปต่อยอดเพื่อลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : ปุ๋ยอินทรีย์ / เศรษฐกิจหมุนเวียน / เกษตรอินทรีย์ / จังหวัดเพชรบูรณ์

ABSTRACT

The organic fertilizer production of the Na Ngua Organic Agriculture Group in Phetchabun Province relies primarily on practical experience, resulting in limitations in quality and nutrients that have not yet met standard criteria. Therefore, this research aimed to develop and upgrade organic fertilizer products using the Circular Economy concept through a Mixed-Method Research and Development (R&D) approach. The research instruments included questionnaires and observation forms to extract traditional knowledge, laboratory analysis for chemical and heavy metal properties, and satisfaction evaluation forms.

The results revealed that the farmers' original fertilizer formula contained a low total nitrogen level compared to the standard criteria. Consequently, this research improved the mixture by increasing the chicken manure proportion from 2 to 4 parts. A t-test comparison of the organic fertilizer quality before and after the improvement showed a statistically significant difference ($p < 0.01$); the improved organic fertilizer demonstrated an increased total nitrogen content of 1.54%, a Carbon-to-Nitrogen (C/N) ratio of 14.65:1, and heavy metal concentrations within standard limits. Regarding the satisfaction evaluation of the logo and packaging design, the clarity and recognizability aspect received the highest rating ($\bar{X}$= 4.80), with an overall satisfaction at the highest level ($\bar{X}$= 4.70). For the knowledge transfer to the farmers, the speaker's knowledge, ability, and experience received the highest satisfaction rating ($\bar{X}$= 4.90), with an overall satisfaction at the highest level ($\bar{X}$= 4.75). These findings suggest that the farmers can apply this knowledge to reduce costs and sustainably create value-added products.

Keywords : Organic Fertilizer / Circular Economy / Organic Farming / Phetchabun Province

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569 ISSN 2985-2161 (Online)

บทนำ

ในปัจจุบัน ภาคการเกษตรของประเทศไทยมีการพึ่งพาสารเคมีและปุ๋ยเคมีในการผลิตในปริมาณมาก ข้อมูลสถิติความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีของภาคการเกษตรไทยมีประมาณ 4.5-4.7 ล้านตันต่อปี (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2567) ซึ่งการใช้ปุ๋ยและสารเคมีข้างต้นไม่เพียงแต่เพิ่มต้นทุนการผลิตของเกษตรกร (เกษม เปนาละวัด, 2567) แต่ยังอาจส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพร่างกายและระบบนิเวศทางสิ่งแวดล้อม (ขวัญฤทัย ทองบุญฤทธิ์ และเจตดิลก ทองศรี, 2561; วันปิติ ธรรมศรี, 2564) จากปัญหาข้างต้นรัฐบาลได้กำหนดนโยบายโดยนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน BCG Model (Bio-Circular-Green Economy) ที่เน้นการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลับมาหมุนเวียนเป็นทรัพยากรใหม่ เพื่อสร้างระบบเกษตรกรรมที่พึ่งพาตนเองได้ ลดการสูญเสียทรัพยากร และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบต่างๆให้เกิดประโยชน์สูงสุด (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564; ขวัญฤทัย ทองบุญฤทธิ์, 2561)

ประชากรในพื้นที่ตำบลนางั่ว อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยทำการเกษตรประเภทปลูกข้าว ยาสูบ ข้าวโพด ทำสวน ทำไร่ และปศุสัตว์ ทั้งนี้ประชากรอีกส่วนหนึ่งเลือกที่จะปรับเปลี่ยนการทำเกษตรเป็นเกษตรอินทรีย์ มีการปลูกพริก มะเขือ ผักสลัด ถั่วฝักยาว เป็นต้น เพื่อทำเกษตรที่ไม่มีการใช้สารเคมีในทุกขั้นตอนการผลิตที่เริ่มตั้งแต่การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา เก็บเกี่ยวจนผลผลิตสู่ลูกค้า เพื่อสร้างความเชื่อมั่นได้ว่าเกษตรกรและผู้บริโภคที่ใช้ผลผลิตของกลุ่มเกษตรอินทรีย์จะได้รับความปลอดภัยจากสารเคมีและไม่ได้รับผลกระทบทางสุขภาพที่จะเพิ่มโอกาสความเสี่ยงโรคร้ายแรงตามมา โดยกลุ่มเกษตรกรนางั่วได้ดำเนินงานจัดตั้งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์นางั่วเมื่อ ปี 2561 และปรับเปลี่ยนจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีมาเป็นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตเองจากวัตถุดิบที่มีอยู่ในชุมชนเพื่อลดค่าใช้จ่ายและความเป็นอันตรายจากการใช้สารเคมี อย่างไรก็ตาม พบว่ากระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ของกลุ่มยังพึ่งพาประสบการณ์และภูมิปัญญาดั้งเดิมเป็นหลัก โดยใช้การกะปริมาณวัตถุดิบและหมักในบรรจุภัณฑ์แบบดั้งเดิม ยังไม่มีการศึกษาคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด นอกจากนี้ เกษตรกรยังมีข้อจำกัดด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยและความกังวลเรื่องสารเคมีปนเปื้อนข้ามแปลงจากพื้นที่ใกล้เคียง ปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้มีข้อจำกัดต่อการพัฒนาสู่ระบบเกษตรอินทรีย์มาตรฐานและการสร้างความเชื่อมั่นในเชิงพาณิชย์ การวิจัยที่ผ่านมาได้มีการศึกษาด้านการปรับปรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น อุทิศ ทาหอม และคณะ (2562) กล่าวว่า กระบวนการพัฒนาศักยภาพแบบมีส่วนร่วมสามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ถึงร้อยละ 82 วีณา นิลวงศ์ และอานัฐ ตันโช (2564) ระบุว่า การปรับปรุงสมบัติดินด้วยอินทรียวัตถุในช่วงระยะปรับเปลี่ยนเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของเกษตรอินทรีย์ อีกทั้งขวัญหทัย ทนงจิตร และคณะ (2565) กล่าวว่าสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชที่ปลูก และวินิตรา ลีละพัฒนา และวีระพล ทองมา (2565) ได้เสนอแนะว่าการนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้ร่วมกับการสร้างอัตลักษณ์สินค้า จะช่วยเชื่อมโยงภาคเกษตรสู่การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ได้

จากสภาพปัญหาและข้อมูลดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความจำเป็นในการดำเนินโครงการวิจัยนี้ เพื่อนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน มาบูรณาการร่วมกับภูมิปัญญา

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

ของเกษตรกร โดยมุ่งเน้นกระบวนการปรับปรุงคุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรอินทรีย์ พร้อมทั้งยกระดับผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ด้วยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อให้กลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่วสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน ลดต้นทุนการผลิต และมีความพร้อมในการแข่งขันในตลาดสินค้าเกษตรมูลค่าสูงต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) แบบผสานวิธี (Mixed-Method Research) โดยดำเนินการในพื้นที่กลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเป้าหมาย ตามวัตถุประสงค์การวิจัยและหลักจริยธรรมที่เน้นความสมัครใจในการเข้าร่วม ได้แก่

1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) เพื่อศึกษาองค์ความรู้ดั้งเดิม จำนวน 10 ราย โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพืชอินทรีย์นางั่ว ภายใต้เกณฑ์การคัดเข้า ประกอบด้วย การเป็นสมาชิกของกลุ่มมาแล้วอย่างน้อย 6 เดือน การมีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป และการมีประสบการณ์ตรงในการทำเกษตรอินทรีย์

2) กลุ่มผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไปจำนวน 30 ราย เพื่อเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการและประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี โดยคัดเลือกจากผู้ที่มีความสมัครใจในการนำรูปแบบการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ไปปรับปรุงและประยุกต์ใช้จริง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สำหรับการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย แบบสอบถามเพื่อสำรวจองค์ความรู้และรูปแบบการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ดั้งเดิม ซึ่งเป็นแบบสอบถามกึ่งโครงสร้างและแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม เพื่อใช้ในการถอดบทเรียนเชิงลึกกับสมาชิกกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์นางั่วที่มีอายุ เครื่องมือดังกล่าวได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในช่วง 0.67-1.00 และทำการปรับปรุงเนื้อหาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้

2) เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้วิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยในห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter), เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity meter), เครื่องวิเคราะห์คาร์บอนและไนโตรเจน (TOC analyzer) และเครื่องวิเคราะห์โลหะหนัก (Flame AAS) สำหรับตรวจวัดปริมาณโลหะหนักที่สำคัญ ได้แก่ โครเมียม แคดเมียม ทองแดง และตะกั่ว

3) เครื่องมือประเมินผล จัดทำขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 2 ชุด ได้แก่ (1) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อแบบร่างตราสัญลักษณ์และบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ (2) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการถ่ายทอดองค์ความรู้ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569 ISSN 2985-2161 (Online)

(IOC) ทั้ง 2 ฉบับ อยู่ในช่วง 0.67-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.89 และ 0.85 ตามลำดับ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาบริบทและองค์ความรู้เดิมผ่านการทบทวนวรรณกรรมและการสำรวจภาคสนามเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคจากสูตรปุ๋ยอินทรีย์สูตรเดิม ระยะที่ 2 การพัฒนาปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบดำเนินการโดยใช้ข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีของสูตรดั้งเดิมเป็นฐานในการออกแบบพัฒนาสูตรปุ๋ยอินทรีย์ และวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยในห้องปฏิบัติการ เพื่อพิจารณาคุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร (2557) พร้อมทั้งการออกแบบตราสัญลักษณ์พร้อมบรรจุภัณฑ์ และระยะที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการและการประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและผลความพึงพอใจด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เลือกใช้สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบก่อนและหลังการพัฒนา สำหรับผลวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยใช้วิธีเปรียบเทียบค่าทางเคมีกับประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง กำหนดเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2557

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสังเกตและสัมภาษณ์เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้ รูปแบบการผลิต และสภาพปัญหา แล้วนำเสนอในรูปแบบความเรียง

ผลการวิจัย

1. การสำรวจองค์ความรู้และรูปแบบการผลิตปุ๋ยอินทรีย์

การสำรวจข้อมูลองค์ความรู้และรูปแบบการผลิตปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มเกษตรกรสมาชิกกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว ซึ่งมีข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม ดังตารางที่ 1 เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลในการพัฒนารูปแบบการผลิตและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ พบว่า สมาชิกส่วนใหญ่ผลิตปุ๋ยอินทรีย์โดยอาศัยประสบการณ์และการสังเกตเป็นหลัก โดยมีแหล่งความรู้หลักมาจากการบอกเล่าต่อกันในกลุ่มและการทดลองผิดลองถูก ซึ่งรูปแบบการผลิตเดิมเน้นการใช้มูลสัตว์และวัตถุดิบในพื้นที่เป็นหลัก เนื่องจากหาได้ง่าย ไม่มีการชั่งตวงวัดที่แน่นอนใช้การกะปริมาณด้วยสายตา ทำให้คุณภาพปุ๋ยในแต่ละรอบการผลิตมีความไม่คงที่ เกษตรกรใช้การสังเกตทางกายภาพ เช่น ความร่วนซุยของปุ๋ย และการเขียวของใบพืชหลังการใส่ปุ๋ย โดยขาดการตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีตามมาตรฐานวิชาการ ขั้นตอนการทำปุ๋ยอินทรีย์ใช้เอง อาศัยการหมักแห้งในกระสอบปุ๋ย สำหรับส่วนผสมหลักของปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบที่กลุ่มใช้ มีองค์ประกอบและอัตราส่วนผสมก่อนและหลังการปรับปรุงสูตร ได้แก่ มูลไก่ มูลโค มูลสุกร รำละเอียด และจุลินทรีย์อีเอ็ม ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 1 สำหรับขั้นตอนการทำปุ๋ยอินทรีย์ ดังภาพที่ 2

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นสมาชิกกลุ่ม

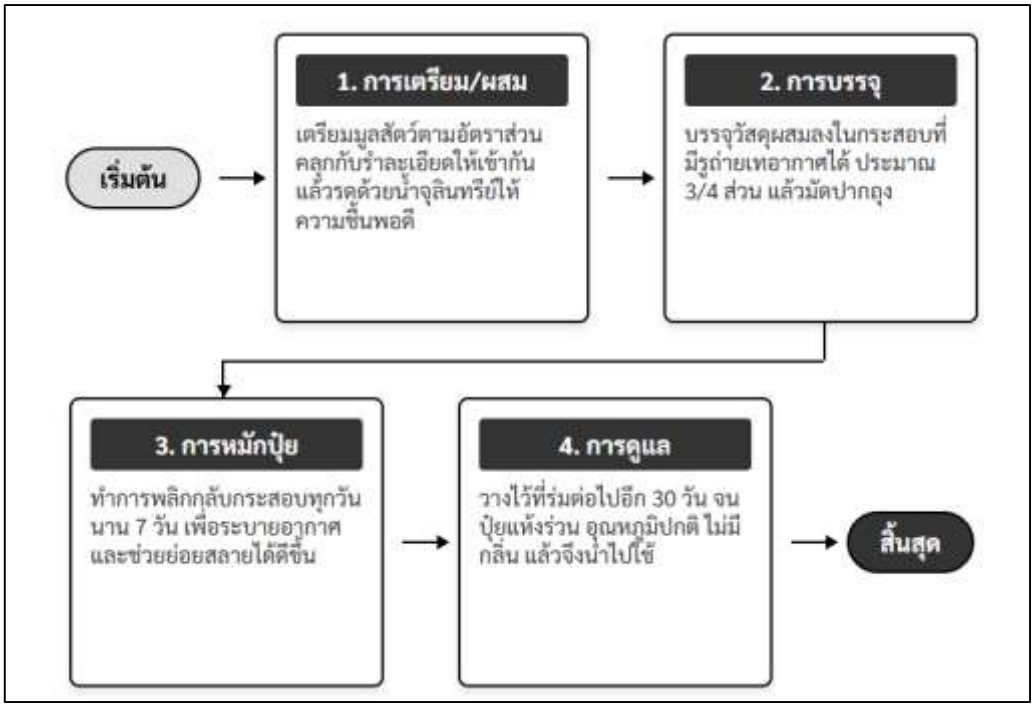
รายการ	รายละเอียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
1. เพศ	หญิง	10	100
2. อายุ	60-69 ปี	10	100
3. สถานภาพ	สมรส	10	100
4. ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	7	70
	ปริญญาตรี	3	30
5. รายได้	ไม่เกิน 10,000 บาท/เดือน	10	100
6. อาชีพปัจจุบัน	เกษตรกร	10	100
7. จำนวนที่ดินประกอบอาชีพ (ไร่)	3–4 ไร่	7	70
	1–2 ไร่	1	10
	5 ไร่ขึ้นไป	2	20
8. จำนวนปีที่ทำเกษตรอินทรีย์	10 ปีขึ้นไป	10	100

ภาพที่ 1 วัสดุทำผลิตปุ๋ยอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569 ISSN 2985-2161 (Online)

ตารางที่ 2 ส่วนผสมหลักของปุ๋ยอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว

ส่วนผสมหลัก	อัตราส่วนผสมโดยปริมาตรของปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบ	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
มูลไก่	2 ส่วน	4 ส่วน
มูลโค	1 ส่วน	1 ส่วน
มูลสุกร	1 ส่วน	1 ส่วน
รำละเอียด	1 ส่วน	1 ส่วน
จุลินทรีย์อีเอ็ม	2 ช้อนโต๊ะ	2 ช้อนโต๊ะ
น้ำสะอาด	20 ลิตร	20 ลิตร



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว

2. ปัญหา อุปสรรค และความต้องการในการพัฒนาของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว

กลุ่มเกษตรกรมีความต้องการที่จะผลิตปุ๋ยใช้เองเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการปลูกพืชผักอินทรีย์ และเพื่อควบคุมปริมาณสารพิษที่อาจปนเปื้อนมากับปุ๋ย รวมทั้งต้องการรูปแบบการผลิตที่เหมาะสมและมีการวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการและต่อยอดเชิงพาณิชย์ต่อไป สรุปได้ ดังตารางที่ 3

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

ตารางที่ 3 ปัญหา อุปสรรคและความต้องการในการพัฒนากลุ่มเกษตรกร

ประเด็น	สรุปผล/ข้อเสนอแนะ	การเชื่อมโยงกับงานวิจัย
ปัญหาและอุปสรรค	เกษตรกรบางส่วนยังคงปลูกพืชชนิดอื่นอยู่ เช่น การปลูกยาสูบ ข้าวโพด ทำให้การเปลี่ยนแปลงเป็นเกษตรอินทรีย์ทำได้ยาก รวมทั้งพื้นที่ข้างเคียงยังคงมีการใช้สารเคมี ทำให้เกษตรกรกังวลเรื่องการปนเปื้อนสารเคมีข้ามแปลง นอกจากนี้ ยังขาดทักษะด้านเทคนิคการผลิตที่ทันสมัยและการจัดการเกษตรปลอดภัยอย่างเป็นระบบ รวมถึงเกษตรกรบางส่วนยังเชื่อว่าการมีนายทุนรับซื้อผลผลิตเคมีมีความมั่นคงกว่า และมีทัศนคติที่ไม่ตรงกันภายในครอบครัวเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนวิธีการทำเกษตร	ต้องการข้อมูลทางวิชาการเพื่อสนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์ที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ รวมถึงโอกาสต่อยอดเชิงพาณิชย์
การประเมินคุณภาพ	เกษตรกรอาศัยประสบการณ์ที่นำปุ๋ยไปใส่ในพืชอินทรีย์แล้วสังเกตลักษณะของดินและการเจริญเติบโตของพืชเป็นหลักในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์	ขาดการวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ย ตามมาตรฐานที่กำหนด
การบริหารจัดการ	ขาดระบบการบริหารจัดการที่เหมาะสมและไม่มีการวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยอินทรีย์	ต้องการรูปแบบการผลิตที่เหมาะสมและมีการวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยอินทรีย์เพื่อใช้ในการบริหารจัดการและต่อยอดเชิงพาณิชย์
การสร้างมูลค่า	หากมีปริมาณปุ๋ยอินทรีย์เหลือมากพอทางกลุ่มสนใจจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้เพิ่มเติม	ต้องการทำตราสัญลักษณ์และบรรจุภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นต่อยอดในการขึ้นทะเบียนปุ๋ยอินทรีย์และทำการค้าเชิงพาณิชย์

3. การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบ

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบ (ก่อนพัฒนา) พบว่าคุณสมบัติส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร ยกเว้นปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ที่มีค่าเพียง 0.33% ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (≥1.0%) และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่มีแนวโน้มค่อนข้างเป็นด่าง (8.42) คณะวิจัย

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569 ISSN 2985-2161 (Online)

จึงได้ปรับปรุงสูตรโดยเพิ่มสัดส่วนวัตถุดิบที่มีไนโตรเจนสูง คือมูลไก่ จาก 2 ส่วน เป็น 4 ส่วน การเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีและกายภาพด้วยสถิติ t-test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 พบว่าปุ๋ยอินทรีย์หลังการปรับปรุงสูตรมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเพิ่มขึ้นเป็น 1.54 ± 0.11% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ขณะที่ค่า pH ลดลงอย่างมีนัยสำคัญมาอยู่ที่ระดับ 7.65 ± 0.27 ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) เพิ่มขึ้นเป็น 14.65:1 บ่งชี้ถึงกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ขึ้น ในขณะที่ปริมาณตะกั่ว (Pb) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แคดเมียมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) อย่างไรก็ตาม ปริมาณโลหะหนักยังคงมีความปลอดภัยตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและสร้างมูลค่าเพิ่ม

จากผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนากลุ่มเกษตรกร (ตารางที่ 3) พบว่ากลุ่มเกษตรกรมีความต้องการข้อมูลทางวิชาการเพื่อรับรองคุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ของกลุ่ม ซึ่งเดิมอาศัยเพียงประสบการณ์และการสังเกตจากการนำปุ๋ยอินทรีย์ไปทดลองใช้ ประกอบกับมีความต้องการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อจัดจำหน่ายหากมีผลผลิตเหลือใช้ ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและสร้างมูลค่าเพิ่มของปุ๋ยอินทรีย์กลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว จึงได้ดำเนินการปรับปรุงธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พร้อมทั้งออกแบบตราสัญลักษณ์และฉลากต้นแบบ ซึ่งมีการระบุส่วนผสมและคุณสมบัติเด่นที่สอดคล้องกับจุดเด่นของกลุ่มวิสาหกิจเพื่อสร้างอัตลักษณ์ทางการค้าและเตรียมความพร้อมสำหรับการขึ้นทะเบียนเชิงพาณิชย์ ดังภาพที่ 3 โดยดำเนินการร่างแบบเป็น 2 รูปแบบ เพื่อให้เกษตรกรพิจารณานำไปใช้ต่อยอด ผลการสอบถามวัดความพึงพอใจจากสมาชิกกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว (N=30) พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุดต่อแบบร่างที่พัฒนาขึ้น โดยการประเมินตราสัญลักษณ์มีด้านความชัดเจนและจดจำได้ง่ายมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.80) การประเมินบรรจุภัณฑ์มีด้านความเหมาะสมในการนำบรรจุภัณฑ์ไปใช้มากที่สุด ($\bar{X}$= 4.70) และการประเมินความเหมาะสมในการต่อยอดเชิงพาณิชย์มีศักยภาพในการเพิ่มมูลค่าและเพิ่มช่องทางการตลาดให้กับกลุ่มมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.70) ดังตารางที่ 5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ต้นแบบดังกล่าวสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชน ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการขอขึ้นทะเบียนปุ๋ยอินทรีย์และการจัดจำหน่ายเชิงพาณิชย์เพื่อสร้างรายได้เสริมให้แก่กลุ่มเกษตรกรได้อย่างเป็นรูปธรรม

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

ก) ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์แบบที่ 1

ข) ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์แบบที่ 2

ภาพที่ 3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพของปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบ

พารามิเตอร์	หน่วย	ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบ		ค่า t-test	เกณฑ์มาตรฐาน[a]
		(ก่อนปรับปรุง)	(หลังปรับปรุง)		
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	8.77 ± 0.09	7.65 ± 0.27	**	5.5-8.5
ค่าการนำไฟฟ้า (EC)	(μS/cm)	5,531 ± 792	6,253 ± 640	ns	≤10,000
ความชื้น	%	11.31 ± 2.82	18.53 ± 4.15	**	≤30
ไนโตรเจนทั้งหมด	%	0.33 ± 0.04	1.54 ± 0.11	**	≥1.0
ฟอสฟอรัสทั้งหมด	%	3.17 ± 2.95	4.38 ± 1.63	ns	≥0.5
โพแทสเซียมทั้งหมด	%	3.89 ± 0.42	4.40 ± 0.17	ns	≥0.5
อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio)	-	6.11:1	14.65:1	**	≤20:1
โครเมียม (Cr)	mg/kg	ND	ND		≤300
แคดเมียม (Cd)	mg/kg	0.02 ± 0.003	0.04 ± 0.006	**	≤5

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569 ISSN 2985-2161 (Online)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

พารามิเตอร์	หน่วย	ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ต้นแบบ		ค่า t-test	เกณฑ์มาตรฐาน[a]
		(ก่อนปรับปรุง)	(หลังปรับปรุง)		
		(ก่อนปรับปรุง)	(หลังปรับปรุง)		
ทองแดง (Cu)	mg/kg	ND	ND	-	≤500
ตะกั่ว (Pb)	mg/kg	0.45 ± 0.004	0.40 ± 0.07	ns	≤500

หมายเหตุ: [a]กรมวิชาการเกษตร (2557)

ND = ตรวจไม่พบทางห้องปฏิบัติการ

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, ** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

5. การถ่ายทอดองค์ความรู้และการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามวัดผลจากผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน 30 ราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อเนื้อหา รูปแบบ และความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการถ่ายทอดองค์ความรู้ ดังตารางที่ 6 พบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$= 4.75) สะท้อนให้เห็นถึงผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีมาก โดยด้านความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของวิทยากรมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.90) รองลงมาเนื้อหาตรงกับความต้องการและปัญหาของกลุ่มเกษตรกร ($\bar{X}$= 4.87) และสูตรปุ๋ยอินทรีย์ที่พัฒนาใหม่ มีศักยภาพในการลดต้นทุนการผลิต ($\bar{X}$= 4.77) ตามลำดับ สำหรับข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน พบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรมชื่นชมรูปแบบการจัดอบรมที่เน้นภาคปฏิบัติและการแสดงผลวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยจากห้องปฏิบัติการที่สร้างความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดความยั่งยืนและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ที่เป็นผู้สูงอายุ คณะวิจัยมีข้อเสนอแนะที่จะปรับเปลี่ยนสื่อการสอนจากเอกสารวิชาการเป็น คู่มือภาพวาดหรือสื่อวิดีโอสั้น เพื่อให้ง่ายต่อการทบทวน นอกจากนี้จะจัดตั้งกลุ่มติดตามผลผ่านช่องทางออนไลน์ เพื่อให้คำปรึกษาในการผลิตจริง และทำหน้าที่เป็นตัวกลางเชื่อมโยงสินค้าอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรกรเข้าสู่ช่องทางการตลาดที่มีคุณภาพต่อไป

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ระดับความพึงพอใจ
ส่วนที่ 1 การประเมินตราสัญลักษณ์			
1. ความสวยงามและน่าสนใจ	4.60	0.52	มากที่สุด
2. ความชัดเจนและจดจำได้ง่าย	4.80	0.42	มากที่สุด
3. การสื่อสารอัตลักษณ์และเศรษฐกิจหมุนเวียน	4.40	0.52	มาก
4. ความรู้สึกเชื่อมั่นต่อผลิตภัณฑ์	4.50	0.50	มากที่สุด
ส่วนที่ 2 การประเมินบรรจุภัณฑ์			
5. ความแข็งแรงและทนทานของวัสดุบรรจุภัณฑ์	4.30	0.48	มาก
6. ความเหมาะสมของขนาดและปริมาณบรรจุภัณฑ์	4.40	0.52	มาก
7. ความชัดเจนและครบถ้วนของข้อมูลผลิตภัณฑ์	4.20	0.42	มาก
8. ความน่าสนใจของสีและการออกแบบโดยรวม	4.50	0.50	มากที่สุด
9. ความเหมาะสมในการนำบรรจุภัณฑ์ไปใช้	4.70	0.48	มากที่สุด
ส่วนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมในการต่อยอดเชิงพาณิชย์			
10. ความเหมาะสมในการขึ้นทะเบียนปุ๋ยอินทรีย์	4.60	0.52	มากที่สุด
11. มีศักยภาพในการเพิ่มมูลค่าและเพิ่มช่องทางการตลาด ให้กับกลุ่ม	4.70	0.48	มากที่สุด
12. ความพึงพอใจโดยรวมต่อแบบร่างตราสัญลักษณ์และบรรจุภัณฑ์	4.70	0.48	มากที่สุด

ตารางที่ 6 ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการถ่ายทอดองค์ความรู้ของผู้เข้าร่วมการอบรม

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ระดับความพึงพอใจ
เนื้อหาและเอกสารประกอบ		
1. เนื้อหามีความชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจ	4.73	มากที่สุด
2. เนื้อหาตรงกับความต้องการและปัญหาของกลุ่มเกษตรกร	4.87	มากที่สุด
3. เอกสารประกอบการบรรยายมีความครบถ้วนและนำไปใช้อ้างอิงได้	4.60	มากที่สุด
รูปแบบการจัดการและวิทยากร		
4. ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของวิทยากร	4.90	มากที่สุด

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569 ISSN 2985-2161 (Online)

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ระดับความพึงพอใจ
5. รูปแบบการจัดอบรม มีความเหมาะสม	4.50	มากที่สุด
6. สถานที่และอุปกรณ์มีความพร้อมและเหมาะสม	4.40	มาก
7. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.50	มากที่สุด
ประโยชน์และการประยุกต์ใช้		
8. องค์ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปปรับใช้กับการผลิตปุ๋ย/การเกษตรของท่านได้จริง	4.70	มากที่สุด
9. สูตรปุ๋ยอินทรีย์ที่พัฒนาใหม่ มีศักยภาพในการลดต้นทุนการผลิต	4.77	มากที่สุด
10. องค์ความรู้นี้ช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในการต่อยอดเชิงพาณิชย์และสร้างรายได้	4.70	มากที่สุด
11. โดยรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการจัดการถ่ายทอดองค์ความรู้นี้	4.75	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

การเพิ่มธาตุอาหารและประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์

ผลการวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ภายหลังการพัฒนาปรับปรุงสูตร พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) เพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 4.66 เท่า (1.54%) ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2557 ที่กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่า 1.0% การเพิ่มขึ้นของปริมาณไนโตรเจน เป็นไปได้ว่ามีผลมาจากการปรับสัดส่วนวัตถุดิบที่มีองค์ประกอบของธาตุไนโตรเจนเพิ่มเติม คือการเพิ่มสัดส่วนของมูลไก่ จากเดิม 2 ส่วน เป็น 4 ส่วน ซึ่งคุณสมบัติทางเคมีของมูลสัตว์ปีก เช่น มูลนกแอ่นกินรัง มูลไก่ มีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่ามูลโคและมูลสุกรอย่างมีนัยสำคัญ (ปนัดดา จะแจ้ง และคณะ, 2563) เนื่องจากระบบขับถ่ายของสัตว์ปีกจะขับถ่ายปัสสาวะและอุจจาระออกมาพร้อมกันในรูปของกรดยูริก ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสูง เมื่อเข้าสู่กระบวนการหมัก จุลินทรีย์จะทำการย่อยสลายกรดยูริกให้กลายเป็นแอมโมเนียมและไนเตรท ที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้รวดเร็วกว่า สอดคล้องกับ Xue et al. (2025) ที่ระบุว่าการจัดการกระบวนการหมักร่วม (Co-composting) ของมูลสัตว์ปีกกับวัสดุอินทรีย์อื่นๆ อย่างเหมาะสม สามารถลดการสูญเสียไนโตรเจนในรูปก๊าซแอมโมเนียและเพิ่มการตรึงธาตุอาหารในปุ๋ยได้ พร้อมทั้งงานวิจัยของ วันวิสาข์ ลิจ้วน และกานต์สุดา ดวงศรีแก้ว (2568) พบว่าปุ๋ยหมักจากมูลไก่มีศักยภาพในการปลดปล่อยธาตุอาหารหลักและส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชสมุนไพรและพืชผักได้ดีกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่น นอกจากนี้ การเพิ่มสัดส่วนมูลไก่ในกระบวนการหมักยังส่งผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในปุ๋ยหมัก โดยพบว่าค่า pH ลดลงจาก 8.77 เป็น 7.65 ทั้งนี้เนื่องจากมูลไก่โดยสภาวะทั่วไปมักมีสมบัติเป็นกรดจากกรดอินทรีย์ เมื่อนำมาเพิ่มสัดส่วนในปุ๋ยจึงส่งผลให้ค่า pH ลดลง ส่งผลดีต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์และการปลดปล่อยธาตุอาหาร

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

เนื่องจากเป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการทำงานของจุลินทรีย์กลุ่มย่อยสลาย ช่วยเร่งกระบวนการเปลี่ยนรูปสารอินทรีย์ที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปอนินทรีย์ไอออนที่ละลายน้ำเพื่อให้พืชดูดซึมไปใช้งาน อีกทั้งช่วยลดการตรึงธาตุอาหาร เนื่องจากปุ๋ยหรือดินที่มีสภาวะเป็นด่างจัดธาตุอาหารสำคัญอย่างฟอสฟอรัสและจุลธาตุจะทำปฏิกิริยาตกตะกอนกับแคลเซียมและถูกตรึงไว้ ทำให้พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้และอาจได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ แต่เมื่อปุ๋ยสูตรปรับปรุงมีค่า pH ลดลงมาอยู่ในช่วง 6.5-7.5 ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสม จะช่วยลดและป้องกันการเกิดกระบวนการตรึงธาตุอาหารดังกล่าวได้ ส่งผลให้ธาตุอาหารต่างๆ ไม่ถูกยึดเกาะและคงอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ในสารละลายดิน พืชจึงสามารถดูดซึมธาตุอาหารไปใช้ได้ (วีณา นิลวงศ์ และอานัฐ ตันโช, 2564) ในส่วนของอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) ของปุ๋ยอินทรีย์ภายหลังการพัฒนาปรับปรุงสูตร พบว่ามีค่าเท่ากับ 14.65:1 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2557 ที่กำหนดไว้ว่าต้องมีอัตราส่วนไม่เกิน 20:1 การที่ค่า C/N Ratio ลดลง อาจเกิดจากการเพิ่มสัดส่วนของมูลไก่ในกระบวนการหมักโดยตรง เนื่องจากมูลไก่เป็นวัสดุอินทรีย์ที่มีปริมาณธาตุไนโตรเจนสูง เมื่อนำมาผสมร่วมกับวัสดุที่มีคาร์บอนสูง จึงช่วยปรับสมดุลและลดค่า C/N Ratio ลงมาให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (Guo et al., 2012) สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่ตรวจพบในระดับสูงทั้งก่อนและหลังการพัฒนา (ร้อยละ 4.38 และ 4.40 ตามลำดับ) สอดคล้องกับคุณสมบัติทางเคมีของวัตถุดิบหลักคือมูลไก่ไข่และมูลโค ซึ่งเป็นวัสดุอินทรีย์ที่มีการสะสมของธาตุ P และ K (วันวิสาข์ ลิจ้วน และกานต์สุดา ดวงศรีแก้ว, 2568)

ความปลอดภัยและการจัดการความเสี่ยงจากโลหะหนัก

การทำเกษตรอินทรีย์ให้ความสำคัญกับการปนเปื้อนสารโลหะหนักตกค้าง ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในปุ๋ยอินทรีย์หลังการปรับปรุงสูตร พบว่า มีปริมาณแคดเมียม (Cd) อยู่ที่ 0.04 ± 0.006 mg/kg และตะกั่ว (Pb) อยู่ที่ 0.40 ± 0.004 mg/kg ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของกรมวิชาการเกษตร (กำหนดให้ Cd ≤ 5 mg/kg และ Pb ≤ 500 mg/kg) ซึ่งผลการวิจัยนี้แสดงว่า การคัดเลือกวัตถุดิบที่ใช้ในการทำปุ๋ยมีส่วนสำคัญในการลดปริมาณโลหะหนักที่จะปนเปื้อน สอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในหลายพื้นที่ ที่พบว่าการปนเปื้อนของโลหะหนักในพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมากและอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน (นุชจรี ท้ายสนิท และปิยะดา วชิระวงศกร, 2564; พรรณิภา แต้มดี และปิยะดา วชิระวงศกร, 2561) ซึ่งโลหะหนักเหล่านี้มีความคงทนต่อการสลายตัว ทำให้เกิดการสะสมในโครงสร้างดินและปนเปื้อนสู่ห่วงโซ่อาหาร (ธีรนาถ สุวรรณเรือง, 2563) ดังนั้น การที่กลุ่มเกษตรกรนางั่วมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบอินทรีย์จึงเป็นการสร้างความเชื่อมั่นที่น่าเชื่อถือและเป็นจุดแข็งสำคัญในการทำตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shen et al. (2025) ที่ศึกษาเปรียบเทียบการสะสมโลหะหนักในดินระหว่างเกษตรอินทรีย์และเกษตรทั่วไป พบว่าพื้นที่เกษตรอินทรีย์มีการสะสมของ Cd และ Pb ต่ำกว่าพื้นที่เกษตรเคมีอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืช จึงเป็นมาตรการป้องกันความเสี่ยง และสามารถใช้เป็นจุดขายด้านความปลอดภัยให้กับผู้บริโภคได้

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569 ISSN 2985-2161 (Online)

เศรษฐกิจหมุนเวียนกับการสร้างมูลค่าเพิ่ม

การนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) มาประยุกต์ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นการนำของเสียหรือวัสดุเหลือใช้ในชุมชนเพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งการนำมูลสัตว์และเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในพื้นที่ตำบลนางั่วและพื้นที่ใกล้เคียง มาแปรรูปเป็นปุ๋ยอินทรีย์เป็นการช่วยลดต้นทุนการกำจัดขยะและลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีให้กับสมาชิกกลุ่มได้ ทั้งนี้ การออกแบบตราสัญลักษณ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ในกลุ่มได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.70) สอดคล้องกับผลการศึกษาด้านการประเมินความเหมาะสมในการต่อยอดเชิงพาณิชย์จากแบบสอบถาม ที่พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นถึงความสนใจของเกษตรกรที่จะปรับตัวสู่การเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งงานวิจัยของ วินิตรา ลีละพัฒนา และวีระพล ทองมา (2565) สนับสนุนแนวคิดนี้ โดยระบุว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีอัตลักษณ์และการจัดการทรัพยากรแบบหมุนเวียน เป็นกุญแจสำคัญในการเชื่อมโยงภาคเกษตรเข้ากับภาคบริการและการท่องเที่ยว ช่วยกระจายรายได้และสร้างความเข้มแข็งให้เศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืน การมีตราสัญลักษณ์ของปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรอินทรีย์นางั่ว จะเป็นเครื่องมือสื่อสารทางการตลาดที่สำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคยุคใหม่ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม

การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์นางั่ว พบว่า มีคะแนนความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.75) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการวิจัยแบบมีส่วนร่วมที่คณะผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ มีความเหมาะสมกับบริบทของชุมชน การที่เกษตรกรได้เข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่การระบุปัญหา ไปจนถึงการร่วมทดสอบและประเมินผลผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและยอมรับเทคโนโลยีได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ อุทิศ ทาหอม และคณะ (2562) ที่พบว่ากระบวนการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรแบบมีส่วนร่วม สามารถลดต้นทุนการผลิตได้จริงถึงร้อยละ 82 และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมลดละเลิกการใช้สารเคมีอย่างถาวร นอกจากนี้ อรวรรณ ศรีโสมพันธ์ และคณะ (2564) ยังได้ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยความสำเร็จในการยอมรับระบบการผลิตอินทรีย์ของเกษตรกรรายย่อย คือการมีองค์ความรู้ที่จับต้องได้และการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ได้ตอบโจทย์ความต้องการ โดยการพัฒนาปุ๋ยอินทรีย์และรูปแบบผลิตภัณฑ์ของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นางั่ว เพื่อใช้เป็นเครื่องมือทางการตลาดเป็นกลไกขับเคลื่อนกลุ่มต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประเภททุน Basic Research Fund ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. (2557). *ประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง กำหนดเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2557*. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 131 ตอนพิเศษ 243 ง. ราชกิจจา. https://doa.go.th/ard/FileUpload/fertizer/1.3.4.%20FEDOA/FEDOA11.pdf

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2564). *การขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG Model) ด้านการเกษตร*. คณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจ BCG Model ด้านการเกษตร.

เกษม เปนาละวัด. (2567). ต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิของเกษตรกรจากการใช้เคมีเกษตร อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ. *มนุษยสังคมสาร (มสส.) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 22*(1), 201-220. https://doi.org/10.14456/jhusoc.2024.11

ขวัญหทัย ทนงจิตร, พิมพ์นิภา เพ็งช่าง, กัลยาณี สุวิทวัส, และดรุณี ถาวรเจริญ. (2565). อิทธิพลของสูตรปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของอะโวคาโดพันธุ์บัคคาเนีย. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, *19*(1), 75-81. https://li02.tci-thaijo.org/index.php/JASM/article/view/128

ขวัญฤทัย ทองบุญฤทธิ์, และเจตดิลก ทองศรี. (2561). ความเข้มข้นของแคดเมียม ตะกั่ว และปรอทในฝุ่นตกช่วงการเก็บเกี่ยวอ้อยในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. *สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท.)*, *5*(1), 74-85. https://research.kpru.ac.th/journal_science/journal/27602019-03-12.pdf

ขวัญฤทัย ทองบุญฤทธิ์. (2561). ศึกษาปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักใบจามจุรีและแหนแดง. *สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท.), 5*(2), 1-10. https://research.kpru.ac.th/journal_science/journal/14952019-04-10.pdf

ธีรนาถ สุวรรณเรือง. (2563). โลหะหนักปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อสุขภาพ. *วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ*, *13*(1), 76-82. https://he02.tci-thaijo.org/index.php/RDHSJ/article/view/254803

นุชจรี ท้ายสนิท, และปิยะดา วชิระวงศกร. (2564). การประเมินการปนเปื้อนโลหะหนักบางชนิดในดินนาข้าวของจังหวัดสุโขทัย. *PSRU Journal of Science and Technology*, *6*(1), 99-108. https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru/article/view/243621

ปนัดดา จะแจ้ง, โชติรัตน์ ศรีเกลื่อน, ชัยสิทธิ์ ทองจู, และวนิดา สืบสายพรหม. (2563). ประสิทธิภาพการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากมูลนกแอ่นกินรัง โดยไส้เดือนดินสายพันธุ์ Eudrilus eugeniae. *วารสารแก่นเกษตร, 48*(3), 471–482. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj/article/view/251251

พรรณิภา แต้มดี, และปิยะดา วชิระวงศกร. (2561). การปนเปื้อนโลหะหนักในดินของพื้นที่ผลิตผักเศรษฐกิจในจังหวัดพิษณุโลก. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, *12*(1), 1-12. https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru/article/view/243631

วันปิติ ธรรมศรี. (2564). ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรไทย. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า, 39*(4), 329-336. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agritechjournal/article/view/249179

วันวิสาข์ ลิจ้วน, และกานต์สุดา ดวงศรีแก้ว. (2568). ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากมูลไก่ต่อการเจริญของกระชาย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน, 3*(6), 39-47. https://doi.org/10.57260/stc.2025.1102

วินิตรา ลีละพัฒนา, และวีระพล ทองมา. (2565). การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอินทรีย์ ในจังหวัดเชียงใหม่. *วารสารสุทธิปริทัศน์, 36*(2), 35–61. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/DPUSuthiparithatJournal/article/view/258980

วีณา นิลวงศ์, และอานัฐ ตันโช. (2564). การเปลี่ยนแปลงสมบัติดินบางประการในช่วงระยะปรับเปลี่ยนสู่ระบบเกษตรอินทรีย์. *วารสารแก่นเกษตร*, *49*(5), 1171-1182. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj/article/view/252581

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2567). *Industry Analysis and Outlook: แนวโน้มธุรกิจปุ๋ยเคมีไทย*. บริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด. https://media.settrade.com/settrade/Documents/2025/May/20250508-K-Research-Fertilizer-Industry.pdf

อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, กาญจนา ทองสุข, และพีระยศ แข็งขัน. (2564). การยอมรับระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรรายย่อยในจังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร*, *39*(1), 127-138. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/MJUJN/article/view/244712

อุทิศ ทาหอม, สำราญ ธุระตา, และคเนศ วงษา. (2562). การพัฒนาศักยภาพเกษตรกรแบบมีส่วนร่วม โดยการประยุกต์ใช้หลักเกษตรกรรมยั่งยืน เพื่อลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร ชุมชนบ้านคูขาด ตำบลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์. *วารสารพัฒนาสังคมและยุทธศาสตร์การบริหาร*, *21*(2), 1-27. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jsd/article/view/144055

Guo, R., Li, G., Jiang, T., Schuchardt, F., Chen, T., Zhao, Y., and Shen, Y. (2012) Effect of Aeration Rate, C/N Ratio and Moisture Content on the Stability and Maturity of Compost. *Bioresource Technology*, 112, 171-178. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2012.02.099

Shen, Z., Liu, J., Zhang, M., Ma, M., Kang, L., Liu, F., and Du, L. (2025). Organic Farming Is an Important Way to Achieve Low Accumulation of Heavy Metals in Soil. *Sustainability, 17*(3), 899. https://doi.org/10.3390/su17030899

Vol.13 No.1 January - June 2026 ISSN 2985-2161 (Online)

Xue, W., Li, M., Zhang, L., Sun, Q., Liu, S., Sun, H., Wu, R., Zou, G., and Duan, N. (2025). Contribution of Acid Additive to Co-Composting of Chicken Manure: Gas Emission Reduction and Economic Assessment. *Agriculture, 15*(4), 425. https://doi.org/10.3390/agriculture15040425