

## บทความวิจัย

วันที่รับบทความ:

11 สิงหาคม 2567

วันแก้ไขบทความ:

9 พฤศจิกายน 2567

วันตอบรับบทความ:

16 พฤศจิกายน 2567

ดนชิดา วาทินพุดผิพร<sup>1</sup> สนธยา ลำเภาทอง<sup>1</sup> ยุวเรศ เรืองพานิช<sup>2</sup> และ ขุนพล พงษ์มณี<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

<sup>2</sup>ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

\*ผู้เขียนหลัก อีเมล: koonphol.p@ku.th



## บทคัดย่อ

กลุ่มเกษตรกรรายย่อยผู้เลี้ยงไก่ไข่ ตำบลต้นตาล อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ขาดทักษะและองค์ความรู้ด้านการประกอบสูตรอาหารไก่ไข่สำหรับใช้ในฟาร์ม ทำให้เกษตรกรต้องซื้ออาหารไก่ไข่สำเร็จรูปที่มีราคาสูงและมีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ส่งผลให้ต้นทุนการเลี้ยงไก่ไข่สูงขึ้น งานวิจัยนี้จึงพัฒนาอาหารไก่ไข่จากผักบุงน้ำและกะทกรกเพื่อลดต้นทุนและเป็นการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน โดยมีเครือข่ายวิสาหกิจชุมชน เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่รายย่อย สถาบันการศึกษา และส่วนราชการ ร่วมกันดำเนินกิจกรรมดังนี้ 1) การสร้างเครือข่าย พัฒนาศักยภาพชุมชน และศึกษาความต้องการของเกษตรกรรายย่อยผู้เลี้ยงไก่ไข่ 2) การแสวงหาทรัพยากรในท้องถิ่นที่มีศักยภาพ 3) การพัฒนาสูตรอาหารไก่ไข่และทดสอบประสิทธิภาพ และ 4) การส่งเสริมองค์ความรู้และพัฒนาแผนธุรกิจเพื่อสังคมเพื่อสร้างการพึ่งพาตนเองให้แก่เกษตรกรรายย่อย การทดสอบสูตรอาหารไก่ไข่ด้วยการนำไปเลี้ยงไก่ไข่สายพันธุ์โลห์มันบราวน์ อายุ 75 สัปดาห์ จำนวน 40 ตัว โดยแต่ละตัวเลี้ยงในกรงตับในโรงเรือนเปิด และแบ่งไก่เป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ตัว โดยแต่ละกลุ่มได้รับอาหารสูตรดั้งเดิม สูตรอ้างอิง สูตรกะทกรก และสูตรผักบุงน้ำ เป็นเวลา 21 วัน ผลการทดสอบระบุว่าอาหารสูตรกะทกรกและผักบุงน้ำมีศักยภาพสำหรับเป็นอาหารเลี้ยงไก่ไข่ มีแนวโน้มช่วยเพิ่มน้ำหนักไข่ ( $P=0.087$ ) และมวลไข่ ( $P=0.093$ ) และไม่ลดคุณภาพไข่ไก่ โดยสูตรกะทกรกสามารถลดต้นทุน 2.25 บาท/กิโลกรัม สูตรผักบุงน้ำสามารถลดต้นทุนอาหาร 2.20 บาท/กิโลกรัม ส่งผลให้กลุ่มเกษตรกรและเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนสามารถผลิตอาหารไก่ไข่โดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น สำหรับใช้ในฟาร์มและจำหน่ายในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียงเป็นต้นแบบของธุรกิจครบวงจรที่สร้างรายได้หมุนเวียนในชุมชน ช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง สร้างความเข้มแข็งในการพึ่งพาตนเองและการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนได้อย่างยั่งยืน

### คำสำคัญ:

จังหวัดสุพรรณบุรี  
อาหารไก่ไข่  
การลดต้นทุน  
ผักบุงน้ำ  
กะทกรก

## Research Article

Received:

11 August 2024

Received in revised form:

9 November 2024

Accepted:

16 November 2024

Donchida Wathinutthiporn<sup>1</sup>, Sonthaya Sampaonthong<sup>1</sup>, Yuwares Ruangpanit<sup>2</sup> and Koonphol Pongmanee<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Agricultural Extension and Communication, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen District, Nakhon Pathom Province, 73140 Thailand

<sup>2</sup>Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen District, Nakhon Pathom Province, 73140 Thailand

\*Corresponding author's E-mail: koonphol.p@ku.th



## Abstract

Small-scale laying hen farmers in the Tontan sub-district, Song Phi Nong district, Suphan Buri province of Thailand, face challenges due to limited knowledge and skills in feed formulation. They rely on expensive commercial feeds and incur additional transportation costs, resulting in high production expenses. This study aimed to develop cost-effective and sustainable feed formulations using local resources, specifically water spinach and stinking passionflower, to promote self-sufficiency and reduce production costs. The research involved collaboration between local corporate networks, small-scale farmers, educational institutions, and government organizations to: 1) establish community partnerships, assess farmers' needs, and build community capacity, 2) evaluate the potential of local resources, 3) develop and test laying hen diets, and 4) provide education and business strategies to foster self-sufficiency. Forty Lohmann Brown hens (75 weeks old) were raised in individual cages under an open housing system and divided into four groups (10 hens each). They were fed conventional, reference, stinking passionflower, and water spinach diets for 21 days. Results indicated that stinking passionflower and water spinach diets could be effective feed alternatives, showing trends toward increased egg weight ( $P = 0.087$ ) and egg mass ( $P = 0.093$ ) without negatively affecting egg quality. The stinking passionflower and water spinach diets also reduced feed costs by 2.25 Baht/kg and 2.20 Baht/kg, respectively (around 0.07 USD/kg). This initiative enabled farmers and local networks to produce and distribute affordable, locally sourced feeds within their communities, fostering a community-based circular economy. By driving the principles of the sufficiency economy, this model strengthens self-sufficiency and supports the sustainable development of the community's foundational economy.

### Keywords:

Suphan Buri province

Laying hen diet

Cost reduction

Water spinach

Stinking passionflower

## บทนำ

ไข่ไก่เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมไปด้วยโปรตีน ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญหลายชนิด (Kovacs–Nolan et al., 2005) องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) กำหนดให้ไข่ไก่เป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณภาพและมีราคาถูก กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาจึงส่งเสริมการบริโภคไข่ไก่ในกลุ่มผู้มีรายได้น้อย (Omer, 2020) ประเทศไทยมีมาตรการให้ไข่ไก่เป็นสินค้าในบัญชีควบคุมราคาภายใต้พระราชบัญญัติว่าด้วยราคาสินค้าและบริการ พ.ศ. 2542 ส่งผลให้ราคาไข่ไก่ไม่ปรับได้ตามกลไกของตลาด เพื่อไม่ให้กระทบต่อผู้บริโภค โดยเฉพาะผู้มีรายได้น้อย (Government Public Relations Department, 2023)

การเลี้ยงไก่ของเกษตรกรมีต้นทุนหลักจากอาหารไก่ไข่ คิดเป็นร้อยละ 70 วัตถุดิบอาหารไก่ไข่มีราคาสูงขึ้นจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ การขาดแคลนวัตถุดิบจากภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ พื้นที่เพาะปลูกจำกัด การใช้วัตถุดิบเพื่อผลิตเป็นพลังงานทางเลือก และราคาเชื้อเพลิงในการขนส่งวัตถุดิบสูงขึ้น นอกจากนี้ สงครามระหว่างรัสเซียและยูเครนในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนอาหาร ส่งผลให้ประเทศรัสเซีย ยูเครน อาร์เจนตินา แอลจีเรีย อินเดีย อียิปต์ คาซัคสถาน โคโซโว เซอร์เบีย และอีกหลายประเทศระงับการส่งออกสินค้าอาหารประเภทต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลพวงจากอัตราเงินเฟ้อที่สูงขึ้นและความต้องการปกป้องอธิปไตยและความมั่นคงทางอาหารของแต่ละประเทศ ทำให้ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์จากต่างประเทศสูงขึ้นร้อยละ 25–30 เช่น กากถั่วเหลืองซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารไก่ไข่ ปรับราคาเพิ่มขึ้น จาก 17.44 บาท/กิโลกรัม ในปี พ.ศ. 2564 เป็น 20.51 บาท/กิโลกรัม ในปี พ.ศ. 2565 และ 21.40 บาท/กิโลกรัม

ในปี พ.ศ. 2566 ส่งผลให้เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ในประเทศไทยต้องแบกรับต้นทุนอาหารสัตว์และค่าขนส่งที่สูงขึ้น (Department of Internal Trade of Thailand, 2024) ซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตในภาพรวมของอุตสาหกรรมการผลิตปศุสัตว์และสัตว์ปีกในประเทศไทยและทั่วโลก

## สถานการณ์ที่เป็นอยู่เดิม

ตำบลต้นตาล อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี มีลักษณะเป็นเขตพื้นที่ลุ่มที่ถูกน้ำท่วมในทุกปี การทำเกษตรกรรม การทำนาและปลูกพืช เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและประสบผลสำเร็จ จึงเป็นไปด้วยยาก เกษตรกรจึงประกอบอาชีพเสริมด้วยการเลี้ยงไก่ไข่ และเปิดไข่ และมีผลผลิตไข่ไก่และไข่เปิดเป็นแหล่งอาหารและจำหน่ายในชุมชน ปี พ.ศ. 2561 แม่น้ำในตำบลต้นตาลรวมตัวกันเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อดำเนินการแปรรูปไข่เปิดเป็นไข่เค็มสมุนไพรเพื่อแก้ไขปัญหาไข่เปิดล้นตลาด สร้างมูลค่าเพิ่ม และสร้างงานสร้างรายได้ (Wathinputthiporn & Rungthaweechai, 2022) ปัจจุบันกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีสมาชิกรวมทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งสมาชิกร้อยละ 80 เลี้ยงไก่ไข่เป็นอาชีพเสริม และเป็นสมาชิกกลุ่มผู้เลี้ยงไก่ไข่ในตำบลต้นตาล

เกษตรกรในตำบลต้นตาล มีพื้นที่เลี้ยงไก่ไข่โดยเฉลี่ยประมาณ 1 ไร่ มีจำนวนตั้งแต่หลักสิบตัวจนถึงหลักพันตัว โดยเฉลี่ยประมาณ 300 ตัว เป็นไก่ไข่พันธุ์โลห์หมั่น บราวน์ และไฮไลน์ การเลี้ยงไก่ไข่ในชุมชนมี 3 รูปแบบ ดังภาพที่ 1 (Figure 1) ได้แก่ 1) การเลี้ยงแบบยกรงในกรงตับ (ร้อยละ 49.59) ซึ่งมีข้อดีคือการให้อาหารและน้ำจัดการได้ง่าย รวมถึงการเก็บไข่ในแต่ละวัน และไข่ไก่สะอาด ไม่เปื้อนมูลหรือดิน 2) การเลี้ยงแบบกึ่งขังกึ่งปล่อย (ร้อยละ 44.63) ซึ่งเป็นการเลี้ยงแบบขังรวมในคอกหรือโรงเรือนที่มีพื้นที่



Figure 1 Raising laying hens in different conditions; (a) Battery cage system, (b) Cage-free system, and (c) Backyard condition



สำหรับกินน้ำและอาหารอย่างอิสระ และไก่ไข่สามารถแสดงพฤติกรรมตามธรรมชาติได้ และ 3) การเลี้ยงแบบปล่อยอิสระ (ร้อยละ 5.79) ซึ่งเป็นการปล่อยให้ไก่ไข่ดำเนินชีวิตโดยไม่มี การจำกัดพื้นที่ ไม่มีโรงเรือน ไม่กักขัง อาจมีการให้เศษอาหาร ปลายข้าวหรือรำข้าวในบางเวลา ส่วนใหญ่ไก่ไข่จะหาอาหารกินเอง ในอาณาบริเวณรอบ ๆ บ้านของเกษตรกร

การเลี้ยงไก่ไข่ของเกษตรกรในตำบลต้นตาลเป็นการเลี้ยง ที่สืบทอดกันมารุ่นสู่รุ่นจากบรรพบุรุษในแต่ละครอบครัว พื้นที่และ โรงเรือนสำหรับเลี้ยงไก่ไข่จึงเป็นโรงเรือนเปิดที่สัมผัสกับอากาศ และอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และยกพื้นสูงเพื่อป้องกัน น้ำท่วม บางฟาร์มเป็นโรงเรือนยกพื้นบนบ่อน้ำ พื้นที่ในโรงเรือนถูก แบ่งเป็นกรงตับ โดยเลี้ยงไก่ไข่ 1-3 ตัว/กรง ดังภาพที่ 2 (Figure 2) ต้นทุนการผลิตของฟาร์มไก่ไข่แต่ละฟาร์ม ประมาณร้อยละ 70 เป็น ค่าอาหาร และอีกร้อยละ 30 เป็นค่าตัวลูกไก่หรือไก่สาว ค่าวัคซีน ยาและเวชภัณฑ์ อุปกรณ์การเลี้ยง และค่าการจัดการอื่น ๆ เช่น ค่า ปรับปรุงซ่อมแซมโรงเรือน ค่าสาธารณูปโภค ค่ายานพาหนะและ ค่าขนส่งอาหารสัตว์ เป็นต้น

เกษตรกรในตำบลต้นตาลซึ่งเรียนรู้การเลี้ยงไก่ไข่จาก บรรพบุรุษจะมีประสบการณ์การเลี้ยงดูไก่ไข่ที่ดี แต่ขาดองค์ความรู้ และทักษะด้านวัตถุดิบอาหารสัตว์ ข้อจำกัดของการใช้วัตถุดิบ อาหารสัตว์แต่ละชนิด และไม่มีความรู้ความเข้าใจในการประกอบ

สูตรอาหารให้ตรงตามความต้องการของไก่ไข่ในแต่ละช่วงอายุ ดังนั้นเกษตรกรในชุมชนประมาณร้อยละ 80 จึงนิยมซื้ออาหารไก่ไข่ สำเร็จรูปจากตลาด ร้านค้า หรือบริษัทจำหน่ายอาหารสัตว์ เพื่อ ความสะดวกสบายและรวดเร็ว แต่เนื่องจากเกษตรกรมีเงินสด หมุนเวียนในครอบครัวไม่มากนัก และต้องเก็บไข่เพื่อจำหน่ายรายวัน แล้วรวบรวมเงินไปซื้ออาหารไก่ไข่รอบต่อไป ส่งผลให้เกษตรกรซื้อ อาหารไก่ไข่ ซึ่งมีราคากิโลกรัมละ 26 บาท ได้ครั้งละประมาณ 15 กิโลกรัมเท่านั้น และฟาร์มที่อยู่ห่างไกลจากตลาดหรือร้านค้า จะมี ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากค่าน้ำมันเชื้อเพลิงยานพาหนะและค่าขนส่ง

หน่วยงานภาครัฐได้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้พืชในชุมชน เช่น กากมันสำปะหลัง ผักตบชวา เป็นส่วนผสมของอาหารไก่ไข่ เพื่อลดต้นทุน ซึ่งได้รับความสนใจจากเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่เป็น อย่างดี แต่เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่มีข้อจำกัดด้านความรู้ เกี่ยวกับโภชนศาสตร์ไก่ไข่และทักษะการจัดหาจัดเตรียมวัตถุดิบ และการผสมอาหาร เครื่องมือและอุปกรณ์ เวลาในการผลิต ไม่มี สถานที่ในการผลิตและจัดเก็บอาหารสัตว์ และขาดงบประมาณ จึง ทำให้เกษตรกรยังคงซื้ออาหารไก่ไข่สำเร็จรูปจากท้องตลาดเพราะ สะดวกและรวดเร็ว

พ.ศ. 2566 เกษตรกรรายย่อยในตำบลต้นตาล และกลุ่ม เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่อิสระได้รับผลกระทบจากราคาอาหารไก่ไข่ สำเร็จรูปและวัตถุดิบอาหารไก่ไข่ที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรกรรายย่อย



**Figure 2** (a) Raising laying hens over the pond, (b) Open housing system of laying hens, and (c) Individual battery cage in open housing system

ต้องแบกรับต้นทุนการเลี้ยงไก่ไข่ที่สูงขึ้น เนื่องจากซื้ออาหารไก่ไข่ในราคาขายปลีกกิโลกรัมละ 26 บาท ทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงกว่าเกษตรกรรายใหญ่ที่สามารถสั่งซื้ออาหารไก่ไข่ในราคาขายส่ง แต่ไข่ไก่เป็นสินค้าควบคุมราคา จึงส่งผลให้เกษตรกรรายย่อยมีกำไรลดลงและรายรับไม่สมดุลกับรายจ่าย ทำให้เกษตรกรบางรายเลิกกิจการฟาร์มไก่ไข่ เนื่องจากเกิดความไม่ยั่งยืนของการประกอบอาชีพเลี้ยงไก่ไข่ เกษตรกรไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว สำหรับเกษตรกรบางรายที่มีประสบการณ์การเลี้ยงไก่ไข่จะผสมอาหารไก่ไข่ จะซื้อหัวอาหารไก่ไข่ กากถั่วเหลือง ข้าวโพด และรำละเอียด ซึ่งเกษตรกรต้องซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิด ค้นหาแหล่งจำหน่ายวัตถุดิบอาจจะมีราคาสูงหรือมีการปลอมปนหรือปัญหาเชื้อรา และค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าขนส่ง นอกจากนี้การผสมอาหารไก่ไข่โดยมีความรู้ไม่เพียงพอ จะส่งผลให้แม่ไก่มีปัญหาสุขภาพเนื่องจากไก่ที่ได้รับโภชนาการไม่เพียงพอต่อความต้องการในแต่ละวัน จะส่งผลต่อจำนวนผลผลิตและคุณภาพไข่ไก่ได้

## กระบวนการที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงและการยอมรับของชุมชนเป้าหมาย

การดำเนินการโครงการนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่ KUREC-KPS66/005 และผ่านการพิจารณาจริยธรรมในสัตว์โดยคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ของคณะเกษตร กำแพงแสน (คกส.กษ.กพส.) เลขที่ ACKU67-AGK-019 โดยมีกิจกรรมดังนี้

### กิจกรรมที่ 1 การสร้างเครือข่าย พัฒนาศักยภาพชุมชน และศึกษาความต้องการของเกษตรกรรายย่อยผู้เลี้ยงไก่ไข่

**1. การสร้างเครือข่าย** โดยการคัดเลือกผู้เข้าร่วมด้วยวิธีเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุปทานการผลิตอาหารไก่ไข่ทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนไข่เค็มสมุนไพรโอโอติน (แม่บ้านเกษตรกร) จำนวน 30 คน เครือข่ายกลุ่มผู้เลี้ยงไก่ไข่ ตำบลต้นตาล จำนวน 13 คน สมาชิกผู้สูงอายุเครือข่ายอาหารปลอดภัยศูนย์เรียนรู้โคกหนองนา ตำบลต้นตาล หมู่ที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีศักยภาพในการจัดหาวัตถุดิบในชุมชนจำนวน 65 คน ฟาร์มไก่ไข่ขนาดกลาง คณาจารย์จากคณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน สำนักงานเกษตรอำเภอตำบลต้นตาล สำนักงานปศุสัตว์อำเภอสองพี่น้อง และผู้นำชุมชนและหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นคณะกรรมการเพื่อร่วมกันขับเคลื่อนในฐานะนักวิจัยท้องถิ่น จำนวน 13 คน

**2. การพัฒนาศักยภาพชุมชน** โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างทีมนักวิจัยท้องถิ่น เพื่อให้เห็นภาพรวมของอุตสาหกรรมการผลิตอาหารไก่ไข่ ผ่านการศึกษาดูงานกับผู้ประกอบการอาหารไก่ไข่ 3 แห่ง ประกอบด้วย 1) ไร่วสุพวง จังหวัดราชบุรี เพื่อศึกษาแนวทางการนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารไก่ไข่ต้นทุนต่ำที่มีโปรตีน แคลเซียม และแร่ธาตุ เช่น ปอสา เหนียงผักตบชวา หยวกกล้วย ตำลึง แหนแดง และวอเตอร์เครส เป็นต้น ธัญพืชที่เป็นแหล่งไขมัน เช่น ถั่ว งา และปลายข้าว เป็นต้น ซึ่งไร่วสุพวงมีการเลี้ยงไก่แบบปล่อยอิสระที่ให้ไก่ได้คุ้ยเขี่ยหาอาหารจากแหล่งธรรมชาติ 2) ปิณดีฟาร์ม จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อศึกษากระบวนการผลิตตามมาตรฐานของกรมปศุสัตว์ (ปศุสัตว์ OK) ที่มีความสะอาด ถูกหลักอนามัย และสามารถตรวจสอบแบบย้อนกลับได้ถึงแหล่งที่มาของไข่ไก่แต่ละฟอง ซึ่งปิณดีฟาร์มมีระบบการเลี้ยงไก่แบบยืนกรง (Cage-housing system) มีการพัฒนาระบบการเลี้ยงไก่แบบปล่อยในโรงเรือนโดยไม่ใช้กรง (Cage-free system) ซึ่งเป็นระบบการเลี้ยงไก่ไข่ที่มีเอกลักษณ์และเป็นต้นแบบของการเลี้ยงไก่ไข่เพื่อให้เกิดความยั่งยืนและสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค เป็นระบบการเลี้ยงไก่ไข่ที่คำนึงถึงสวัสดิภาพสัตว์ (Animal welfare) และสอดคล้องกับรูปแบบการเลี้ยงไก่ไข่ในสหภาพยุโรป มีการดำเนินการวิจัยและพัฒนาสูตรอาหารไก่ไข่ปลอดภัย มีระบบการจดบันทึกและการวิเคราะห์ข้อมูลของฟาร์มอย่างต่อเนื่อง และ 3) บุญชูฟาร์ม จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นผู้ประกอบการในธุรกิจวัตถุดิบอาหารสัตว์และการเลี้ยงไก่ไข่ขนาดใหญ่ที่มีระบบการบริการจัดการวัตถุดิบและการควบคุมฟาร์มแบบมาตรฐาน การคัดสรรและจัดหาวัตถุดิบเพื่อประกอบสูตรอาหารสัตว์ปีกในรูปแบบเชิงอุตสาหกรรม

จากการระดมความคิดและแลกเปลี่ยนมุมมองร่วมกัน หลังจากการศึกษาดูงาน พบว่า เกษตรกรทั้งหมดได้เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น มีความมั่นใจและมองเห็นความเป็นไปได้ในการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นเป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารไก่ไข่เพื่อใช้ในกลุ่มเครือข่ายสมาชิก และนักวิจัยท้องถิ่นนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปถ่ายทอดและประชาสัมพันธ์ให้กับเครือข่ายเกษตรกรในพื้นที่ สร้างความรู้ความเข้าใจ ศักยภาพและโอกาสที่คนในชุมชนสามารถขับเคลื่อนไปด้วยกัน จากการสนทนากลุ่มพบว่า เกษตรกรในพื้นที่ต้องการบุคลากรที่มีความรู้จากสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานภาครัฐที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการพัฒนาสูตรอาหารไก่ไข่ให้เป็นรูปธรรม เกษตรกรต้องการจัดหาแหล่งวัตถุดิบหลัก นอกเหนือจากทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อผลิตอาหารไก่ไข่ลดต้นทุนเพื่อใช้ภายในชุมชน และตระหนักว่าจำเป็นต้องมีการวางแผนเพื่อการต่อยอดธุรกิจและมาตรฐานการผลิตอาหารไก่ไข่ในอนาคต

**3. การศึกษาความต้องการของเกษตรกรที่ประสงค์จะใช้อาหารไก่ไข่** โดยการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแบบสอบถาม

ความต้องการอาหารไก่ไข่ลดต้นทุน ผลการตรวจสอบแบบสอบถาม ถึงความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC: Index of item objective congruence) โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้เท่ากับ 0.8 และดำเนินการ ปรับแก้ไข จากนั้นนำไปใช้เก็บข้อมูลโดยสุ่มแบบสะดวกกับกลุ่ม ผู้เลี้ยงไก่ไข่ตำบลต้นตาล และเกษตรกรรายย่อยทั้งในและนอกพื้นที่ จำนวน 121 คน ได้ข้อมูลพื้นฐานดังตารางที่ 1 (Table 1)

#### 4. การศึกษาการเลี้ยงไก่ไข่ของเกษตรกรรายย่อย

โดยการสัมภาษณ์และเยี่ยมชมฟาร์มเกษตรกรรายย่อยจำนวน 10 ราย เกษตรกรทั้งหมดในชุมชนเลี้ยงไก่ไข่สีขนน้ำตาลที่ให้ไข่เปลือก

สีน้ำตาล ได้แก่ พันธุ์โลห์มันบราวน์และไฮไลน์บราวน์ จำนวนไก่ไข่ ในแต่ละฟาร์มหรือแต่ละครัวเรือนขึ้นอยู่กับเงินทุนหมุนเวียนของ แต่ละครอบครัว โดยพบมีตั้งแต่ 10 ตัว ถึง 2,500 ตัว มีเกษตรกร ขึ้นทะเบียนฟาร์มกับกรมปศุสัตว์เพียง 1 คน เนื่องจากเลี้ยงไก่ 1,000 ตัวขึ้นไป การเลี้ยงไก่จำนวนน้อยเป็นการเลี้ยงหลังบ้านและปล่อย อิสระ สำหรับการเลี้ยงไก่จำนวนเกิน 100 ตัวขึ้นไป เป็นการเลี้ยง แบบกึ่งขังกึ่งปล่อยและแบบกรงตับ โรงเรือนแบบกรงตับในชุมชน มี 2 แบบ คือ 1) โรงเรือนแบบกรงตับยกพื้นสูงเพื่อป้องกันน้ำท่วม และ 2) โรงเรือนแบบกรงตับที่สร้างบนบ่อน้ำ ที่มีการเลี้ยงปลา

**Table 1** Basic information and the farmer's needs of laying hen dietse

| Farmer information                                                              | Average | SD     |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| Gender                                                                          |         |        |
| Female (%)                                                                      | 70      | –      |
| Male (%)                                                                        | 30      | –      |
| Age (years old)                                                                 | 48      | 13.35  |
| Education                                                                       |         |        |
| Bachelor degree                                                                 | 38.84   | –      |
| Experience in raising chickens (years)                                          | 5.37    | 4.66   |
| Live in Suphan Buri province (%)                                                | 42.15   | –      |
| Farm-land ownership (%)                                                         | 83.47   | –      |
| The Average area for hen farm business (Rai)                                    | 1.11    | 1.04   |
| Number of hens per farm (bird)                                                  | 267.07  | 485.65 |
| Maximum (bird)                                                                  | 2,500   | –      |
| Minimum (bird)                                                                  | 10      | –      |
| Hen raising and housing system                                                  |         |        |
| Battery cage                                                                    | 49.59   | –      |
| Cage-free                                                                       | 44.63   | –      |
| Backyard                                                                        | 5.79    | –      |
| Feed purchase per week                                                          | 15      | 4.77   |
| Feed price (Baht/kg)                                                            | 26      | 5.12   |
| Farmers purchase feed in the local area                                         | 83.45   | –      |
| Investment                                                                      |         |        |
| Farmers spend their money on the business                                       | 83.47   | –      |
| Labour (family workers)                                                         | 92.56   | –      |
| Farmers seek other local resources to supplement in layer feed                  | 28.93   | –      |
| Farmers receive feed information via local markets/sales representatives        | 14.56   | –      |
| The third most important thing of layer feed on the expectations of the farmers |         |        |
| 1. Cheap price                                                                  | 32.23   | –      |
| 2. Increase egg production                                                      | 30.85   | –      |
| 3. Enhance egg quality                                                          | 23.42   | –      |



ร่วมด้วย เพื่อเป็นแหล่งรายได้อีกทางหนึ่ง เกษตรกรนิยมเลี้ยงลูกไก่ตั้งแต่อายุ 1 วัน ถึง 15-17 สัปดาห์ เพื่อผลิตเป็นไก่สาวแล้วนำขึ้นเลี้ยงบนกรงตับ รอกการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์และให้ผลผลิตไข่ไก่ต่อไป แต่เกษตรกรที่เลี้ยงไก่จำนวนน้อย นิยมซื้อไก่สาวอายุประมาณ 17 สัปดาห์ จากตลาดหรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายมาเลี้ยง เนื่องจากสะดวกและประหยัดเวลา แต่ไก่สาวจะมีราคาสูง

ปัญหาการเลี้ยงไก่ไข่ที่ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรไม่เป็นไปตามเป้าหมายคือ สภาพการเลี้ยงไก่ไข่และการจัดการดูแล ดังนี้ การใช้วัตถุดิบเสริมอาหารที่ทำให้ย่อยยาก เช่น การให้หญ้าแห้งในแม่ไก่ที่อยู่ในระยะให้ไข่ ดังภาพที่ 3a (Figure 3a) หญ้าเป็นพืชที่มีระดับเยื่อใยสูง ไม่เหมาะสมสำหรับสัตว์ปีกซึ่งเป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยวที่มีความสามารถใช้ประโยชน์และย่อยเยื่อใยได้น้อย ทำให้ระบบย่อยอาหารทำงานไม่ปกติและส่งผลต่อการย่อยและมีผลกระทบต่อการให้ผลผลิตไข่ไก่น้อยลง การจัดสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนที่ไม่สอดคล้องกับสรีระของตัวไก่ การแขวนถังอาหารในระดับความสูงที่ไม่เหมาะสมกับขนาดตัวแม่ไก่ การวางถังอาหารไว้กับพื้นจะทำให้เศษวัสดุรองพื้น เช่น แกลบหรือสิ่งสกปรกกระเด็นเข้าไปในถังอาหารจากการคุ้ยเขี่ยของแม่ไก่ ไก่อาจได้รับเชื้อโรคได้โดยง่าย การแขวนถังอาหารที่ถูกต้องควรแขวนให้อยู่ในระดับหลังไก่ สูงจากพื้นคอกประมาณ 15-20 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับความสูงของตัวไก่ นอกจากนี้ความหนาแน่นของจำนวนตัวไก่ต่อพื้นที่การเลี้ยง จำนวนถังอาหารและจำนวนตัวไก่ต้องเหมาะสม หากถังให้อาหารมีน้อยเกินไป ไก่แต่ละตัวจะเข้าถึงอาหารได้ยาก ส่งผลต่อปริมาณอาหารที่จะได้รับต่อวันไม่เพียงพอต่อการให้ผลผลิตไข่ไก่ และอาจทำให้มีการแย่งอาหารและมีการต่อสู้กันภายในฝูง การเลี้ยงไก่ที่หนาแน่นเกินไปยังส่งผลต่อปริมาณของ

มูลไก่ และระดับของก๊าซแอมโมเนียที่ไก่แต่ละตัวขับออกมา ซึ่งจะส่งผลเสียต่อสุขภาพสัตว์และสิ่งแวดล้อม สภาพอากาศไม่ถ่ายเทเนื่องจากผนังคอกที่สูงเกินไป รอบโรงเรือนมีสิ่งก่อสร้างบดบังทิศทางลม แสงแดดส่องเข้าภายในคอกมากเกินไป เกิดความร้อนสูงในช่วงบ่ายหรือช่วงเย็น ไม่มีการทำความสะอาดรางน้ำและรางอาหาร เกิดการสะสมของเชื้อโรคและปัญหาเชื้อราในรางอาหาร ดังภาพที่ 3b (Figure 3b) ปัญหาการได้มาซึ่งสายพันธุ์ไก่ไข่อาจไม่ดีพอ หรือซื้อลูกไก่ราคาถูกจากแหล่งที่ไม่น่าเชื่อถือ ปัญหาเหล่านี้จะส่งผลเสียต่อผลผลิตไข่ไก่ที่ลดลงทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ อีกทั้งเกษตรกรยังต้องลงทุนเพิ่มในการรับมือกับปัญหาในระยะยาวอีกด้วย โดยเฉพาะเรื่องโรคและสุขภาพ หากลูกไก่ที่ซื้อมาไม่ได้รับวัคซีนมาตั้งแต่แรก ดังนั้นการลดต้นทุนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความรู้เกษตรกรในด้านการเลี้ยงและการจัดการควบคู่ไปกับการลดต้นทุนอาหารไก่ไข่

## กิจกรรมที่ 2 การแสวงหาทรัพยากรในท้องถิ่นที่มีศักยภาพ

การค้นหาพืชซึ่งเป็นวัตถุดิบในท้องถิ่นที่สามารถใช้ผลิตอาหารไก่ไข่เพื่อลดต้นทุนให้กับเกษตรกร โดยการระดมสมองจากการมีส่วนร่วมของปราชญ์ชุมชนโครงการโคกหนองนาโมเดล นักวิชาการเกษตรจากตำบลต้นตาล ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไข่เค็มสมุนไพรโอโอดีดิน และกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ในตำบลต้นตาล เพื่อระบุทรัพยากรในท้องถิ่นที่มีศักยภาพนำมาใช้เป็นส่วนผสมในสูตรอาหารไก่ไข่ ดังนี้ 1) ผักบุ้งน้ำ (Water spinach) 2) เถาและใบกะทกรก (Stinking passionflower) 3) เถาและใบตำลึงแก่ (Ivy gourd) 4) แหนแดง (Azolla) 5) ผักบุ้งนา (Red water



**Figure 3** (a) Raising laying hens in high stocking density with less feeders and inappropriate height of feeders from the ground, and (b) Fungi contamination in the feeder tray

spinach) 6) กากมะพร้าว ดังภาพที่ 4 (Figure 4)

ผักบุ้งน้ำ จากการสำรวจของสำนักงานเกษตร พบว่าอำเภอสองพี่น้องมีเกษตรกรที่เพาะเลี้ยงผักบุ้งน้ำ 168 คน รวม 465 แพง มีความยาวประมาณ 9,108 เมตร ตำบลต้นตาล มีเกษตรกรเพาะเลี้ยงผักบุ้งน้ำจำนวน 53 ราย รวม 134 แพง มีความยาว 3,557 เมตร และมีผักบุ้งน้ำซึ่งเหลือจากการตัดแต่งเฉลี่ย 225 กิโลกรัม/วัน และจะถูกกำจัดด้วยการทิ้งลงในแม่น้ำลำคลองก่อให้เกิดการอุดตันที่ประตูระบายน้ำ และก่อให้เกิดปัญหาและผลเสียต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำ ดังนั้นผักบุ้งน้ำจึงเป็นพืชที่มีศักยภาพทั้งในแง่ของปริมาณที่มีใช้ได้ตลอดทั้งปีและสามารถช่วยลดปัญหาการจัดการขยะของชุมชน และผักบุ้งน้ำมีโปรตีน วิตามินเอและวิตามินอื่น ๆ สูง ผักบุ้งน้ำจึงมีศักยภาพเป็นลำดับต้น ๆ ที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมของอาหารไก่ไข่

กะทกรก ตำบลต้นตาล อำเภอสองพี่น้อง มีต้นกะทกรกตามธรรมชาติเป็นจำนวนมาก ผลของกะทกรกมีรสเปรี้ยว จึงไม่เป็นที่นิยม เกษตรกรในพื้นที่มักแผ้วถางและกำจัดทิ้งตลอดทั้งปี กะทกรกมีสารสกัดมีฤทธิ์ช่วยระงับความวิตกกังวลและช่วยเพิ่มเซลล์ประสาทในสมองในสัตว์ทดลอง (The Office of Academic Resources and Information Technology, Kamphaeng Phet Rajabhat University, 2020) แต่ยังไม่มียารายงานการนำกะทกรกมาใช้ในอาหารสัตว์

เถาและใบตำลึงแก่ เป็นเศษเหลือจากการบริโภคของคนในชุมชน แห่นแดง ด้วยสภาพพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่มน้ำ มีหนอง คลอง

บึง และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ จึงมีแห่นแดงในปริมาณมาก ผักบุ้งนา มีลักษณะลำต้นเป็นสีแดง เจริญเติบโตได้ดี พบปริมาณมากบนพื้นดินทั่วไป เกษตรกรนิยมนำไปประกอบอาหาร ยกเว้นใบและเถาแก่ ๆ ที่ไม่นำมาบริโภค และกากมะพร้าว เป็นเศษเหลือจากการคั้นกะทิในครัวเรือนและอุตสาหกรรมทำขนมภายในตำบลต้นตาล ซึ่งมีจำนวนมากและไม่เกิดประโยชน์ แต่กากมะพร้าวมีข้อจำกัดคือมีความชื้นสูงมาก

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของทรัพยากรในท้องถิ่นทั้ง 6 ชนิด ดังตารางที่ 2 (Table 2) พบว่าพืชแต่ละชนิดมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน แห่นแดงและกากมะพร้าวมีกลิ่นไม่พึงประสงค์และเกิดเชื้อราได้ง่าย กากมะพร้าวมีโปรตีนต่ำ และแห่นแดงมีค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ไม่สูงมากนักเมื่อเปรียบเทียบกับทรัพยากรในท้องถิ่นชนิดอื่น ผักบุ้งนามีระดับโปรตีนค่อนข้างต่ำเถาและใบตำลึงแก่มีคุณค่าทางโภชนาอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำมาพัฒนาเป็นส่วนผสมหรือองค์ประกอบในสูตรอาหารไก่ไข่ได้ เถาและใบกะทกรกและผักบุ้งน้ำมีร้อยละของโปรตีนในระดับสูง ค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์อยู่ในเกณฑ์ดี ดังนั้นเมื่อพิจารณาผลวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาควรร่วมกับความเป็นไปได้และศักยภาพของการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นพบว่า กะทกรกและผักบุ้งน้ำเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของแหล่งโปรตีนในอาหารไก่ไข่ร่วมกับกากถั่วเหลืองได้ เนื่องจากมีจำนวนมาก หาได้ง่าย มีปริมาณหมุนเวียนในชุมชนมากเพียงพอ และสามารถหาได้ตลอดทั้งปี

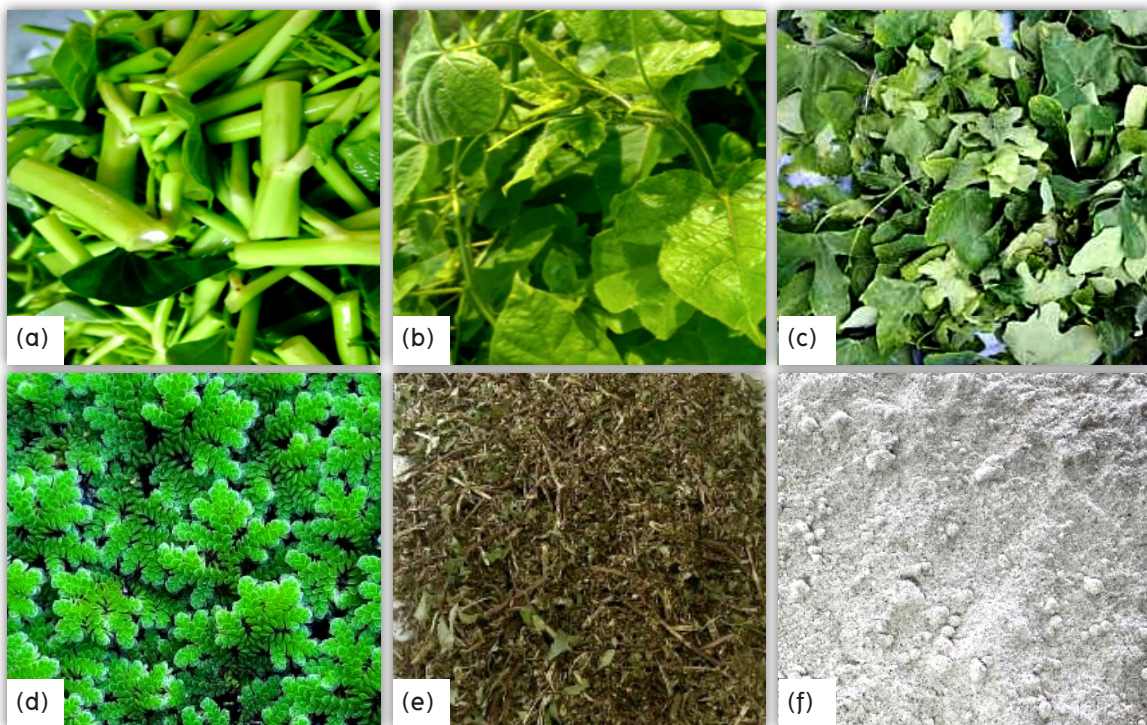


Figure 4 (a) Water spinach, (b) Stinking passionflower, (c) Ivy gourd, (d) Azolla, (e) Red water spinach, and (f) Coconut meal



**Table 2** Nutritional composition of 6 potential local resources on dry matter basis

| Nutrients*                                 | Water spinach | Stinking passionflower | Ivy gourd | Azolla   | Red water spinach | Coconut meal |
|--------------------------------------------|---------------|------------------------|-----------|----------|-------------------|--------------|
| Moisture (%)                               | 6.14          | 15.73                  | 14.96     | 11.40    | 20.76             | 7.56         |
| Dry matter (%)                             | 93.86         | 84.28                  | 85.04     | 88.60    | 79.24             | 92.44        |
| Protein (%)                                | 17.21         | 22.60                  | 20.46     | 19.46    | 8.63              | 5.52         |
| Fat (%)                                    | 1.77          | 2.64                   | 3.28      | 1.02     | 2.03              | 35.48        |
| Fiber (%)                                  | 20.51         | 9.87                   | 7.97      | 18.02    | 12.35             | 20.87        |
| Ash (%)                                    | 15.11         | 10.94                  | 19.61     | 19.14    | 9.95              | 1.25         |
| Calcium (%)                                | 0.82          | 1.31                   | 4.91      | 1.11     | 0.96              | 0.07         |
| Phosphorus (%)                             | 0.29          | 0.26                   | 0.32      | 0.46     | 0.35              | 0.11         |
| Carbohydrates (%)                          | 39.28         | 38.23                  | 33.72     | 30.97    | 46.30             | 29.33        |
| Metabolizable energy for poultry (kcal/kg) | 2,167.33      | 2,400.82               | 2,214.86  | 1,895.80 | 2,119.95          | 4,137.60     |

\* Mean of two replicates of dried materials

### กิจกรรมที่ 3 การพัฒนาสูตรอาหารไก่ไข่และทดสอบประสิทธิภาพ

การพัฒนาสูตรอาหารไก่ไข่ จำนวน 2 สูตร เพื่อเป็นสูตรอาหารไก่ไข่ที่กลุ่มเกษตรกรสามารถใช้เลี้ยงไก่ไข่ในชุมชนและนำไปผลิตเป็นอาหารไก่ไข่เชิงพาณิชย์ได้ สูตรอาหารไก่ไข่จากพืชในท้องถิ่น 2 สูตร ดังภาพที่ 5 (Figure 5) ได้แก่ สูตรกะทกรก (Stinking passionflower diet) และสูตรผักบุ้งน้ำ (Water spinach diet) โดยเก็บรวบรวมกะทกรกและผักบุ้งน้ำในชุมชน นำมาสับหยาบ ผึ่งลมและตากแห้งที่อุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส บดละเอียดด้วยเครื่องบดที่มีตะแกรงร่อนขนาด 2.5 มิลลิเมตร ซึ่งมีลักษณะเป็นผงแห้งสำหรับใช้เป็นส่วนหนึ่งในสูตรอาหาร จากนั้นนำผงแห้งกะทกรกและผงแห้งผักบุ้งน้ำไปผสมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดอื่น ๆ เพื่อประกอบสูตรอาหารไก่ไข่ เพื่อใช้ในชุมชนและผลิตเป็นอาหารไก่ไข่เชิงพาณิชย์ อาหารไก่ไข่ที่ผสมเข้ากันดีแล้วทุกสูตรจะถูกผสมตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการในห้องปฏิบัติการ

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการในรูปเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง คำนวณจากค่าเฉลี่ย 2 ซ้ำ ของอาหารไก่ไข่สูตรกะทกรก และสูตรผักบุ้งน้ำ อาหารไก่ไข่สูตรดั้งเดิม (Conventional diet) และสูตรอ้างอิง (KU KPS Reference diet) ดังตารางที่ 3 (Table 3)

การทดสอบประสิทธิภาพอาหารไก่ไข่สูตรกะทกรกและสูตรผักบุ้งน้ำ โดยเปรียบเทียบกับอาหารไก่ไข่สูตรดั้งเดิม และสูตรอาหารไก่ไข่อ้างอิงของภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยอาหารไก่ไข่สูตรดั้งเดิมเป็นสูตรอาหารไก่ไข่ที่เกษตรกรใช้กันทั่วไป ด้วยการผสม

หัวอาหารสำเร็จรูปกับรำละเอียดและข้าวโพดบด อาหารไก่ไข่สูตรอ้างอิงเป็นสูตรอาหารพื้นฐานที่มีโภชนาครบถ้วนตามความต้องการของไก่ไข่สายพันธุ์โลห์มันบราวน์ ซึ่งใช้เลี้ยงไก่ไข่ของภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน องค์ประกอบของสูตรอาหาร ดังตารางที่ 4 (Table 4)

การทดสอบประสิทธิภาพอาหารไก่ไข่กับไก่ไข่สายพันธุ์โลห์มันบราวน์ อายุ 75 สัปดาห์ จำนวน 40 ตัว และแบ่งไก่ออกเป็น 4 กลุ่ม ตามชนิดของสูตรอาหาร 4 สูตร สูตรละ 10 ตัว เลี้ยงไก่ไข่แยกในกรงตับ กรงละ 1 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ทดสอบในฟาร์มของเกษตรกรซึ่งเลี้ยงไก่ไข่ในสภาพโรงเรือนเปิดตามสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ได้รับอาหารและน้ำอย่างเต็มที่ ทดสอบประสิทธิภาพของอาหารเป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ บันทึกข้อมูลน้ำหนักไก่เริ่มต้น ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ และการให้ผลผลิตไข่ สองวันสุดท้ายของการทดสอบประสิทธิภาพของอาหาร พบว่าไข่ไก่จากอาหารสูตรดั้งเดิม จำนวน 15 ฟอง อาหารสูตรอ้างอิง จำนวน 17 ฟอง อาหารสูตรกะทกรก จำนวน 19 ฟอง และอาหารสูตรผักบุ้งน้ำ จำนวน 17 ฟอง จากนั้นชั่งน้ำหนักไข่ไก่และจดบันทึกลงในแบบฟอร์ม ดังภาพที่ 6 (Figure 6) เกษตรกรได้เรียนรู้การจดบันทึกน้ำหนักตัวไก่ไข่เริ่มต้นและสุดท้าย บันทึกปริมาณอาหารที่กิน ข้อมูลผลผลิตไข่รายวัน ตรวจวิเคราะห์คุณภาพภายในฟองไข่และเปลือกไข่ในห้องปฏิบัติการ

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพไข่ ดังภาพที่ 7 (Figure 7) ได้แก่วางความแข็งแรงเปลือกไข่ ความสูงไข่ขาว ฮอฟยูนิต ความเข้มของสี

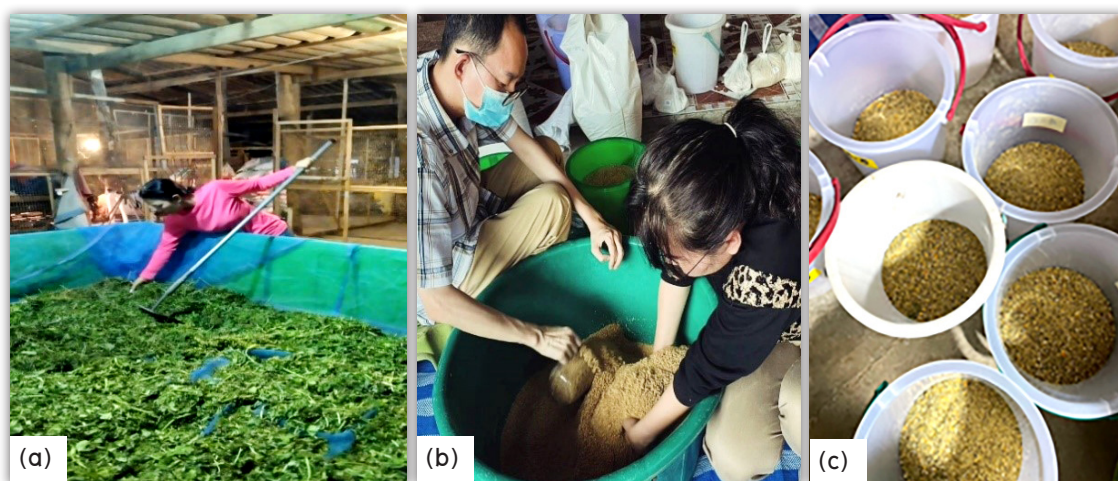


Figure 5 (a) Preparing raw materials, (b) Feed mixing process, (c) Feed sampling for laboratory analysis

Table 3 Nutritional composition of experimental diets on dry matter basis

| Nutrients                                          | Experimental diets               |                            |                                  |                         |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
|                                                    | Diet 1<br>Conventional (control) | Diet 2<br>KU KPS reference | Diet 3<br>Stinking passionflower | Diet 4<br>Water spinach |
| Protein (%)                                        | 17.64                            | 17.57                      | 17.33                            | 17.19                   |
| Fat (%)                                            | 4.69                             | 4.40                       | 4.98                             | 5.83                    |
| Fiber (%)                                          | 3.27                             | 3.23                       | 3.97                             | 4.38                    |
| Ash (%)                                            | 13.61                            | 12.28                      | 12.48                            | 11.57                   |
| Calcium (%)                                        | 4.43                             | 4.28                       | 3.94                             | 3.39                    |
| Phosphorus (%)                                     | 0.66                             | 0.66                       | 0.64                             | 0.59                    |
| Carbohydrates (%)                                  | 52.19                            | 53.25                      | 51.17                            | 52.11                   |
| Metabolizable energy in poultry<br>(calories/gram) | 2,878.69                         | 2,859.07                   | 2,854.87                         | 2,952.34                |

ไข่แดง ความสูงไข่แดง เส้นผ่านศูนย์กลางไข่แดง ดัชนีไข่แดง และ ความหนาเปลือกไข่ ข้อมูลสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่และ คุณภาพไข่ถูกนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองด้วย Tukey's Test ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป กำหนดระดับนัยสำคัญที่  $P \leq 0.05$  รายงานค่าแนวโน้มเมื่อค่า  $P$  อยู่ระหว่าง 0.05 ถึง 0.10

จากการทดสอบอาหารไก่ไข่ทั้ง 4 สูตร พบว่าสูตรกระทกรก และสูตรผักบุงน้ำไม่มีผลต่อไข่ในดำนน้ำหนักตัว ปริมาณอาหาร ที่กิน ผลผลิตไข่ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ ( $P > 0.05$ ) ดัง ตารางที่ 5 (Table 5) ไก่ไข่ที่ได้รับอาหารทดลองสูตรกระทกรกและ สูตรผักบุงน้ำมีแนวโน้มออกไข่ที่มีน้ำหนักไข่มากกว่าไก่ไข่ที่ได้รับอาหารสูตรดั้งเดิม ( $P = 0.087$ ) และจากข้อมูลน้ำหนักไข่พบว่า

สูตรกระทกรกและสูตรผักบุงน้ำช่วยปรับปรุงขนาดฟองไข่ให้ใหญ่ขึ้น โดยอยู่ในช่วงน้ำหนักไข่เบอร์ 2 (60–64 กรัม) เมื่อเปรียบเทียบกับ สูตรอาหารดั้งเดิม ซึ่งอยู่ในช่วงน้ำหนักไข่เบอร์ 3 (55–59 กรัม) ซึ่ง เกษตรกรมีโอกาสได้ผลกำไรมากขึ้นจากการขายไข่ไก่ที่มีขนาด ใหญ่ขึ้น แม่ไก่ที่ได้รับอาหารสูตรกระทกรกและผักบุงน้ำให้ไข่ฟอง ใหญ่และน้ำหนักไข่มากขึ้นอาจเนื่องมาจากพืชทั้งสองชนิดนี้มีระดับ โปรตีนสูงและอาจมีกรดอะมิโนจำเป็นบางตัวที่ช่วยส่งเสริมการสร้าง โปรตีนในฟองไข่ ซึ่งต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป นอกจากนี้เมื่อนำร้อยละผลผลิตไข่และน้ำหนักไข่ไปคำนวณหามวลไข่ พบว่าไข่ จากแม่ไก่ที่ได้รับอาหารสูตรกระทกรกและผักบุงน้ำมีแนวโน้มของ มวลไข่ที่สูงกว่าไข่จากแม่ไก่ที่ได้รับอาหารสูตรดั้งเดิม ( $P = 0.093$ ) สำหรับด้านคุณภาพภายในฟองไข่และเปลือกไข่ พบว่าการผสม



**Table 4** Ingredients and nutritional composition of experimental layer diets

| Ingredients                      | Experimental diets               |                            |                                  |                         |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
|                                  | Diet 1<br>Conventional (control) | Diet 2<br>KU KPS reference | Diet 3<br>Stinking passionflower | Diet 4<br>Water spinach |
| Concentrated layer feed (%)      | 32.43                            | –                          | –                                | –                       |
| Corn (%)                         | 49.55                            | 56.051                     | 52.318                           | 49.918                  |
| Soybean meal (%)                 | –                                | 29.099                     | 26.419                           | 27.141                  |
| Stinking passionflower (%)       | –                                | –                          | 6.00                             | –                       |
| Water spinach (%)                | –                                | –                          | –                                | 7.00                    |
| Rice bran (%)                    | 9.01                             | –                          | –                                | –                       |
| Soybean oil (%)                  | –                                | 1.948                      | 2.36                             | 3.00                    |
| Lysine amino acid (%)            | –                                | 0.128                      | 0.234                            | 0.216                   |
| Methionine amino acid (%)        | –                                | 0.362                      | 0.410                            | 0.408                   |
| Choline chloride (%)             | –                                | 0.015                      | 0.016                            | 0.016                   |
| Mono-dicalcium Phosphate 21% (%) | –                                | 1.432                      | 1.478                            | 1.483                   |
| Limestone (%)                    | 9.01                             | 10.339                     | 10.135                           | 10.186                  |
| Salt (%)                         | –                                | 0.367                      | 0.370                            | 0.371                   |
| Feed mixed enzyme (%)            | –                                | 0.01                       | 0.01                             | 0.01                    |
| Vitamin–mineral layer premix (%) | –                                | 0.25                       | 0.25                             | 0.25                    |

**Figure 6** (a) Laying hen cage, (b) Egg production, and (c) Egg weight records

กะทกรกและผักบุ้งน้ำในอาหารไก่ไข่ ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพไข่ แต่ไข่แดงมีความเข้มข้น ระดับ 9–10 เมื่อเปรียบเทียบกับไข่แดงจากสูตรอาหารไก่ไข่ดั้งเดิมที่มีระดับสี 12–13 เป็นไปได้ว่าอาหารสูตรดั้งเดิมมีการเติมสารสี ปัจจุบันยังไม่มีรายงานวิจัย

ของประเทศไทยและต่างประเทศที่มีการนำเถาและใบกะทกรกและผักบุ้งน้ำในรูปแบบของผงแห้งมาใช้ในอาหารไก่ไข่ การนำเถาและใบกะทกรกและผักบุ้งน้ำมาใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารไก่ไข่จะนำไปสู่การให้ผลผลิตไข่ที่ดีและช่วยลดต้นทุนค่าอาหารสัตว์ได้

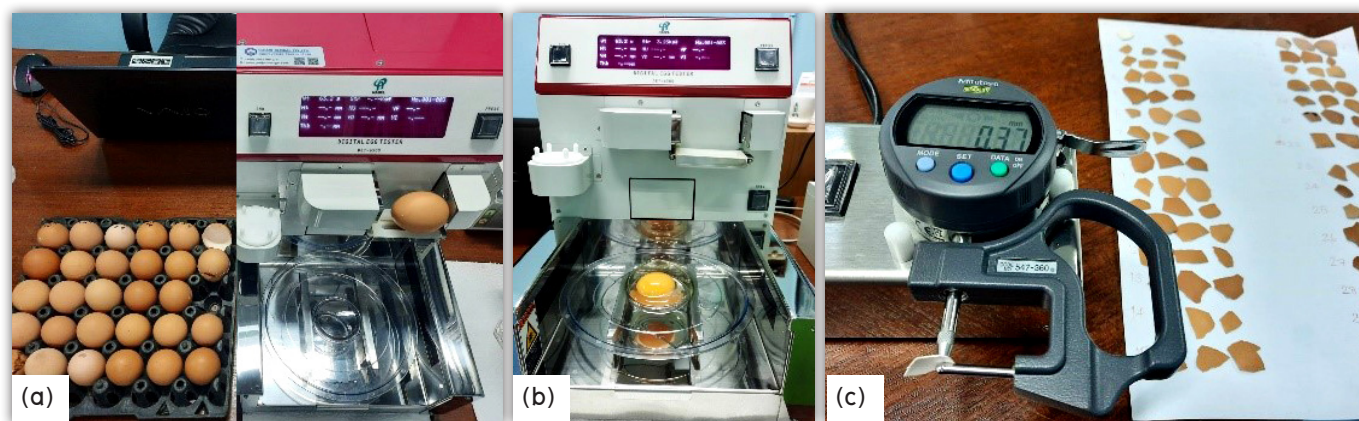


Figure 7 (a) Eggshell breaking strength testing, (b) Internal egg quality analysis, and (c) Eggshell thickness determination

Table 5 Effects of different experimental diets on hen performance and egg quality

| Observation value                            | Experimental diets               |                            |                                  |                          | P-value |
|----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------|
|                                              | Diet 1<br>Conventional (control) | Diet 2<br>KU KPS reference | Diet 3<br>Stinking passionflower | Diet 4<br>Water spinach  |         |
| Hen performance                              |                                  |                            |                                  |                          |         |
| Initial hen body weight (kg)                 | 1.64 ± 0.04                      | 1.64 ± 0.04                | 1.65 ± 0.04                      | 1.64 ± 0.04              | 0.994   |
| Final hen body weight (kg)                   | 1.66 ± 0.04                      | 1.72 ± 0.04                | 1.70 ± 0.04                      | 1.63 ± 0.04              | 0.517   |
| Feed intake (g/hen/day)                      | 119.05 ± 1.94                    | 119.52 ± 1.84              | 114.76 ± 1.84                    | 115.48 ± 1.84            | 0.184   |
| Hen day egg production (%)                   | 76.19 ± 5.36                     | 82.38 ± 5.08               | 91.90 ± 5.08                     | 85.24 ± 5.08             | 0.215   |
| Egg weight (g)                               | 59.42 ± 1.56                     | 61.58 ± 1.56               | 63.92 ± 1.56                     | 64.71 ± 1.56             | 0.087   |
| Egg mass (g/day)                             | 46.38 ± 3.68                     | 50.41 ± 3.49               | 58.74 ± 3.49                     | 55.28 ± 3.49             | 0.093   |
| Feed conversion ratio<br>(g feed/g egg mass) | 2.26 ± 0.14                      | 2.33 ± 0.12                | 1.97 ± 0.12                      | 2.14 ± 0.12              | 0.180   |
| Egg quality                                  |                                  |                            |                                  |                          |         |
| Albumen height (mm)                          | 7.05 ± 0.29                      | 6.42 ± 0.27                | 6.39 ± 0.26                      | 6.54 ± 0.27              | 0.332   |
| Yolk color                                   | 12.60 ± 0.21 <sup>a</sup>        | 9.99 ± 0.20 <sup>b</sup>   | 9.41 ± 0.19 <sup>b</sup>         | 9.89 ± 0.20 <sup>b</sup> | <0.0001 |
| Haugh unit                                   | 79.83 ± 2.19                     | 78.89 ± 1.84               | 78.25 ± 1.74                     | 78.59 ± 1.84             | 0.953   |
| Yolk height (mm)                             | 17.13 ± 0.30                     | 16.37 ± 0.28               | 16.72 ± 0.26                     | 16.69 ± 0.28             | 0.326   |
| Yolk diameter (mm)                           | 40.28 ± 0.60                     | 41.87 ± 0.57               | 40.88 ± 0.54                     | 41.21 ± 0.57             | 0.284   |
| Yolk index                                   | 0.43 ± 0.01                      | 0.39 ± 0.01                | 0.41 ± 0.01                      | 0.41 ± 0.01              | 0.119   |
| Eggshell breaking strength (kg)              | 3.50 ± 0.24 <sup>b</sup>         | 4.76 ± 0.22 <sup>a</sup>   | 3.70 ± 0.21 <sup>b</sup>         | 3.31 ± 0.22 <sup>b</sup> | <0.0001 |
| Eggshell thickness (mm)                      | 0.342 ± 0.014                    | 0.359 ± 0.013              | 0.345 ± 0.011                    | 0.339 ± 0.011            | 0.674   |

<sup>a-b</sup> Values within a same row with different superscripts differ significantly at P < 0.05

โดยอาหารไก่ไข่สูตรกะทกรกสามารถลดต้นทุนได้กิโลกรัมละ 2.25 บาท (2,200 บาท/ตันอาหาร หรือคิดเป็นต้นทุนที่ลดลงร้อยละ 2.20 บาท (2,250 บาท/ตันอาหาร หรือคิดเป็นต้นทุนที่ลดลงร้อยละ 15.38) ซึ่งช่วยให้เกษตรกรมีกำไรจากต้นทุนที่ลดลงได้ ดังตารางที่ 6 15.79) และอาหารไก่ไข่สูตรผักบุ้งน้ำสามารถลดต้นทุนได้กิโลกรัมละ (Table 6)

Table 6 Feed costs among the experimental layer diets

| Feed cost                        | Diet 1*<br>Conventional (control) | Diet 2<br>KU KPS reference | Diet 3<br>Stinking passionflower | Diet 4<br>Water spinach |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Price per kg (THB)               | 16.50                             | 14.82                      | 14.25                            | 14.30                   |
| Cost reduction                   | –                                 | 1.68                       | 2.25                             | 2.20                    |
| Percentage of cost reduction (%) | –                                 | 11.34                      | 15.79                            | 15.38                   |

\*The cost is based on wholesale price in the market.

#### กิจกรรมที่ 4 การส่งเสริมองค์ความรู้และพัฒนาแผนธุรกิจเพื่อสังคมเพื่อสร้างการพึ่งพาตนเองให้แก่เกษตรกรรายย่อย

1. การพัฒนาสื่อเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี การจัดระบบความรู้และจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ในรูปแบบออนไลน์ ดังภาพที่ 8 (Figure 8) ซึ่งเป็นสื่อในรูปแบบเอกสาร ดังนี้ 1) คู่มือการผลิตอาหารไก่ไข่เพื่อลดต้นทุนจากทรัพยากรในท้องถิ่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรหรือวิสาหกิจที่สนใจนำไปต่อยอดขยายผล มีการสอดแทรกแนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่โดยให้ความรู้เกษตรกรที่ยังไม่ได้ผลิตอาหารไก่ไข่เชิงพาณิชย์ แต่เลี้ยงไก่ไข่ด้วยสูตรอาหารที่พัฒนาในชุมชนเพื่อการพึ่งพาตนเอง มีการให้ข้อมูลสูตรอาหารไก่ไข่แบบคลุกกับหัวอาหาร หรือมีส่วนผสมที่มีความชื้น เช่น การนำพืชในท้องถิ่นและพืชสมุนไพรสดมาผสมกับอาหารเพื่อลดต้นทุนอาหารและเป็นยารักษาโรคหรือบำรุงสุขภาพสัตว์ ในขณะที่การให้ความรู้แก่เกษตรกรที่มีการรวมกลุ่มกันเพื่อผลิตอาหารไก่ไข่ลดต้นทุน จำเป็นจะต้องผลิตเพื่อเป็นอาหารสำเร็จรูปชนิดแห้งที่สามารถใช้ได้นานและเตรียมพร้อมสำหรับขยายผลเชิงพาณิชย์ต่อไป 2) คู่มือการเลี้ยงไก่ไข่เพื่อลดต้นทุนสำหรับเกษตรกรรายย่อย เพื่อให้ความรู้แก่เกษตรกรในการเลี้ยงไก่ไข่ให้ได้ประสิทธิภาพ ตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์ การบริหารจัดการโรงเรือน อาหาร การเก็บผลผลิตไข่ และช่องทางการตลาด

สื่อรูปแบบออนไลน์ ดังภาพที่ 9 (Figure 9) ในรูปแบบอินโฟกราฟิก การประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางเฟซบุ๊กของกลุ่มและไลน์กลุ่มสำหรับให้ความรู้เกษตรกรรายย่อยเพื่อขยายองค์ความรู้ในวงกว้าง เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจถึงการเลี้ยงไก่ไข่ที่ถูกสุขลักษณะ ได้มาตรฐานซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนได้ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ แนวทางการเลือกสายพันธุ์ไก่ไข่ สถานที่เลี้ยงหรือโรงเรือน และข้อแนะนำเมื่อพบปัญหาในไก่ไข่

2. การส่งเสริมองค์ความรู้ การเผยแพร่องค์ความรู้ในรูปแบบการฝึกอบรมและสาธิตการผลิตอาหารไก่ไข่ให้แก่สมาชิกกลุ่มเกษตรกรรายย่อยจำนวน 50 คน เกษตรกรเครือข่ายโคกหนองนาโมเดล และผู้ส่งมอบหรือจัดหาวัตถุดิบท้องถิ่นจำนวนทั้งสิ้น 50 คน จัดเวทีเสวนาวิชาการเพื่อหาแนวทางในการต่อยอดขยายผล

สำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพื้นที่โดยมีเจ้าหน้าที่ จำนวน 20 คน ประกอบด้วย คณะอาจารย์จากคณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ตัวแทนจากฝ่ายปกครอง นายอำเภอสองพี่น้อง สำนักงานเกษตรอำเภอสองพี่น้อง สำนักงานปศุสัตว์อำเภอสองพี่น้อง พัฒนาชุมชนอำเภอสองพี่น้อง เครือข่ายโคกหนองนาโมเดล ตำบลต้นตาล เครือข่ายวิสาหกิจชุมชนไข่เค็มสมุนไพรโออีตั้นและตัวแทนกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ตำบลต้นตาล การอบรมเผยแพร่ความรู้ในแหล่งเรียนรู้ของชุมชนต้นตาล แบ่งออกเป็น 4 ฐานการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ฐานเกษตรทฤษฎีใหม่ ให้ความรู้เกี่ยวกับการนำทฤษฎีใหม่มาปรับใช้ในการพึ่งพาตนเอง 2) ฐานการเตรียมวัตถุดิบ เป็นฐานเรียนรู้การจัดเตรียมวัตถุดิบอย่างถูกวิธีและการเก็บรักษาวัตถุดิบ 3) ฐานการผสมวัตถุดิบ เป็นการสาธิตวิธีการผสมและการบรรจุและเก็บรักษา และ 4) ฐานการตลาดและแปรรูป ให้ความรู้เกี่ยวกับการแปรรูปสินค้า การวางแผนธุรกิจและช่องทางการตลาด ดังภาพที่ 10 (Figure 10)

ผู้เข้าฝึกอบรมเพื่อเผยแพร่การใช้ประโยชน์ พบว่าร้อยละ 71 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 40 ปี (SD = 12.50) ร้อยละ 48 มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า ร้อยละ 57 มีประสบการณ์เลี้ยงไก่ไข่ และมีระดับความคิดเห็นต่อการอบรมถ่ายทอดความรู้ ดังนี้ ผู้เข้าร่วมร้อยละ 45.50 มีความรู้ในการผลิตอาหารไก่ไข่เพิ่มขึ้น และร้อยละ 26.20 มีความรู้ในการเลี้ยงไก่ไข่เพื่อลดต้นทุนเพิ่มขึ้น ในขณะที่ภาพรวมมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในสื่อที่ใช้ฝึกอบรมในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจต่อสถานที่ในระดับมาก ประโยชน์ที่ได้รับโดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และมีแนวโน้มในการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในระดับมาก ดังตารางที่ 7 (Table 7)

3. การพัฒนาแผนธุรกิจเพื่อสังคม สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไข่เค็มสมุนไพรโออีตั้นและกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ตำบลต้นตาล จำนวน 15 คน ร่วมกันพัฒนาแผนธุรกิจเพื่อสังคมสำหรับร้านขายอาหารไก่ไข่ชุมชนเพื่อดำเนินการวางแผนให้เกิดการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน ดังภาพที่ 11 (Figure 11) เพื่อขับเคลื่อนให้เกิดกลไกการพึ่งพาตนเองของเกษตรกรรายย่อย โดยเน้นแก้ปัญหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ราคาแพง การไม่รวมกลุ่มของเกษตรกรทำให้ซื้ออาหารไก่ไข่ในราคาสูง โดยการนำอาหารไก่ไข่มาจัดจำหน่าย





Figure 8 (a) Guidebook of low-cost laying hen diets from local resources (printing) and (b) Guidebook of cost saving laying hen production for small-scale farmers (printing)



Figure 9 (a) Online media: Profit maximization of laying hen production, (b) Online media: Laying hen housing management, and (c) Online media: Recommendation guide for laying hen production

และแบ่งปันให้แก่สมาชิกกลุ่มทั้งในและนอกพื้นที่เครือข่ายในราคาถูก ในช่วง 1-2 ปีแรก จะเน้นการผสมอาหารสูตรทรัพยากรในท้องถิ่นเพื่อกระจายการจำหน่ายอาหารไก่ไข่แก่สมาชิกให้เพียงพอ จากนั้นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนจะมีช่องทางของรายได้จากการจัดจำหน่ายวัตถุดิบและอาหารไก่ไข่สูตรทรัพยากรในท้องถิ่น วางแผนการจำหน่ายลูกไก่ไข่ระยะเล็ก และจัดกิจกรรมเพื่อรองรับการศึกษาดูงานจากหน่วยงานที่สนใจ ซึ่งจะเป็นการสร้างรายได้และผลกำไรอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการนำกำไรที่ได้ไปเป็นทุนหมุนเวียนในการจัดซื้อวัตถุดิบสำหรับประกอบอาหารสูตรทรัพยากรในท้องถิ่น และมีทุนสำรองเพื่อเป็นแหล่งพัฒนางานด้าน

จัดทำมาตรฐานการผลิตภายในชุมชน และรายได้และผลกำไรส่วนหนึ่งสามารถนำมาเป็นเงินปันผลและจัดสวัสดิการให้แก่สมาชิกในพื้นที่ต่อไป

## ความรู้หรือความเชี่ยวชาญที่ใช้

### การพึ่งพาตนเอง (Self-reliance)

การพึ่งพาตนเอง หมายถึง ความสามารถในการดำรงตนเองทั้งในระดับปัจเจกชน กลุ่มองค์กร และชุมชน ให้สามารถ



**Figure 10** (a) Demonstration of raw material collecting and coarsely chopping process, (b) Demonstration of the ingredient mixing process, and (c) Workshop of the stakeholder's implementation in the community

**Table 7** Feed costs among the experimental layer diets

| Issues                                                                                  | Average               | SD          | Meaning         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------|
| Knowledge level in producing laying hens' feed from local resources before the training | 1.89                  | 0.49        | Fair            |
| Knowledge level in producing laying hens' feed from local resources after the training  | 2.75                  | 0.46        | Neutral         |
| <b>Changed value</b>                                                                    | <b>+0.86 (45.50%)</b> |             | <b>Increase</b> |
| Knowledge level in raising laying hens to reduce costs before the training              | 2.71                  | 0.70        | Neutral         |
| Knowledge level in raising laying hens to reduce costs after the training               | 3.42                  | 0.88        | Neutral         |
| <b>Changed value</b>                                                                    | <b>+0.71 (26.20%)</b> |             | <b>Increase</b> |
| Satisfaction with the training format                                                   | 4.45                  | 0.50        | highest         |
| Satisfaction with the media used in training                                            | 4.25                  | 0.72        | highest         |
| Satisfaction with the training place                                                    | 3.51                  | 0.67        | high            |
| Overall benefits received from participating in the training                            | 4.32                  | 0.60        | highest         |
| <b>Trends in the use of knowledge</b>                                                   | <b>3.43</b>           | <b>0.95</b> | <b>high</b>     |

บรรลุเป้าหมายที่ตอบสนองความต้องการของตนเอง (Self-fulfillment) ตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนเอง กลุ่มองค์กร หรือชุมชนได้อย่างมีอิสระ อีกทั้งยังสามารถประสานความร่วมมือกับผู้อื่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพึ่งพาตนเองได้มากยิ่งขึ้น (Kaewthep & Kaewthep, 1987; Srijai, 2021) โดยพระบาทสมเด็จพระมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร รัชกาลที่ 9 ได้ทรงใช้เป็นหลักการข้อหนึ่งในการทรงงาน ซึ่งการพึ่งพาตนเองนั้นจะต้องเกิดขึ้นภายใต้ความสอดคล้องเหมาะสมและสมดุลของภูมิสังคมและสภาพแวดล้อม การพึ่งตนเอง ประกอบด้วย มิติต่าง ๆ (Watanachai, 2007) ดังนี้ การพึ่งพาตนเองทางเทคโนโลยี คือการนำเทคโนโลยีและภูมิปัญญาที่มีอยู่มาปรับปรุงประยุกต์ใช้ได้

อย่างเหมาะสม การพึ่งพาตนเองทางเศรษฐกิจ เป็นการทำมาหากิน เลี้ยงชีพได้อย่างพอสมควรและมีสมดุล การพึ่งพาตนเองทางทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึงการรู้จักนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสามารถรักษาทรัพยากรให้ดำรงอยู่ได้อย่างสมดุลเพียงพอต่อคนรุ่นต่อไป การพึ่งพาตนเองทางจิตใจ คือการมีสภาพจิตใจที่เข้มแข็ง สามารถต่อสู้กับอุปสรรคต่าง ๆ ได้ ด้วยจิตใจที่มั่นคง การพึ่งพาตนเองทางสังคม คือการที่กลุ่มมีความเป็นปึกแผ่น มีผู้นำที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำกลุ่มองค์กรหรือชุมชนของตนเองบรรลุเป้าหมายได้ การน้อมนำเอา เกษตรทฤษฎีใหม่มาปรับใช้ในการพัฒนาเป็นลำดับขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 พึ่งพาตนเอง ในการผลิตใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ขั้นที่ 2





Figure 11 Social business canvas for local laying hen shop in the Tontan district

เป็นการรวมกลุ่มขึ้นก้าวหน้าเพื่อผลิต ทำการตลาด จัดสวัสดิการ สร้างความกินดีอยู่ดีให้กับกลุ่มและสมาชิก ขั้นที่ 3 เป็นการหาแหล่งทุนเพื่อขยายกิจการและพัฒนาคุณภาพชีวิตควบคู่กันไป (Chaipathana Foundation, n.d.)

### การผลิตอาหารไก่ไข่

อาหารไก่ไข่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการเลี้ยงไก่ เนื่องจากเป็นต้นทุนร้อยละ 60-70 ของต้นทุนทั้งหมด โดยการผลิตอาหารไก่ไข่นั้นจำเป็นต้องอย่างหนึ่งที่ผู้ผลิตจะต้องควบคุมต้นทุนการผลิตให้เหมาะสม ให้ไก่ไข่ได้รับสารอาหารที่เหมาะสมและครบถ้วน โดยส่วนประกอบอาหารหรือวัตถุดิบที่มีราคาถูก คุณภาพดี อาจมาจากการเลือกใช้วัตถุดิบตามฤดูกาลหรือมีปริมาณมากในท้องถิ่น อาหารไก่ไข่จะต้องมีโภชนะครบถ้วนประกอบด้วยสารอาหารในกลุ่มโปรตีน รวมถึงกรดอะมิโนสังเคราะห์ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน และแร่ธาตุ ทั้งนี้ความต้องการของโภชนะขึ้นอยู่กับช่วงอายุ และสายพันธุ์ของไก่ไข่ (National Research Council, 1994) สายพันธุ์ไก่ไข่ที่ได้รับความนิยมในประเทศไทย ได้แก่ ไก่พันธุ์บราวน์ (Lohmann Brown) ไฮไลน์บราวน์ (Hy-Line Brown) และไฮเซ็ค (Hi-sex) ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ให้เปลือกไข่สีน้ำตาล

ไก่ไข่ควรได้รับโปรตีนประมาณร้อยละ 17.5-18.0 และต้องได้รับกรดอะมิโนในสัดส่วนที่เหมาะสม โปรตีนในระดับสูงช่วยให้แม่ไก่ผลิตไข่ฟองใหญ่ แม่ไก่ควรได้รับพลังงานในช่วง 2,700-

2,850 กิโลแคลลอรี่ (Lohmann Brown-Classic Layers Management Guide, 2020) ซึ่งแหล่งพลังงานในอาหารจะได้มาจากวัตถุดิบกลุ่มคาร์โบไฮเดรตและไขมัน ในสูตรอาหารจึงควรมีน้ำมัน เช่น น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันรำข้าว น้ำมันปาล์ม เพื่อเพิ่มความน่ากินของอาหาร ลดความเป็นฝุ่นของอาหาร และน้ำมันยังเป็นแหล่งของกรดไขมันที่จำเป็น ไก่ไข่จำเป็นต้องได้รับวิตามินที่เพียงพอเพื่อช่วยการทำงานของร่างกาย การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเซลล์ของร่างกาย เสริมสร้างความแข็งแรงและสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย แร่ธาตุเป็นอีกหนึ่งโภชนะที่มีความสำคัญ ผู้เลี้ยงไก่ไข่จำเป็นต้องให้แร่ธาตุหลักและแร่ธาตุรองในอาหารให้ครบถ้วน เพื่อเสริมสร้างกระดูกช่วยในการทำงานของเอนไซม์ต่าง ๆ ภายในเซลล์ ช่วยรักษาสสมดุลร่างกาย ช่วยการเจริญเติบโตและการทำงานของระบบเลือด รวมถึงการสร้างเปลือกไข่ โดยทั่วไปการผสมอาหารไก่ไข่จะใช้สารผสมล่วงหน้าซึ่งเรียกว่าพรีมิกซ์ ซึ่งเป็นพรีมิกซ์ของวิตามินหรือพรีมิกซ์ของแร่ธาตุ หรืออาจเป็นพรีมิกซ์ชนิดรวมทั้งวิตามินและแร่ธาตุ ซึ่งจะช่วยให้การผสมอาหารง่ายและประหยัดเวลามากขึ้น นอกจากนี้โภชนะทั้ง 5 ชนิดนี้ ไก่ไข่ยังต้องมียาป้องกันอย่างเพียงพอตลอดทั้งวัน แหล่งที่มาและความสะอาดของน้ำที่ใช้เลี้ยงไก่ไข่เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ไก่ไข่มีกระบวนการย่อย การดูดซึม และการนำสารอาหารไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการให้ผลผลิตไข่

ชนิดของอาหารไก่ไข่ อาจแบ่งได้เป็น 4 ชนิด ประกอบด้วย

1) อาหารผสม เป็นอาหารที่ผสมวัตถุดิบที่แต่ละเดือนมีสารอาหาร



วิตามินและแร่ธาตุครบถ้วน 2) หัวอาหาร เป็นอาหารเข้มข้นที่ต้องผสมวัตถุดิบบางประเภท เช่น วัตถุดิบแหล่งคาร์โบไฮเดรต วัตถุดิบแหล่งโปรตีน หรือวัตถุดิบในท้องถิ่น 3) อาหารอัดเม็ด เป็นอาหารสำเร็จรูปที่ผ่านกรรมวิธีอัดเม็ด ทั้งนี้ขนาดเม็ดอาหารที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับอายุของไก่ 4) สารเสริมในอาหาร เป็นวัตถุดิบที่เติมไปกับส่วนผสมที่ใช้เลี้ยงไก่ เพื่อเสริมคุณภาพของอาหาร โดยหลักการเลือกใช้วัตถุดิบจะต้องเป็นวัตถุดิบที่สดใหม่ หาง่าย ราคาถูก และมีอยู่ในท้องถิ่น ไม่เจือปนสารพิษ ไม่มีความชื้นสูงเกินกว่าร้อยละ 12 ที่ก่อให้เกิดเชื้อราหรือเชื้อจุลินทรีย์ ไม่มีกลิ่นเหม็นหืนและมีความน่ากิน และมีคุณค่าทางอาหารที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ (Bureau of Animal Nutrition Development, 2021)

### การใช้ทรัพยากรท้องถิ่นเพื่อลดต้นทุนอาหารไก่ไข่

การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น ซึ่งอาจเป็นพืชที่มีจำนวนมากในเขตพื้นที่ อาจเป็นผลพลอยได้จากภาคการเกษตร หรือเป็นเศษเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม หากเกษตรกรสามารถนำมาใช้ก็จะช่วยลดต้นทุนอาหารไก่ไข่ได้ ทรัพยากรในแต่ละเขตพื้นที่สามารถจัดแบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ 1) พืชอาหารสัตว์ เช่น ใบกะถิน หญ้าเนเปียร์ ใบหม่อน ใบมะรุม 2) ผลผลิตหรือผลพลอยได้จากการเกษตร เช่น มันเส้น ใบมันสำปะหลัง ผักกั่วเหลือง กากมะพร้าวคั้นกะทิ 3) ผลพลอยได้จากการอุตสาหกรรมเกษตร เช่น กากแป้งมันสำปะหลัง แกลบกึ่ง ดักแด้ใหม่ 4) วัชพืชต่าง ๆ เช่น ผักตบชวา แหนเป็ด ผักโขม 5) วัตถุดิบชนิดอื่น ๆ ในท้องถิ่น เช่น ใบทองหลาง หนอนแมลงวันลาย ใบปอสา ต้นสาคุ (Bureau of Animal Nutrition Development, 2014; 2021)

ใบกระถินแห้งซึ่งมีโปรตีนสูงสามารถนำมาพัฒนาเป็นสูตรอาหารโปรตีนสูงสำหรับไก่ไข่และไก่พื้นเมืองในพื้นที่บ้านโนนถาวร ตำบลนาโพธิ์ อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีต้นทุนค่าอาหารกิโลกรัมละ 12.50 บาท ถูกกว่าอาหารสำเร็จรูปที่จำหน่ายกิโลกรัมละ 18.30 บาท (Banmuang, 2024) กากเฒ่าซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการผลิตน้ำเฒ่าคั้นสดสามารถนำมาใช้เสริมในอาหารไก่ไข่เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ โดยการผสมกากเฒ่าร้อยละ 1.5 ในสูตรอาหารไก่ไข่สามารถลดต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 โหล ได้ประมาณ 1.50 บาท (Lokaewmanee et al., 2016) นอกจากนี้การใช้หนอนแมลงวันลายร้อยละ 30 ในสูตรอาหารไก่ไข่สามารถลดต้นทุนค่าอาหารต่อไข่ 1 ฟอง ได้ 21 สตางค์ หากคำนวณต่อการเลี้ยงไก่ไข่ 1 ตัว ระยะเวลา 1 ปี เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าอาหารลงได้ 120.45 บาท (Lokaewmanee & Phocharin, 2022)

การใช้ผักบุงน้ำสดสับละเอียดในระดับ 34.5–69.0 กรัม ให้ไก่กินสามารถช่วยลดต้นทุนอาหารสัตว์ได้โดยไม่ส่งผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิตและการย่อยได้ของโภชนะในไก่เนื้อ (Maung et al., 2020) แหนแดงเป็นพืชที่ให้โปรตีนสูง สามารถใช้เป็นองค์ประกอบในอาหารไก่ไข่ได้ถึงร้อยละ 7.5 ซึ่งช่วยปรับปรุง

คุณภาพไข่ให้ดีขึ้นและลดต้นทุนอาหารไก่ไข่ (Seid, 2023) แหนแดงมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ และช่วยส่งเสริมสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อได้ (Kamel & Hamed, 2021) อย่างไรก็ตาม แหนแดงเป็นพืชที่มีเยื่อใยค่อนข้างสูง หากใช้ในสูตรอาหารในระดับที่สูงอาจทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่ลดลง (Samad et al., 2020) การใช้แหนแดงในอาหารไก่พื้นเมืองของประเทศไทยร้อยละ 5 ในสูตรอาหาร ไม่ส่งผลเสียต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่พื้นเมือง (Surasorn et al., 2023)

ข้อมูลจากกรมปศุสัตว์ระบุว่าหากกษะพร้าวจากการคั้นกะทิมีโปรตีนต่ำ ประมาณร้อยละ 1–2 หากนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ต้องให้หมดภายใน 1 วัน หากต้องการเก็บไว้ใช้เป็นเวลานานจำเป็นต้องลดความชื้นให้เหลือไม่เกินร้อยละ 13 ซึ่งปัญหาของกากมะพร้าวคือ เกิดกลิ่นเหม็นและเชื้อราได้ง่าย (Department of Livestock Development, n.d.)

การนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้เลี้ยงไก่ไข่ยังไม่แพร่หลายและการใช้ทรัพยากรของแต่ละพื้นที่เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์อาจมีข้อจำกัด เช่น การใช้ทรัพยากรในรูปแบบสดอาจมีความไม่เหมาะสมเนื่องจากสัตว์ปีก (ไก่เนื้อ ไก่ไข่) เป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยวที่สามารถย่อยเยื่อใยได้น้อย ดังนั้นการใช้น้ำอาจต้องพิจารณารูปแบบแห้งและผ่านกระบวนการบด ทรัพยากรในรูปแบบสดที่มีความชื้นสูงมีโอกาสเกิดเชื้อราได้ง่ายและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการบริโภคของสัตว์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อตรงต่อการให้ผลผลิตของสัตว์ ดังนั้นแม้ว่าเกษตรกรจะหาทรัพยากรในท้องถิ่นได้ง่าย มีปริมาณมากเพียงพอ ราคาถูก แต่ต้องคำนึงถึงรูปแบบและลักษณะการนำมาใช้เพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้ สถานการณ์จริง สามารถลดต้นทุนค่าอาหารสัตว์ได้ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสัตว์ทั้งในแง่ของการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

## สถานการณ์ใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

### การพัฒนาศักยภาพชุมชน

การศึกษาดูงานของเกษตรกรและนักวิจัยท้องถิ่นจำนวน 15 คน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในอุตสาหกรรมอาหารไก่ไข่ทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ ไร่สุขพวง จังหวัดราชบุรี ปิอินดีฟาร์ม และบุญชูฟาร์ม จังหวัดสุพรรณบุรี เน้นการนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ในระบบการผลิตอาหารไก่ไข่เพื่อลดต้นทุนและส่งเสริมการเลี้ยงไก่ไข่แบบยั่งยืน เกษตรกรได้เรียนรู้การนำวัชพืชและพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ เช่น ผักบุงน้ำ กะทกรก ตำลึง และแหนแดง มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารไก่ไข่ รวมทั้งการศึกษาแนวทางการเลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อยอิสระและระบบการเลี้ยงที่คำนึงถึงสวัสดิภาพสัตว์ ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเลี้ยงไก่ไข่ในระดับสากล

เกษตรกรในชุมชนมีความมั่นใจมากขึ้นในการนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาผสมในสูตรอาหารไก่ไข่ ส่งผลให้สามารถลดการพึ่งพาอาหารสำเร็จรูปจากภายนอก และลดต้นทุนการผลิตได้ นักวิจัยท้องถิ่นนำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาดูงานไปถ่ายทอดและเผยแพร่ในชุมชน ทำให้เกิดความเข้าใจร่วมกันในเรื่องศักยภาพของทรัพยากรในท้องถิ่น และการนำไปใช้ในระบบการผลิตที่ยั่งยืน ซึ่งสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรมให้กับชุมชน ได้แก่ การลดต้นทุนการผลิตอาหารไก่ไข่ได้เฉลี่ย 2.20-2.25 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นการลดต้นทุนประมาณร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับการใช้อาหารสำเร็จรูป การเพิ่มผลผลิตไข่ของเกษตรกรจากร้อยละ 85-92 โดยเฉลี่ย ส่งผลให้เกษตรกรสามารถจำหน่ายไข่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นในราคาสูง เกษตรกรจำนวนร้อยละ 80 ของสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนำความรู้จากการศึกษาดูงานไปปรับใช้ในการเลี้ยงไก่ไข่และการพัฒนาธุรกิจชุมชน และเกษตรกรต้องการให้มีการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาในการพัฒนาสูตรอาหารไก่ไข่และการจัดหาแหล่งวัตถุดิบเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว เกษตรกรตระหนักว่ามีความจำเป็นต้องวางแผนต่อขยายธุรกิจ และพัฒนามาตรฐานการผลิตอาหารไก่ไข่ที่เหมาะสมกับตลาดภายในและภายนอกชุมชน

### ความต้องการของเกษตรกรที่มีความประสงค์ที่จะใช้อาหารไก่ไข่

เกษตรกรรายย่อยผู้เลี้ยงไก่ไข่ในชุมชนให้ความสนใจในการนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาเป็นส่วนประกอบในอาหารไก่ไข่ และต้องการอาหารไก่ไข่สูตรผักบุงน้ำและกะทกรกจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชน 300 กิโลกรัม ในช่วงสัปดาห์แรกหลังจากการอบรมให้ความรู้ สมาชิกวิสาหกิจชุมชนช่วยกันจัดหาและเตรียมผักบุงน้ำและกะทกรกเพื่อรองรับและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เลี้ยงไก่ไข่ในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง เกษตรกรรายย่อยที่มีพื้นฐานความรู้ในการผสมอาหารประยุกต์การประกอบสูตรอาหารไก่ไข่ของฟาร์มตนเอง เพื่อลดการใช้อาหารไก่ไข่สำเร็จรูปที่มีราคาแพง และใช้อาหารไก่ไข่ที่มีส่วนผสมของทรัพยากรในท้องถิ่นมากขึ้น การนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้เลี้ยงไก่ไข่สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตในภาพรวมของธุรกิจไก่ไข่ของเกษตรกรรายย่อยได้ ซึ่งแสดงถึงความคาดหวังในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอาหารและการเลี้ยงไก่ไข่ในระยะยาว กลุ่มเกษตรกรที่ได้รับข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตอาหารไก่ไข่จากทรัพยากรท้องถิ่นแล้ววางแผนกิจกรรมร่วมกัน เพื่อส่งเสริมการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นในการผลิตอาหารไก่ไข่ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เลี้ยงไก่ไข่ ผู้นำชุมชนที่มีความรู้ความเข้าใจจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการผสมอาหารไก่ไข่จากทรัพยากรในท้องถิ่น พัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรในท้องถิ่นเพื่อประกอบสูตรอาหาร

ไก่ไข่ให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้เลี้ยงไก่ไข่ในชุมชน และสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตอาหารสัตว์ต้นทุนต่ำ เพื่อให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตอาหารไก่ไข่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและพึ่งพาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

### การแสวงหาทรัพยากรในท้องถิ่นที่มีศักยภาพ

การนำผักบุงน้ำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารไก่ไข่ช่วยลดการสะสมของเศษพืชในแหล่งน้ำ ส่งผลให้ชุมชนสามารถจัดการปัญหาขยะและรักษาสภาพแวดล้อมได้ และการนำกะทกรกกลับมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารไก่ไข่ได้ การวางแผนกิจกรรมเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ทรัพยากรท้องถิ่น เช่น การจัดอบรมวิธีการเตรียมและใช้ผักบุงน้ำและกะทกรกในอาหารไก่ไข่ให้แก่เกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ในการเลี้ยงไก่ไข่ การตั้งเครือข่ายเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ที่ใช้ทรัพยากรท้องถิ่นในการผลิตอาหารไก่ไข่ เพื่อเพิ่มความร่วมมือและลดต้นทุนการผลิตโดยรวมของชุมชน มีแผนการพัฒนาสูตรอาหารไก่ไข่โดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง และนำไปขยายผลให้กับเกษตรกรรายอื่นภายในชุมชน และพื้นที่ใกล้เคียง การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และลดต้นทุนการเลี้ยงไก่ไข่สำหรับเกษตรกรในตำบลต้นตาล อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี

### การทดลองเลี้ยงไก่ไข่ด้วยอาหารที่พัฒนาในชุมชน

การทดลองใช้อาหารไก่ไข่สูตรกะทกรกและสูตรผักบุงน้ำพบว่าอาหารไก่ไข่ทั้งสองสูตรใช้ได้ดีและไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่ไก่กิน หรืออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ อย่างไรก็ตาม ไก่ไข่ที่ได้รับอาหารสูตรกะทกรกและผักบุงน้ำมีแนวโน้มในการออกไข่ที่ฟองใหญ่ โดยน้ำหนักไข่เฉลี่ยอยู่ในช่วงเบอร์ 2 สาเหตุหลักอาจมาจากปริมาณโปรตีนที่สูงในพืชทั้งสองชนิด รวมถึงกรดอะมิโนที่ช่วยส่งเสริมการสร้างโปรตีนในฟองไข่ ซึ่งทำให้เกษตรกรสามารถขายไข่ได้ในราคาสูงขึ้น

การจัดหาและใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น เช่น ผักบุงน้ำและกะทกรก ช่วยลดต้นทุนอาหารไก่ไข่จากการใช้สูตรอาหารไก่ไข่โดยใช้ทรัพยากรท้องถิ่น ลดลงจาก 26 บาทต่อกิโลกรัม เหลือ 18 บาทต่อกิโลกรัม (คิดเป็นการลดลงร้อยละ 30.76) สมาชิกวิสาหกิจชุมชนสามารถซื้ออาหารไก่ไข่ในราคาพิเศษได้ที่กิโลกรัมละ 16.50 บาท (กระสอบละ 30 กิโลกรัม) กำลังการผลิตอาหารไก่ไข่สูตรทรัพยากรท้องถิ่นอยู่ที่ 5 ตันต่อเดือน ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนประมาณ 82,500 บาทต่อเดือน ผลผลิตไข่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 85-92 มีการจัดอบรมให้กับสมาชิกในชุมชนเกี่ยวกับวิธีการผสมอาหารไก่ไข่จากทรัพยากรท้องถิ่น เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตอาหารไก่ไข่ได้เองและลดการพึ่งพาอาหาร



สำเร็จรูปจากท้องตลาด การซื้ออาหารไก่ไข่จากพ่อค้าคนกลาง เกษตรกรสามารถขยายกำลังการผลิตและส่งเสริมการใช้สูตรอาหารไก่ไข่ที่มีการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นไปยังชุมชนใกล้เคียง โดยตั้งเป้าหมายให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองในการผลิตอาหารไก่ไข่ต้นทุนต่ำได้

### การถ่ายทอดองค์ความรู้

ร้านค้าอาหารไก่ไข่ชุมชนเป็นโครงการต่อยอดที่ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน ทำให้คนในชุมชนเกิดรายได้จากการจัดเก็บวัชพืช เช่น กะทกรกและผักบุ้งน้ำ ให้กลุ่มไปใช้ในการแปรรูป เกิดการสร้างงานสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน ทำให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม สิ่งสำคัญที่กลุ่มสมาชิกต้องการขับเคลื่อนต่อไปคือ สมาชิกสามารถใช้อาหารไก่ไข่ที่มีคุณภาพแต่มีราคาต้นทุนที่ลดลงหรือราคาถูกลงได้อย่างทั่วถึง และสะสมทุนในการต่อยอดการพัฒนามาตรฐานการผลิตเพื่อให้เกษตรกรรายย่อยสามารถเข้าถึงอาหารไก่ไข่ราคาถูกได้ในวงกว้าง

การหาแนวทางในการต่อยอดขยายผลสำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพื้นที่โดยมีเจ้าหน้าที่หน่วยงานจากภาครัฐที่เกี่ยวข้องโดยสำนักงานเกษตรอำเภอสองพี่น้องได้เล็งเห็นถึงความเป็นไปได้ของโครงการที่จะสามารถต่อยอดการใช้ประโยชน์จากเศษผักบุ้งน้ำเป็นอาหารไก่ไข่สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบให้กับพื้นที่อื่น ๆ ที่มีภูมิประเทศเป็นพื้นที่รับน้ำหรือน้ำท่วมเป็นระยะเวลานานได้ โดยชาวบ้านสามารถมีรายได้จากการขายเศษผักบุ้งน้ำให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อนำไปผลิตอาหารไก่ไข่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้อีกทางหนึ่งและลดต้นทุนอาหารไก่ไข่ได้ ในขณะที่ตัวแทนจากสำนักงานปศุสัตว์มีมุมมองว่าโครงการนี้สามารถเป็นต้นแบบที่ดีสำหรับการเลี้ยงไก่ไข่ภายในชุมชนและยินดีที่จะให้ความอนุเคราะห์และช่วยเหลือหากกลุ่มเกษตรกรต้องการพัฒนาสู่มาตรฐานต่าง ๆ เพื่อนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นได้ ในด้านของเกษตรกรเครือข่ายในพื้นที่ที่มีความพร้อมในการร่วมมือเพื่อต่อยอดเป็นธุรกิจชุมชนที่สามารถกระจายรายได้และสร้างความยั่งยืนในการใช้ทรัพยากรในพื้นที่

## ผลกระทบและความยั่งยืนของการเปลี่ยนแปลง

### ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

การพัฒนาอาหารไก่ไข่จากทรัพยากรในท้องถิ่นและการจัดตั้งร้านค้าอาหารไก่ไข่ในชุมชนมีผลกระทบทางเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ เกษตรกรรายย่อยสามารถเข้าถึงอาหารไก่ไข่สูตรพืชท้องถิ่นในราคาสมาชิก ซึ่งมีราคาถูกกว่าอาหารสำเร็จรูป ช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยร้อยละ 15-30 ผลผลิตไข่และ

น้ำหนักไข่เพิ่มขึ้น ทำให้สามารถขายได้ในราคาสูงขึ้น ส่งผลให้กำไรสุทธิเพิ่มขึ้น การจ้างงานที่เกิดขึ้นในเครือข่ายเกษตรกรช่วยสร้างรายได้เสริมให้กับครัวเรือน เช่น การเก็บและจำหน่ายเศษผักบุ้งน้ำและกะทกรกตลอดทั้งปี เพิ่มการรวบรวมวัตถุดิบในท้องถิ่นซึ่งช่วยสร้างห่วงโซ่อุปทานที่เข้มแข็งมากขึ้น และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับทรัพยากรท้องถิ่น โดยการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร สอดคล้องกับแนวทางเศรษฐกิจบีซีจี (BCG economy) ที่เน้นการใช้ทรัพยากรหมุนเวียนเพื่อความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ มีแผนการขยายเครือข่ายการผลิตและจำหน่ายอาหารไก่ไข่ไปยังพื้นที่ใกล้เคียง พร้อมกับเพิ่มศักยภาพในการจัดหาวัตถุดิบท้องถิ่นเพิ่มเติม นอกจากนี้การสร้างระบบความร่วมมือกับภาคเอกชนที่จำหน่ายวัตถุดิบอาหารสัตว์และการสนับสนุนจากภาครัฐ จะช่วยเสริมความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

### ผลกระทบเชิงสังคม

การพัฒนาอาหารไก่ไข่จากทรัพยากรในท้องถิ่นยังส่งผลกระทบต่อสังคม โดยเฉพาะการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างเกษตรกรหลายภาคส่วน ทั้งเกษตรกรรายย่อย เกษตรกรผู้ปลูกผักบุ้งน้ำ และเครือข่ายโคกหนองนาโมเดล ซึ่งทำให้เกิดการเกื้อกูลกันในด้านความรู้และประสบการณ์ นอกจากนี้ หน่วยงานภาครัฐ เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล ปศุสัตว์อำเภอ และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ก็มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนความรู้ด้านโภชนาการสัตว์ปีกให้กับเกษตรกร ทำให้เกิดความร่วมมือระหว่างชุมชนและหน่วยงานภายนอก และภาคเอกชนที่ช่วยจัดหาวัตถุดิบในราคาต้นทุนให้กับเกษตรกรในชุมชน ช่วยพัฒนาสัมพันธภาพที่ดีระหว่างชุมชนและสังคม และการขยายเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ เป็นหัวใจสำคัญในการรักษาความยั่งยืนของการพัฒนา โดยเฉพาะการพัฒนาศูนย์เรียนรู้ในชุมชนเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ และการจัดฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง จะช่วยสร้างความรู้ให้กับชุมชนเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ การจัดทำแผนธุรกิจเพื่อสังคมจะช่วยสร้างความมั่นคงและความยั่งยืนในการขยายกิจการอาหารไก่ไข่จากทรัพยากรท้องถิ่นต่อไป

### ผลกระทบเชิงสิ่งแวดล้อม

การนำทรัพยากรในท้องถิ่น เช่น เศษผักบุ้งน้ำและกะทกรกมาใช้เป็นส่วนผสมในอาหารไก่ไข่ ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะการลดการอุดตันของแม่น้ำลำคลองจากเศษผักบุ้งน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำในช่วงฤดูน้ำท่วม การนำผักบุ้งน้ำมาใช้ประโยชน์แทนการทิ้ง ยังช่วยลดการกำจัดขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การใช้กะทกรกทดแทนการเผาทำลายช่วยลดการเกิดมลพิษและปัญหาหมอกควันทางอากาศได้ เป็นการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นในรูปแบบหมุนเวียน

ทำให้ชุมชนสามารถลดการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์นำเข้าจากต่างประเทศ ลดการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และเป็นการส่งเสริมความยั่งยืนในด้านสิ่งแวดล้อม การขยายการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น รวมถึงการส่งเสริมให้ชุมชนอื่นๆ นำแนวทางการพัฒนานี้ไปใช้ จะช่วยให้เกิดผลลัพธ์เชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การพัฒนาแผนการลดของเสียและการใช้วัตถุดิบหมุนเวียนในชุมชนจะช่วยให้ทรัพยากรถูกใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) การจัดการความรู้การวิจัยและถ่ายทอดเพื่อการพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริ ประจำปีงบประมาณ 2566 เลขที่สัญญา N71A660098

## References

- Banmuang (2024). High protein diets for laying hens to reduce feed costs. Retrieved October 31, 2024, from: <https://www.banmuang.co.th/mobile/news/education>. (in Thai).
- Bureau of Animal Nutrition Development (2014). Usage of local materials for pig and poultry. Retrieved December 2, 2022, from: <https://nutrition.dld.go.th/nutrition/images/pdf/and/feedstuff1.pdf>. (in Thai).
- Bureau of Animal Nutrition Development (2021). Guidebook for managing feeding native chickens to reduce costs. Retrieved December 2, 2022, from: <https://nutrition.dld.go.th/nutrition/images/pdf/and/3.anupab.pdf>. (in Thai).
- Chaipathana Foundation. (n.d.). New theory. Retrieved December 2, 2022, from: <https://www.chaipat.or.th/2010-06-03-05-50-26.html>. (in Thai).
- Department of Internal Trade of Thailand. (2024). Soybean meal. Retrieved September 17, 2024, from: <https://regional.moc.go.th/th/file/get/file/2024061863b687acc27c303761baa158ef2705a2093312.pdf>. (in Thai).
- Department of Livestock Development. (n.d.). Nutrition. Retrieved September 21, 2024, from: [https://nutrition.dld.go.th/nutrition/images/knowledge/FAQ\\_knowledge/QUESTION/q\\_chicken2.htm](https://nutrition.dld.go.th/nutrition/images/knowledge/FAQ_knowledge/QUESTION/q_chicken2.htm). (in Thai).
- Government Public Relations Department. (2023). Department of internal trade reveals chicken egg prices are starting to drop sufficient quantity: Where is there a problem? Ready to open sales points. Retrieved September 22, 2023, from: <https://www.prd.go.th/th/content/category/detail/id/39/iid/217682>. (in Thai).
- Kaewthep, K., & Kaewthep, K. (1987). *Self-reliance in potential of urban development*. (1st edition). Bangkok: Catholic Council for Development of Thailand. (in Thai).
- Kamel, R., & Hamed, E. (2021). Effect of dried Azolla on growth performance, hematological, biochemical, antioxidant parameters, and economic efficiency of broiler chickens. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 9(11), 1886–1894.
- Kovacs-Nolan, J., Phillips, M., & Mine, Y. (2005). Advances in the value of eggs and egg components for human health. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(22), 8421–8431.
- Lohmann Brown–Classic Layers Management Guide. (2020). Management guide cage housing. Retrieved September 17, 2024, from: <https://lohmann-breeders.com/media/strains/cage/management/LOHMANN-Brown-Classic-Cage.pdf>.
- Lokaewmanee, K., & Phocharin, S. (2022). Utilization of black soldier fly larvae for layer chicken diets of farmers in Ban Non Sala, Sakon Nakhon Province. *Academic Journal Uttaradit Rajabhat University*, 17(2), 1–17. (in Thai).
- Lokaewmanee, K., Traithailen, U., & Audomwong, N. (2016). Effects of Mao pomace from juice industry supplementation on production performance and some hematological values of laying hens. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 44(Suppl. 1), 413–418. (in Thai).
- Maung, T., Swe, H., Maw, A., & Aung, L. (2020). Effects of supplementing water spinach (*Ipomoea aquatica*) to basal diet on growth performance and nutrients digestibility of broiler chickens. *Journal of Livestock Science*, 11, 77–84.
- National Research Council. 1994. *Nutrient requirements of poultry*. (9th rev. edition). Washington, DC: National Academy Press.



- Omer, A. (2020). Poultry interventions and child nutrition status in low-income countries. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 20(4), 16013–16028.
- Samad, A., Idis, H., Hassim, M., & Loh, C. (2020). Effects of *Azolla* spp. as feed ingredient on the growth performance and nutrient digestibility of broiler chicken. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 104(6), 1704–1711.
- Seid, Y. (2023). Effect of inclusion of graded levels of *Azolla* (*Azolla pinnata*) meal in layers' diets on productive performance and egg quality parameters. *Livestock Research for Rural Development*, 35(3), 24.
- Srijai, K. (2021). Self-reliance. *Public and Private Management Innovation Journal*, 9(1), 31–40. (in Thai).
- Surasorn, B., Samruai, S., Patpai, W., & Tubmarerng, C. (2023). Effect of replace protein sources with Duckweed (*Lemna minor*) and *Azolla* (*Azolla pinnata*) in native chicken diets. *Thai Journal of Animal Science*, 4(1), 411–417. (in Thai).
- The Office of Academic Resources and Information Technology, Kamphaeng Phet Rajabhat University. (2020). Stinking passionflower. Retrieved September 21, 2024, from: [https://arit.kpru.ac.th/ap2/local/?nu=pages&page\\_id=1563&code\\_db=610010&code\\_type=01](https://arit.kpru.ac.th/ap2/local/?nu=pages&page_id=1563&code_db=610010&code_type=01). (in Thai).
- Wathinutthiporn, D., & Rungthaweechai, T. (2022). Guidelines for value-added creation of toddy palm salted egg as a tourism product of Iodine herb salted egg community enterprise, Suphanburi province. *Area Based Development Research Journal*, 13(1), 52–68. (in Thai).
- Watanachai, K. (2007). His Majesty the King's working principles. *Khon Kaen University Quality Assurance Journal*, 8(2), 1–7. (in Thai).