

การใช้ประโยชน์จากรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเลย ประเทศไทย และเมืองแก่นท้าว แขวงไชยบุรี สปป.ลาว

UTILIZATION OF JOB'S TEAR BRAN AND BROKEN JOB'S TEARS AS FEEDSTUFF FOR ANIMAL FARMER IN LOEI PROVINCE, THAILAND AND KAEN TAO DISTRICT, SAINYABULI PROVINCE, LAOS PDR

ชัยพฤกษ์ หงษ์ลัดดาพร¹ ยุทธศิลป์ ชัยสิทธิ์² ชมภูนาฏ ชมภูพันธ์³ และสรินทร คุ่มเขต⁴

Chaiyapruet Hongladdaporn¹ Yutthasin Chaisit²

Chomphunat Chomphuphan³ and Sarinthorn Khumkhet⁴

¹สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

²สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

^{3,4}สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

¹Animal Science Program, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

²Production Engineering Program, Faculty of Industrial Technology, Loei Rajabhat University

^{3,4}Dramatic Arts Program, Faculty of Education, Loei Rajabhat University

Received: May 7, 2018 / Revised: October 1, 2018 / Accepted: November 16, 2018

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการเพาะปลูกเดือยและผลพลอยได้จากการสีเดือยในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว โดยมีกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกรผู้ปลูกเดือย จำนวน 40 คน โรงสีในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี จำนวน 4 โรงงาน เกษตรกรผู้ใช้รำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ จำนวน 2 ฟาร์ม และ 2) ศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์จากรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ จำนวน 16 คน ใช้วิธีตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประเด็นสัมภาษณ์ ประเด็นสัมภาษณ์เจาะลึก และประเด็นสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ปัจจุบันจังหวัดเลยมีการนำเข้าเดือยจาก สปป.ลาว ทำให้มีผลผลิตเดือยมากที่สุดในประเทศ ผลพลอยได้จากการสีเดือยมีแนวโน้มสูงขึ้นตามความต้องการบริโภคเดือยในประเทศ แนวทางการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้จากการสีเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ได้แก่ การจัดการความรู้กระบวนการใช้รำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ และนำเสนอข้อมูลทางเลือกในการใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ทั้งนี้ควรมีการเชื่อมโยงความร่วมมือของทุกภาคส่วน โดยสร้างกระบวนการผลิตลูกเดือยแบบเกษตรกรบวจร และต้องส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้มีการบริโภคเดือยเพื่อสุขภาพเพื่อการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ: รำเดือย ปลายเดือย วัตถุดิบอาหารสัตว์ การใช้ประโยชน์

Corresponding Author

E-mail: chaiyapruet.h@gmail.com

Abstract

This research aimed to (1) study the conditions of job's tear cultivation and the by-products of job's tear threshing in Loei province, Thailand and Saiyabuli province, Laos PDR; the target group consisted of involved work agencies, 40 job's tear farmers, 4 mills located in Loei province and Saiyabuli province of Lao PDR, and 2 farmers feeding animals with job's tear bran and broken job's tears; and (2) study the guidelines for farmers to use job's tear bran and broken jobs' tears as feedstuff; the target group consisted of the involved work agencies and 16 animal farmers. The methods of the study consisted of a review of related documents and researches, an interview, an in-depth interview, and a focus group discussion. The findings of the research are as follows: Currently, Loei province imports jobs' tear from Lao PDR. As a consequence, Loei province has the greatest amount of job's tear product in Thailand. The increasing domestic demand of job's tear consumption results in increasing Job's tears threshing by-products. The guidelines for utilization of job's tear bran and broken job's tears as feedstuff for farm animals were the following: there should be knowledge management on using job's tear bran and broken job's tears as feedstuff for farm animals, and the presentation of alternative data for using them as feedstuff for farm animals; as such, all stakeholders should be involved and provide cooperation; and there should be the creation of full-production process and campaigns to promote consumption of jobs' tear for health to sustainably solve the problems.

Keywords: job's tear bran, broken Job's tears, animal feedstuff, utilization

บทนำ

ในสถานการณ์ปัจจุบันที่ผู้เลี้ยงสัตว์ประสบปัญหา ราคาอาหารสัตว์ หรือวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาสูงขึ้น ในขณะที่เดียวกันผลผลิตที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์กลับมีราคา ไม่สอดคล้องกับต้นทุนค่าอาหารสัตว์ที่สูงขึ้น สิ่งที่สามารถ ลดต้นทุนการผลิตได้คือ ต้นทุนค่าอาหาร เนื่องจาก เป็นต้นทุนส่วนใหญ่ในการเลี้ยงสัตว์ ปัจจุบันวัตถุดิบที่ใช้ เป็นส่วนประกอบในสูตรอาหาร เช่น ปลาป่น กากถั่วเหลือง ปลาขี้ขาว และข้าวโพด มีราคาสูงขึ้นตามกลไกตลาด หรือความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ต้นทุนค่าอาหารสัตว์ เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งหากเกษตรกรมีทางเลือกในการใช้ วัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่มีราคาถูก โดยเฉพาะ วัตถุดิบอาหารสัตว์จากผลพลอยได้ทางการเกษตรและ อุตสาหกรรมเกษตร เพื่อนำมาทดแทนวัตถุดิบที่ใช้กัน

อยู่ในปัจจุบัน จะสามารถลดต้นทุนการผลิตสัตว์ในส่วน ของค่าอาหารสัตว์ได้ และเนื่องจากจังหวัดเลยมีผลผลิต ของเคี้ยมมากที่สุดในประเทศ โดยมีนำเข้าจากเคี้ยมจาก เมืองแก่นท้าว แขวงไชยบุรี สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว (สปป.ลาว) ส่งผลให้เกิดโรงสีเคี้ยมขึ้น ในจังหวัด เพื่อให้ได้ลูกเคี้ยมขัดขาวสำหรับการส่งออก และบริโภคในประเทศ ทั้งนี้จากกระบวนการสีเคี้ยม ทำให้เกิดผลพลอยได้ที่น่าสนใจใช้ประโยชน์ได้คือ รำเคี้ยม (Job's tear bran) และปลายเคี้ยม (Broken Job's tears) โดยได้ลูกเคี้ยมขัดขาว และรำเคี้ยมรวมกับปลายเคี้ยม ประมาณร้อยละ 40 และ 10 ถึง 15 ตามลำดับ (Titatam, 2004)

“เคี้ยม” อยู่ใน Sub-family Panicoideae ซึ่งเป็น Sub-family เดียวกับข้าวโพดและข้าวฟ่าง (Tatham

et al., 1996) ลูกเดือยมีชนิดของแป้ง (Singh et al., 2003) และสัดส่วนกรดอะมิโน (Tatham et al., 1996) ใกล้เคียงกับข้าวโพด ซึ่งจากการศึกษาพบว่า รำเดือย และปลายเดือย มีองค์ประกอบของโภชนะเหมาะสมสำหรับใช้เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตในอาหารสัตว์ได้เช่นเดียวกับปลายข้าว และในสภาวะปัจจุบันซึ่งมีการแข่งขันใช้แหล่งคาร์โบไฮเดรตระหว่างมนุษย์และสัตว์ ส่งผลให้รำข้าวและปลายข้าวมีราคาสูงขึ้น รำเดือยและปลายเดือยจึงเป็นวัตถุดิบอาหารพลังงานที่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์สามารถนำมาใช้ทดแทนในการประกอบสูตรอาหารสัตว์ได้อีกทางหนึ่ง

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ทางการเกษตรในท้องถิ่น (รำเดือยและปลายเดือย) เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเลย และเมืองแก่นท้าว แขวงไชยบุรี สปป.ลาว เพื่อเป็นการลดต้นทุนอาหารสัตว์แก่เกษตรกร และมีวัตถุดิบอาหารสัตว์ทดแทนอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาสภาพการเพาะปลูกและผลพลอยได้จากการสีเดือยในจังหวัดเลย และเมืองแก่นท้าว แขวงไชยบุรี สปป.ลาว
2. ศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์จากรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเลย และเมืองแก่นท้าว แขวงไชยบุรี สปป.ลาว

ทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดเกี่ยวกับลูกเดือย

ลูกเดือยเป็นธัญพืชชนิดหนึ่งที่นิยมนำมาแปรรูปเป็นอาหาร โดยลูกเดือยจัดเป็นพืชตระกูลหญ้า (Gramineae) มีชื่อสามัญว่า Job's tears, Pigeon barley, Pearl barley หรือ Adlay มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Coix lachryma-jobi* Linn. อยู่ในวงศ์ (family) Gramineae สกุล (genus) Coix ถิ่นกำเนิดของลูกเดือยคาดว่าอยู่ในแถบเอเชีย

ตะวันออกเฉียงใต้ จนในปัจจุบันลูกเดือยได้มีการขยายแพร่พันธุ์ไปทั่วโลก ประเทศไทยนำลูกเดือยเข้ามาปลูกครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2503 ที่บริเวณเขตนิคมสร้างตนเองพระพุทธรบาท อำเภอยะพือพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี และเขตนิคมสร้างตนเองชัยบาดาล อำเภอยะพือพระพุทธรบาท จังหวัดลพบุรี และอำเภอยะพือ จังหวัดนครราชสีมา ต่อมาจึงมีการย้ายไปปลูกที่จังหวัดชัยภูมิ เลย พะเยา เชียงราย เชียงใหม่ เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ หนองคาย สกลนคร และขอนแก่น (Titatarn, 2004) ต่อมาราคาลูกเดือยตกต่ำลงส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกเดือยในประเทศลดลงจนกระทั่งเลิกปลูกเดือยเพื่อการค้าในที่สุด ปัจจุบันมีการนำเข้าลูกเดือยจาก สปป.ลาว ทางด่านชายแดนจังหวัดเลย โดยผลผลิตที่นำเข้าประมาณร้อยละ 85 ถึง 90 ส่งออกไปขายยังต่างประเทศที่สำคัญคือ ญี่ปุ่น จีน และได้หวนส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 10 ถึง 15 ใช้บริโภคภายในประเทศ (Information and Communication Technology Center, 2017)

ลูกเดือยมีหลายชนิด แต่ชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และปลูกมากที่สุดคือ ลูกเดือยการค้า (Commercial Job's tears) เป็นเดือยที่เมล็ดมีรูปร่างกลมและรี ขนาด 7 ถึง 10 มิลลิเมตร ลำต้นสูงใกล้เคียงกับเดือยขบ เปลือกมีสีน้ำตาลจนถึงสีน้ำตาลเทา เมล็ดที่กะเทาะเปลือกออกแล้วสามารถบริโภคได้หลายแบบ น้ำหนัก 100 เมล็ดทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 10.80 ถึง 19.00 กรัม เดือยการค้าสามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิดตามลักษณะรูปร่างเมล็ด ลำต้น และชนิดของแป้งภายในเมล็ด (Department of agriculture, 2005) ได้แก่

1) เดือยข้าวเจ้า (Non-glutinous type) เนื้อแป้งของเมล็ดค่อนข้างแข็ง เมื่อนำเดือยไปต้ม แป้งและน้ำต้มเดือยจะไม่เหนียวส้นหรือเป็นเมือก เนื่องจากเดือยข้าวเจ้ามีแป้งในเมล็ด ชนิดอะไมโลเพกตินต่ำ โรงสีจะชอบเพราะสามารถเก็บเมล็ดเดือยไว้ได้นาน ต้นสูง ลำต้นสีเขียวขนาดเล็กใหญ่

2) เดือยข้าวเหนียว (Glutinous type) เนื้อแป้งของเมล็ดค่อนข้างอ่อน ทำให้สีหรือกะเทาะได้น้ำหนักน้อย

เพราะเมล็ดแตกหักง่าย แต่ทำให้ได้รำเดียวยากขึ้น เมื่อต้มเนื้อแป้งจะนุ่มเป็นเมือกสั้นๆ คล้ายกับข้าวเหนียว เนื่องจากเดือยข้าวเหนียวจะมีแป้งในเมล็ด ชนิดอะไมโลเพกตินเป็นส่วนใหญ่ มีแป้งชนิดอะไมโลส เพียงร้อยละ 2 ถึง 3 ผู้บริโภคนิยมรับประทานมากกว่าเดือยข้าวเจ้า ลำต้นเตี้ยกว่าพันธุ์ข้าวเจ้า สีของลำต้นค่อนข้างเหลือง

แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุดิบอาหารสัตว์

วัตถุดิบอาหารสัตว์ หมายถึง สารใดๆ ก็ตามที่ทำให้คุณค่าทางโภชนาการหรือสารอาหารที่ทำให้เกิดประโยชน์แก่ร่างกายสัตว์ โดยวัตถุดิบอาหารสัตว์อาจได้มาจากแหล่งธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางเคมีหรือชีววิทยา วัตถุดิบเหล่านี้นำมาใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน การนำเอาวัตถุดิบอาหารเหล่านี้ ไปเลี้ยงสัตว์อย่างเดียวหรือผสมรวมให้สัตว์กินควรมีความเข้าใจคุณลักษณะและส่วนประกอบของสารอาหารเพื่อไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม (Tatsapong, 2013)

การจำแนกประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ได้รับความนิยมในวงวิชาการอาหารสัตว์คือ ระบบการจำแนกประเภทของสภาแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (US. NRC) ที่แบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม หรือชั้น (Class) ตามส่วนประกอบหลักทางโภชนาการ และวัตถุประสงค์ที่นำมาใช้ ได้แก่ อาหารหยาบแห้ง (Dry forages and roughages) อาหารหยาบสด (Pasture, soilage and green forages) อาหารหยาบหมัก (Silages) พลังงาน (Energy or basal feed) อาหารเสริมประเภทโปรตีน (Protein supplements) อาหารเสริมประเภทแร่ธาตุ (Mineral supplements) อาหารเสริมประเภทวิตามิน (Vitamin supplements) และวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ (Non-nutritive additives) นอกจากนี้วงการค้ำวัตถุดิบอาหารสัตว์ของสหรัฐอเมริกา (Association of American Feed Control Officials: AAFCO) จำแนกวัตถุดิบอาหารสัตว์ให้มีความจำเพาะเจาะจง และเหมาะสมในการปฏิบัติ (Kajareern & Kajareern, 2017) ดังนี้

1. อาหารโปรตีนจากสัตว์ (Animal protein products) แบ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์ (Animal

products) ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ทะเล (Marine products) ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมประมงยกเว้นน้ำมันตับปลา และผลิตภัณฑ์นม (Milk products) ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมนม

2. ผลิตภัณฑ์จากพืชอาหารสัตว์ (Forage products) เป็นพืชอาหารสัตว์ที่ปลูกขึ้น

3. ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช (Grain products)

4. อาหารโปรตีนจากพืช (Plant protein products) ผลพลอยได้จากพืชน้ำมัน ถั่ว (Beans and peas) และพืชเซลล์เดียว

5. ผลพลอยได้จากการแปรรูปธัญพืช (Processed grain by products)

6. อาหารหยาบ (Roughage products) เป็นผลพลอยได้และเศษวัสดุเหลือของพืชอาหาร

7. ผลิตภัณฑ์กากน้ำตาล (Molasses products) ประเภทของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ตามส่วนประกอบทางเคมีในอาหาร (Bureau of Animal Nutrition Development, 2017) สามารถจำแนก ดังนี้

1) วัตถุดิบแหล่งอาหารพลังงาน

คุณลักษณะโดยทั่วไปของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่จัดว่าให้พลังงาน ได้แก่ การให้พลังงานมากกว่า 2,000 แคลอรีต่อกิโลกรัม มีโปรตีนในองค์ประกอบน้อยกว่าร้อยละ 20 คุณภาพของโปรตีนค่อนข้างต่ำและมีความแตกต่างกันมาก วัตถุดิบอาหารส่วนใหญ่ได้จากเมล็ดธัญพืช พืชหัวหรือราก และผลผลิตพลอยได้นอกจากนี้ยังได้จากไขมันที่ได้จากพืชหรือสัตว์ ซึ่งจะให้พลังงานสูง วัตถุดิบที่นิยมใช้ ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปลายข้าว รำข้าว มันสำปะหลัง

2) วัตถุดิบแหล่งอาหารโปรตีน

คุณลักษณะวัตถุดิบอาหารที่จัดว่าเป็นแหล่งโปรตีนควรมีโปรตีนประกอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ซึ่งได้จากสัตว์และพืช ตลอดจนผลผลิตพลอยได้และได้จากสัตว์เซลล์เดียวที่สังเคราะห์ขึ้นมา การเลือกอาหารโปรตีนควรพิจารณาจากจำนวนและชนิดของกรดอะมิโนในอาหารให้พอดี เนื่องจากสัตว์ไม่สามารถเก็บกรดอะมิโนเพื่อรอ

การนำไปใช้ในร่างกายเหมือนโภชนะหรือสารอาหารอื่น ตัวอย่างเช่น ผลพลอยได้จากนม ปลาปน เนื้อ และ กระดุกปน เลือดแห้ง กากถั่วเหลือง เป็นต้น

3) วัตถุดิบแหล่งอาหารแร่ธาตุ

แร่ธาตุ มีแหล่งที่มาจากดินและหิน ส่วนใหญ่อยู่ในรูปสารประกอบ การนำไปใช้ควรดูความสามารถในการละลายและประสิทธิภาพของการนำไปใช้ สัตว์ต้องการอาหารที่ให้แร่ธาตุจำนวนน้อย ยกเว้น แคลเซียมและฟอสฟอรัส อาหารเสริมแร่ธาตุสำเร็จรูป หมายถึง ส่วนผสมของแร่ธาตุหลายชนิดที่เป็นความต้องการของสัตว์ในปริมาณที่ถูกต้อง และสมดุล ตัวอย่างเช่น กระดุกปนเปลือกหอย เปลือกแกง ไคแคลเซียมฟอสเฟต

4) วัตถุดิบอาหารเสริมวิตามิน

แหล่งวิตามินส่วนใหญ่ได้จากการสังเคราะห์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปเป็นวิตามินอย่างเดี่ยวหรือสารประกอบของวิตามิน วิตามินเป็นสารที่ใช้ในปริมาณน้อย บางชนิด สัตว์ต้องการน้อยมาก หน่วยที่ใช้อาจมีหน่วยเป็นมิลลิกรัม หรือไมโครกรัมต่ออาหาร 100 กิโลกรัม หรือใช้เป็น ความเข้มข้นของหน่วยสากล (I.U., International Unit) ดังนั้น ผู้เลี้ยงมักใช้ในรูปแบบของวิตามินพรีมิกซ์ ซึ่งเป็น สารผสมล่วงหน้ามากกว่าการซื้อวิตามินมาผสมใช้เอง เพราะนอกจากจะใช้ในปริมาณน้อยแล้วยังเก็บรักษายาก เพราะถูกทำลายได้ง่ายด้วยแสง ความร้อน และความชื้น

วิธีการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งจำแนก รายละเอียดได้ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

1) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลด้านการเพาะปลูกเตี๋ย ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดเลย ได้แก่ อุตสาหกรรมจังหวัด พาณิชยจังหวัด เกษตรและสหกรณ์จังหวัด เกษตรอำเภอ ปศุสัตว์อำเภอ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแขวงไชยบุรี ได้แก่ ห้องกรการสิทธิกรรมและป่าไม้ และเกษตรกรผู้ปลูกเตี๋ยทั้งในประเทศไทยและสปป.ลาว จำนวน 40 คน

2) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลผลพลอยได้จากการสีเตี๋ย ได้แก่ โรงสีในเขตพื้นที่จังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว จำนวน 4 โรงงาน

3) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลใช้ราเตี๋ยและปลายเตี๋ยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ได้แก่ เกษตรกรผู้ใช้ราเตี๋ยและปลายเตี๋ยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศไทย จำนวน 2 ฟาร์ม

4) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์จากราเตี๋ยและปลายเตี๋ยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ จำนวน 16 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้สอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัยในเชิงคุณภาพ ดังนี้

1) ประเด็นสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ทราบข้อมูลสภาพการเพาะปลูกเตี๋ยในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว

2) ประเด็นสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเพื่อให้ทราบข้อมูลผลพลอยได้จากการสีเตี๋ยด้านปริมาณ ขั้นตอนและกระบวนการ และข้อมูลการใช้ราเตี๋ยและปลายเตี๋ยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ด้านต้นทุนการผลิต กระบวนการและข้อจำกัด

3) ประเด็นการสนทนากลุ่มเพื่อสรุปแนวทางการใช้ประโยชน์จากราเตี๋ยและปลายเตี๋ยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพการเพาะปลูกและผลพลอยได้จากการสีเตี๋ย (ระหว่างเดือนมีนาคม 2560 ถึงเดือนมิถุนายน 2560)

1) ศึกษาข้อมูล เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2) สํารวจพื้นที่เพาะปลูกเตี๋ยในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว

3) ศึกษาผลพลอยได้จากการสีเตี๋ยของโรงสีในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว

4) เก็บข้อมูลสภาพการเพาะปลูกและผลพลอยได้

จากการสืบทอดในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว
ระยะที่ 2 ศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์จากรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ (ระหว่างเดือนมิถุนายน 2560 ถึงเดือนตุลาคม 2560)

1) จัดเวทีนำเสนอข้อมูลการใช้รำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเลย และเมืองแก่นท้าว แขวงไชยบุรี สปป.ลาว

2) จัดการศึกษาดูงานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ผู้เลี้ยงรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ในจังหวัดเลย

3) สนทนากลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและแกนนำเกษตรกรเพื่อสรุปแนวทางการใช้ประโยชน์จากรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์

4) ค้นข้อมูลแนวทางการใช้ประโยชน์จากรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเลย และเมืองแก่นท้าว แขวงไชยบุรี สปป.ลาว

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยนำข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสนทนากลุ่ม ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพในรูปแบบการพรรณนาเชิงวิเคราะห์

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพการเพาะปลูกและผลผลิตได้จากการสืบทอดในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว

1) สภาพการเพาะปลูกเดือยในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว

จังหวัดเลยเริ่มปลูกเดือยครั้งแรก ประมาณปี พ.ศ. 2520 การที่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา ทำให้เหมาะสมกับการปลูกเดือยที่ปลูกได้ผลดีในสภาพพื้นที่ลาดเชิงเขามีแสงแดดจัด ความลาดเอียงตั้งแต่ 3-45 องศา ไม่มีน้ำขัง และมีอุณหภูมิค่อนข้างเย็น ทำให้มีพื้นที่ปลูกเดือยมากที่สุดในประเทศไทย โดยมีพื้นที่เพาะปลูกสูงที่สุด ในปี พ.ศ. 2543 รวม 52,117 ไร่ มีผลผลิตสูงถึง 15,616 ตัน (Director of Loei Provincial Agricultural

Extension Office, 2003) อย่างไรก็ดี พื้นที่เพาะปลูกใช้ปลูกเดือยได้อย่างเดียว ไม่สามารถปลูกพืชอื่นได้ เนื่องจากกระบวนการปลูกเดือยใช้เวลาประมาณ 7 ถึง 8 เดือน และด้วยปัจจัยด้านราคาซื้อขายเดือยขึ้นลงตามสภาวะการส่งออกต่างประเทศที่ค่อนข้างผันผวนรวมถึงมีการนำเข้าเดือยจาก สปป.ลาว มากขึ้นตามลำดับ เกษตรกรชาวจังหวัดเลยจึงทยอยลดพื้นที่ปลูกเดือยลง และเลิกปลูกเดือยเพื่อการส่งออกในที่สุดในปี พ.ศ. 2556 อย่างไรก็ตาม ยังคงมีพื้นที่เพาะปลูกเดือยเล็กน้อย บริเวณบ้านคอกไม้ ตำบลปากชม อำเภอปากชม เป็นการปลูกส่งพ่อค้าท้องถิ่นเพื่อส่งต่อไปยังโรงสีที่กรุงเทพมหานคร และมีการปลูกเดือยบริเวณบ้านวังโป่ง ตำบลศรีสองรัก อำเภอเมือง แต่เป็นการปลูกเพื่อบริโภคในจังหวัดเท่านั้น อย่างไรก็ดี เนื่องจากปัจจุบัน สินค้าเกษตรบางชนิดตกต่ำลงมาก ทำให้เกษตรกรบ้านเลี้ยวไสย์ อำเภอภูหลวง เริ่มหันมาปลูกเดือยเพื่อการค้าอีกครั้ง โดยขอเมล็ดพันธุ์จากโรงสีท้องถิ่น

การปลูกเดือยในสปป.ลาว เริ่มจากการที่ผู้รับซื้อเดือยชาวไทยไม่สามารถรวบรวมผลผลิตเดือยในประเทศได้เท่าที่ต้องการ จึงมีการขยายพื้นที่รับซื้อเข้าไปยัง สปป.ลาว ที่มีเขตติดต่อกับจังหวัดเลย พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่อยู่บริเวณเมืองปากลาย (Paklai) เมืองเพียง (Phiang) เมืองทุ่งมีไซ (Thongmixai) แขวงไชยบุรี (Sainyabuli) และเมืองसानะคาม แขวงเวียงจันทน์ (Vientiane) ส่วนใหญ่อยู่ตามชุมชนรอบนอกบริเวณไหล่เขา แต่ละครอบครัวมีพื้นที่ปลูกเดือยประมาณ 2-5 เฮกตาร์ (1 เฮกตาร์ เท่ากับ 6 ไร่ 1 งาน) ขึ้นอยู่กับพื้นที่ของครอบครัว และการส่งเสริมของภาครัฐที่ได้ทำข้อตกลงกับเอกชนผู้ต้องการรับซื้อในแต่ละฤดูกาลผลิต โดยผลผลิตเดือยในแขวงไชยบุรีมีประมาณ 15,000-25,000 ตันต่อปี โดยพื้นที่ 1 เฮกตาร์ได้ผลผลิตประมาณ 2,500-3,000 กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับสภาพของดิน และการดูแลรักษาของเกษตรกรแต่ละราย เกษตรกรชาวไชยบุรี มีต้นทุนเฉพาะวัตถุดิบ ซึ่งได้แก่ค่าเมล็ดพันธุ์ (ประมาณการราคาจากผลผลิตของตนเอง

ที่เก็บไว้ฤดูการผลิตก่อน) ค่าปุ๋ย ค่ายา (ไม่รวมค่าแรง และค่าจ้างไถ) ประมาณ 6,000 บาทต่อเฮกตาร์ โดยเกษตรกรยอมรับได้กับราคาผลผลิตที่ 10 บาทต่อกิโลกรัม แต่ในปี 2560 ราคาซื้อลูกเดือยของพ่อค้า เท่ากับ 8 บาทต่อกิโลกรัมเท่านั้น

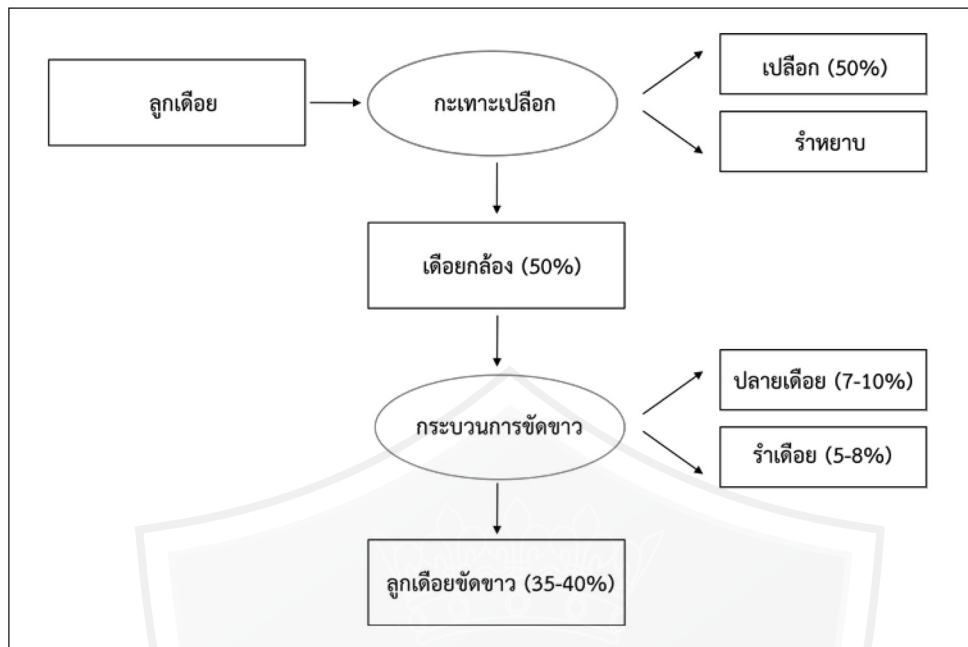
เนื่องจากลูกเดือยปลูกได้เพียงครั้งเดียวต่อปี การซื้อขายจึงมีระยะเวลาสั้น และรับซื้อเพียงช่วงเดียว คือ เดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ โดยแบ่งการซื้อขายเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การส่งขายโดยตรงกับคู่ค้าจากประเทศจีนและประเทศไทยที่มีการเซ็นสัญญาซื้อขายกับหอการค้า (อุตสาหกรรมการค้า) การรับซื้อโดยนักธุรกิจจากประเทศจีนและไต้หวัน ที่มาตั้งโรงงานที่บ้านนาสัก และเมืองหง ประมาณ 10 แห่ง และการรับซื้อโดยพ่อค้าชาวลาวมารับซื้อโดยตรงกับเกษตรกรจากนั้นจึงส่งไปขายที่ประเทศไทย สำหรับผลผลิตลูกเดือยที่นำเข้ามาจาก สปป.ลาว ผ่านช่องทางการค้าชายแดนจังหวัดเลย ทางจุดผ่านแดนถาวรบ้านเชียงคาน ตำบลเชียงคาน อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย และจุดผ่านแดนถาวรสะพานมิตรภาพไทย-ลาว ตำบลอาฮี อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย ยังคงเปลี่ยนแปลงผันผวนตามความต้องการของตลาดต่างประเทศเช่นเดิม โดยเมื่อพิจารณาเฉพาะการนำเข้า 5 ปีย้อนหลังคือ พ.ศ. 2555 ถึง 2559 มีปริมาณการนำเข้าทางจังหวัดเลย จำนวน 11,631.23 ตัน 13,170.60 ตัน 2,208.83 ตัน 9,841.58 ตัน และ 7,325.88 ตัน ตามลำดับ (Office of Commercial Affairs Loei, 2017)

2) ผลพลอยได้จากการสีเดือยในจังหวัดเลย และแขวงไชยบุรี สปป.ลาว

ผลพลอยได้จากการสีเดือย ซึ่งได้แก่ รำเดือย และปลายเดือย ได้มาจากระบวนการกะเทาะเปลือกหรือการสีเพื่อให้ได้ลูกเดือยขัดขาว ขั้นตอนการสีลูกเดือยเหมือนการสีข้าว ซึ่งหลังจากกระบวนการขัดสีเปลือกออกจะได้ลูกเดือยที่มีรูปร่างเป็นครึ่งวงกลม ด้านหนึ่งของเมล็ด

ค่อนข้างเรียบ อีกด้านหนึ่งมีลักษณะโค้งและเป็นร่องกลางเมล็ด หลังกระบวนการขัดขาว สีของเมล็ดจะขาวขึ้น แต่ยังคงมีร่องตรงกลางเมล็ดเช่นเดิม ในกระบวนการขัดขาวเมล็ดลูกเดือยจะมีส่วนของเมล็ดลูกเดือยที่แตก (ปลายเดือย) และส่วนของรำเดือยถูกขัดออกมาด้วย (Dechkunchon, 2003) จากกระบวนการสีเดือยในการสีเปลือกออกและทำการขัดขาว ได้เดือยขัดขาวประมาณร้อยละ 35 ถึง 40 ผลพลอยได้จากการสีเดือยซึ่งได้แก่ รำเดือย และปลายเดือย ประมาณร้อยละ 10 ถึง 15 แบ่งเป็นปลายเดือย ร้อยละ 7 ถึง 10 และรำเดือย ร้อยละ 5 ถึง 8 นอกจากนั้นเป็นเปลือกลูกเดือย ประมาณร้อยละ 50

รูปแบบผลผลิตลูกเดือยที่ส่งออกจากผู้ประกอบการโรงสีในจังหวัดเลยมี 2 ลักษณะคือ ลูกเดือยทั้งเปลือก (Pearl barley in shell) และลูกเดือยกะเทาะเปลือก (Shelled Pearl barley) เมื่อลูกค้าต้องการลูกเดือยทั้งเปลือก โรงสีสามารถบรรจุกระสอบส่งขายได้เลย แต่หากส่งต่างประเทศจะส่งต่อโบรกเกอร์ที่มาติดต่ออีกช่วงหนึ่ง ลูกเดือยที่ไม่กะเทาะเปลือกเก็บไว้ได้นาน 3 ถึง 4 ปี แต่น้ำหนักจะลดลงเล็กน้อย ลูกเดือยที่เก็บไว้ส่วนใหญ่มักรอคำสั่งซื้อ ถ้าลูกค้าต้องการลูกเดือยที่กะเทาะเปลือกทางโรงสีจึงจะทำการกะเทาะเปลือกจากนั้นจึงส่งให้ผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์โดยตรงจะไม่กะเทาะเปลือกเก็บไว้นานเนื่องจากแบ่งเดือยจะไม่หอมอาจมีกลิ่นหืน หรือเกิดความชื้นขึ้นได้ และหากพิจารณาเฉพาะคำสั่งซื้อลูกเดือยกะเทาะเปลือกของผู้ประกอบการโรงสีในจังหวัดเลยแต่ละแห่ง จะมีการสีลูกเดือยประมาณ 360 ตันต่อปี เมื่อคำนวณจากระบวนการสีเปลือกออกและทำการขัดขาว ทำให้ในแต่ละปีจะมีผลพลอยได้จากการสีเดือย ซึ่งได้แก่ ปลายเดือย ประมาณ 25 ถึง 36 ตัน และรำเดือย ประมาณ 18 ถึง 28 ตันต่อผู้ประกอบการโรงสีแต่ละราย

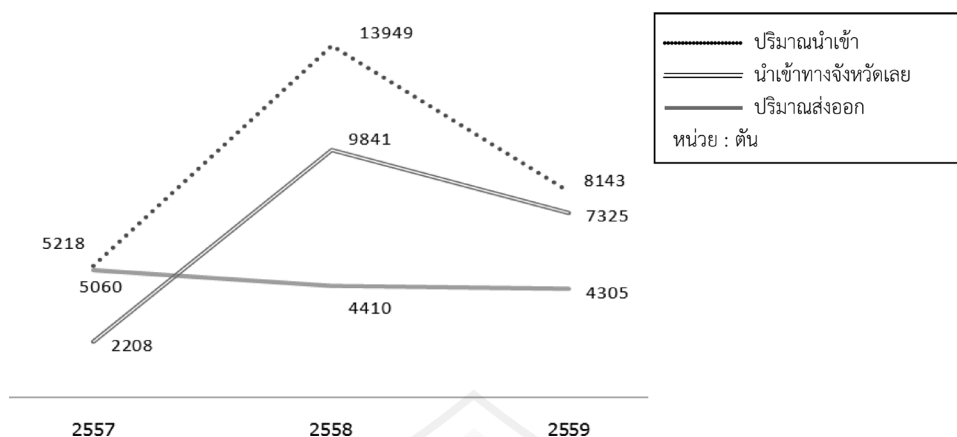


ภาพที่ 1 กระบวนการได้มาซึ่งผลพลอยได้จากการสีกเดียว

การรับซื้อลูกเดียวของโรงสีที่บ้านนาสัก และเมืองทอง แขวงไชยบุรี สปป.ลาว ดำเนินกิจการโดยมีตัวแทนบริษัทจากจีนคอยควบคุม แต่คนงานทั้งหมดเป็นชาวลาว รับซื้อแล้วส่งลูกเดียวแบบทั้งเปลือกไปยังต่างประเทศทันที อีกส่วนหนึ่งจะเก็บไว้รอคำสั่งจึงจะทำการกะเทาะเปลือกโดยผ่านกระบวนการสีกเดียวที่มีการดำเนินการตลอดปี หากพิจารณาจากข้อมูลผลผลิตลูกเดียวในแขวงไชยบุรี ที่มีประมาณ 15,000-25,000 ตันต่อปี เปรียบเทียบกับข้อมูลการส่งออกลูกเดียวไปยังประเทศไทย อาจกล่าวได้ว่า ปริมาณการรับซื้อลูกเดียวของผู้ประกอบการในแขวงไชยบุรี อยู่ระหว่าง 10,000 ถึง 15,000 ตันต่อปี โดยในจำนวนนี้เป็นปริมาณลูกเดียวแบบกะเทาะเปลือก ประมาณ 1,000 ถึง 2,000 ตันต่อปี อย่างไรก็ตามกระบวนการสีกเดียวของผู้ประกอบการโรงสีในแขวงไชยบุรี เป็นการกะเทาะเปลือกออกเพียงอย่างเดียว และไม่มีการแยกสายพานการผลิต ผลพลอยได้จากการสีกเดียว จึงมีเพียงปลายเดือยที่เกิดจากกระบวนการแตก กะเทาะ เนื่องจากไม่มีคำสั่งเฉพาะให้แยกส่วน ทั้งนี้

การสูญเสียในส่วนของเปลือกและปลายเดือยที่เกิดขึ้นผู้ประกอบการโรงสีจะนำไปทิ้ง ณ พื้นที่สาธารณะของชุมชน จากนั้นเกษตรกรบางคนจะนำปลายเดือยไปใช้ในการเลี้ยงสัตว์ต่อไป

อย่างไรก็ดี หากพิจารณาจากปริมาณการนำเข้าและส่งออกลูกเดียว ระหว่างปี 2557-2559 (ดังภาพที่ 2) (Information and Communication Technology Center, 2017; Office of Commercial Affairs Loei, 2017) ปริมาณนำเข้าลูกเดียวมีส่วนต่างกับปริมาณส่งออกลูกเดียว ทั้ง 3 ปี แสดงให้เห็นว่า การบริโภคในประเทศเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะอาหารจากธัญพืชกำลังเป็นที่นิยมของผู้รักสุขภาพ มีการผลิตและจำหน่ายในรูปแบบที่หลากหลาย ลูกเดียวเป็นธัญพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ส่งผลให้มีการบริโภคในประเทศเพิ่มขึ้น ความต้องการลูกเดียวกะเทาะเปลือกของตลาดในประเทศก็จะดีขึ้น ผลพลอยได้จากการสีกเดียวในจังหวัดเลยจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณการนำเข้าและส่งออกลูกเดือยของประเทศไทย

2. ผลการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์จากรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเลยและแขวงไชยบุรี สปป.ลาว

แนวทางการใช้ประโยชน์จากรำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ที่สมาชิกเสวนาเห็นพ้องต้องกันคือ การจัดการความรู้และนำเสนอข้อมูลให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อเป็นทางเลือกในการใช้ป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ด้านแหล่งที่มาของรำเดือยและปลายเดือย

เมื่อพิจารณาเฉพาะคำสั่งซื้อลูกเดือยกะเทาะเปลือกของผู้ประกอบการโรงสีในจังหวัดเลย มีการสีลูกเดือยประมาณ 360 ตันต่อปี เมื่อคำนวณจากกระบวนการสีเปลือกออกและทำการขัดขาวได้ลูกเดือยขัดขาว ทำให้แต่ละปีจะได้ปลายเดือยประมาณ 25 ถึง 36 ตัน รำเดือยประมาณ 18 ถึง 28 ตันต่อโรงสีแต่ละราย ส่วนในไชยบุรีผู้ประกอบการรับซื้อเดือยมาจากเกษตรกรเพียงช่วงเดียว แต่มีการสีลูกเดือยตลอดทั้งปีมีปริมาณลูกเดือยแบบกะเทาะเปลือกประมาณ 1,000-2,000 ตันต่อปี แต่เป็นการกะเทาะเปลือกออกเพียงอย่างเดียว ผลพลอยได้จากการสีเดือย จึงมีเพียงปลายเดือยที่เกิดจากกระบวนการแตก กะเทาะ หากเกษตรกรต้องการใช้รำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ต้องสั่งซื้อที่โรงสีโดยตรง โดยโรงสีจะเริ่มสีเดือยหลังรับซื้อจากเกษตรกรช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์

2) ด้านต้นทุนการใช้รำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์

การที่เกษตรกรสามารถผสมอาหารสัตว์ใช้เอง โดยยังคงโภชนะแก๊สตัวในปริมาณและสัดส่วนครบถ้วนตามความต้องการของสัตว์จะช่วยให้สามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้มาก การประกอบสูตรอาหารที่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ผสมใช้เองในฟาร์ม โดยใช้หัวอาหาร (แหล่งโปรตีนเข้มข้น) ผสมกับแหล่งวัตถุดิบคาร์โบไฮเดรต (ข้าวโพด ปลายข้าว รำข้าว) มักมีราคาค่อนข้างสูงในบางฤดูกาล (รำข้าว กิโลกรัมละ 10 บาท ปลายข้าว กิโลกรัมละ 12 บาท) เกษตรกรสามารถเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นผลพลอยได้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อนำมาทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้หากใช้ปลายเดือยและรำเดือยซึ่งมีราคาถูกกว่า (รำเดือย กิโลกรัมละ 6 บาท ปลายเดือย กิโลกรัมละ 10 บาท) มาผสมอาหาร (100 กิโลกรัม) จะสามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้ร้อยละ 27 เมื่อเทียบกับการผสมโดยใช้รำข้าวและปลายข้าวทำให้ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มรายได้จากการเลี้ยงสัตว์ได้

3) ด้านคุณค่าทางโภชนะของรำเดือยและปลายเดือย

อาหารที่เกษตรกรใช้ในการเลี้ยงสัตว์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สัตว์ได้รับโภชนะทุกชนิดในปริมาณและสัดส่วนที่เพียงพอกับความต้องการของสัตว์ในรอบ

24 ชั่วโมง เรียกว่าอาหารถูกส่วน (Balance ration) จากการวิเคราะห์หาปริมาณโภชนะของปลายเตื่อยและรำเตื่อยพบว่า รำเตื่อยมีโปรตีนร้อยละ 15.16 ไขมันร้อยละ 23.19 เยื่อใยร้อยละ 3.47 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 44.31 และมีพลังงานทั้งหมด 4445 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ส่วนปลายเตื่อยมีโปรตีนร้อยละ 13.01 ไขมันร้อยละ 5.36 เยื่อใยร้อยละ 0.55 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 67.92 และมีพลังงานทั้งหมด 3719 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม จากข้อมูลดังกล่าว รำเตื่อยและปลายเตื่อยมีองค์ประกอบของโภชนะเหมาะสมสามารถใช้เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตในการประกอบสูตรอาหารสัตว์ใช้เป็นอาหารในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ได้เป็นอย่างดี

4) ด้านการประกอบสูตรอาหารจากรำเตื่อยและปลายเตื่อย

ผู้วิจัยคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ที่นิยมใช้หัวอาหารในการผสมอาหารผสมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์อื่นๆ จึงคำนวณสูตรอาหารโดยใช้สี่เหลี่ยมของเพียร์สัน (Pearson's square method) ซึ่งเป็นวิธีคำนวณโดยอาศัยรูปสี่เหลี่ยมเหมาะสำหรับใช้เมื่อมีวัตถุดิบอาหารสัตว์เพียงสองชนิดหรือสองกลุ่มและจำนวนสารอาหารที่ต้องการมีหน่วยเป็นร้อยละ ทั้งนี้ข้อมูลที่ใช้ในการประกอบสูตรอาหาร ได้แก่ ความต้องการโภชนะของสัตว์ที่จะประกอบสูตรอาหาร โดยใช้ข้อมูลจากตารางมาตรฐานการให้อาหารที่ใช้อ้างอิงสำหรับการประกอบสูตรอาหารสัตว์ปีก (NRC, 1994) และสำหรับสุกร (NRC, 1998) ในการผสมอาหาร 100 กิโลกรัมเมื่อหัวอาหาร มีโปรตีนร้อยละ 30.7 ทั้งนี้ตัวอย่างการประกอบสูตรอาหารจากรำเตื่อยและปลายเตื่อยดังแสดงในภาพที่ 3-6

อาหารไก่เนื้อ			
รายการ	ไก่เล็ก (0 - 3 สัปดาห์)	ไก่รุ่น (3 - 6 สัปดาห์)	ไก่โต (6 - 8 สัปดาห์)
โภชนะที่สัตว์ต้องการ			
โปรตีน, ร้อยละ	23	20	18
พลังงาน, Kcal/kg อาหาร	3200	3200	3200
วัตถุดิบอาหารสัตว์, กิโลกรัม			
หัวอาหาร	52	32	20
ปลายเตื่อย	24	34	40
รำเตื่อย	24	34	40

ภาพที่ 3 สูตรอาหารไก่เนื้อ

อาหารไก่ไข่			
รายการ	ไก่เล็ก (0 - 6 สัปดาห์)	ไก่รุ่น (6 - 18 สัปดาห์)	ไก่ไข่ (18 สัปดาห์ ขึ้นไป)
โภชนะที่สัตว์ต้องการ			
โปรตีน, ร้อยละ	18	16	17
พลังงาน, Kcal/kg อาหาร	2850	2850	2850
วัตถุดิบอาหารสัตว์, กิโลกรัม			
หัวอาหาร	19	6	12
ปลายเตื่อย	40.5	47	44
รำเตื่อย	40.5	47	44

ภาพที่ 4 สูตรอาหารไก่ไข่

อาหารไก่พื้นเมือง			
รายการ	ไก่เล็ก (0 - 4 สัปดาห์)	ไก่รุ่น (4 - 8 สัปดาห์)	ไก่โต (8 สัปดาห์ ขึ้นไป)
โภชนะที่สัตว์ต้องการ			
โปรตีน, ร้อยละ	21	16	14
พลังงาน, Kcal/kg อาหาร	3000	3000	3000
วัตถุดิบอาหารสัตว์, กิโลกรัม			
หัวอาหาร	38	6	2
ปลายเตื่อย	31	47	49
รำเตื่อย	31	47	49

ภาพที่ 5 สูตรอาหารไก่พื้นเมือง

อาหารสุกร			
รายการ	สุกรอนุบาล (5-10 kg)	สุกรเล็ก (10-30 kg)	สุกรรุ่น (30-60 kg)
โภชนะที่สัตว์ต้องการ			
โปรตีน, ร้อยละ	22	20	16
พลังงาน, Kcal/kg อาหาร	3250	3250	3250
วัตถุดิบอาหารสัตว์, กิโลกรัม			
หัวอาหาร	32	22	5
ปลายเตื่อย	34	39	47.50
รำเตื่อย	34	39	47.50

ภาพที่ 6 สูตรอาหารสุกร

5) ด้านขั้นตอนการผสมอาหารจากรำเดียวและปลายเดียว

เมื่อคำนวณสูตรอาหารสำหรับใช้เลี้ยงสัตว์แต่ละชนิดเสร็จ จึงคิดปริมาณอาหารที่ผสม โดยคำนึงถึงจำนวนสัตว์ จำนวนอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน และจำนวนวันที่จะผสมไว้ ถ้ามีสัตว์จำนวนมากควรผสมเผื่อไว้สำหรับหลายวัน แต่ไม่ควรเกิน 2 สัปดาห์ หากเป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีจำนวนสัตว์เลี้ยงไม่มากนัก **ใช้การผสมอาหารด้วยมือ** ส่วนเกษตรกรที่ต้องการผสมอาหารปริมาณมาก ๆ **จะใช้การผสมอาหารด้วยเครื่อง** โดยใช้หลักการเดียวกัน คือ ชั่งวัตถุดิบแต่ละประเภทให้ได้จำนวนที่ต้องการแล้วค่อยๆ ใส่วัตถุดิบแต่ละชนิดคลุกเคล้าให้เข้ากัน ในการใช้รำเดียวมาผสมเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ สามารถนำมาใช้ในการผสมอาหารได้ทันที แต่สำหรับปลายเดียวซึ่งเป็นแป้งที่มีเนื้อสัมผัสค่อนข้างแข็ง จำเป็นจะต้องผ่านการบดให้มีความละเอียดลงก่อนที่จะนำมาใช้ผสมเป็นอาหารสัตว์ เพื่อเพิ่มการย่อยได้ เพิ่มประสิทธิภาพในการผสมอาหารให้เป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกส่วน

6) ด้านกระบวนการให้อาหารสัตว์

การให้อาหารสัตว์มีสิ่งซึ่งต้องคำนึงถึงประการสำคัญคือ หลักโภชนาศาสตร์ เพื่อให้สัตว์ได้รับโภชนาหรือสารอาหารที่เหมาะสมตามวัย ระยะการเจริญเติบโตและความต้องการสารอาหารของสัตว์แต่ละชนิดซึ่งจะแตกต่างกัน นอกจากนี้พฤติกรรมและความชอบกินของสัตว์ ตลอดจนอิทธิพลของปริมาณพลังงานในอาหารที่มีต่อการกิน ทำให้ผู้เลี้ยงนำมาพิจารณาเพื่อเลือกระบบและวิธีการให้อาหารให้เหมาะสมได้ ทั้งนี้การใช้รำเดียวและปลายเดียวเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์จะใช้ระบบให้กินเป็นมือ โดยให้อาหารในภาชนะใส่อาหารให้สัตว์ได้รับอาหารและน้ำอย่างเต็มที่ โดยทั่วไปจะให้อาหารเช้าและให้อีกครั้งช่วงเย็น โดยให้คำนึงถึงระยะการผลิตและจุดประสงค์ของการเลี้ยงประกอบด้วย เช่น **สุกรขุน** ตั้งแต่ 4 เดือนจนถึงระยะขาย อาจใช้แบบหากินเองจากภาชนะอัตโนมัติเพื่อเร่งการเพิ่มน้ำหนักตัว เป็นต้น

7) ด้านข้อจำกัดของการใช้รำเดียวและปลายเดียวเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์

รำเดียวและปลายเดียวมีคุณค่าทางโภชนาเหมาะสม ใช้เป็นวัตถุดิบอาหารพลังงานในการประกอบสูตรอาหารสัตว์ได้เป็นอย่างดีไม่มีสารที่เป็นพิษต่อสัตว์ กระบวนการผสมอาหารและให้อาหารไม่ยุ่งยาก รวมทั้งสามารถทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แต่มีข้อจำกัดบางประการที่ต้องพิจารณาถึง ได้แก่ รำเดียวซึ่งอยู่ติดกับส่วนของเปลือกอาจมีโอกาสเกิดอะฟลาทอกซินได้หากเก็บไว้เป็นเวลานาน นอกจากนี้ปลายเดียวซึ่งมีเนื้อสัมผัสค่อนข้างแข็งจำเป็นต้องผ่านการบดให้มีความละเอียดลงก่อนที่จะนำมาใช้ผสมเป็นอาหารสัตว์ และที่สำคัญปริมาณรำเดียวและปลายเดียวขึ้นอยู่กับปริมาณคำสั่งซื้อลูกเดียว ส่งผลให้มีข้อจำกัดด้านปริมาณที่อาจไม่คงที่และไม่เพียงพอหากมีผู้สนใจใช้รำเดียวและปลายเดียวเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์เป็นจำนวนมาก

นอกจากนี้สมาชิกเสวนาได้ข้อสรุปร่วมกันถึงความเป็นไปได้ในการใช้รำเดียวและปลายเดียวเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ควรต้องมีการเชื่อมโยงประสานกันทุกภาคส่วน เริ่มจากการใช้ผลพลอยได้จากการสีเดียวที่เกษตรกรปลูกขึ้นเองในจังหวัดเลย มาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์เพื่อเลี้ยงสัตว์ในโครงการที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนของจังหวัดเลย เป็นการสร้าง “เลยโมเดล” โดยมีกระบวนการผลิตลูกเดียวแบบเกษตรกรครบวงจร ส่งเสริมให้รวมกลุ่มปลูกเดียว จัดหาเครื่องสีเดียวในชุมชน ผลิต แปรรูป และจัดตลาดรับซื้อ เป็นการเพิ่มผลผลิตที่เป็นผลพลอยได้จากการสีเดียวอีกช่องทางหนึ่ง นอกจากนี้ต้องส่งเสริมให้คนในชุมชนในจังหวัดทราบถึงคุณค่าของการบริโภคลูกเดียวเพื่อสุขภาพ มีกระบวนการส่งเสริมการใช้รำเดียวและปลายเดียวเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์โดยการให้ความรู้ ประชาสัมพันธ์แก่เกษตรกรถึงการเป็นวัตถุดิบทางเลือกที่ทดแทนอาหารพลังงานได้ รวมถึงต้องมีการเชื่อมโยงเครือข่ายความรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆ ให้ชัดเจน

อภิปรายและสรุปผล

จังหวัดเลยมีผลผลิตของเดือยมากที่สุดในประเทศ มีการนำเข้าเดือยจาก สปป.ลาว ส่งผลให้เกิดโรงสีเดือย เพื่อให้ได้ลูกเดือยขัดขาวสำหรับการส่งออกและบริโภค ในประเทศ ทำให้เกิดผลพลอยได้จากการสีเดือยที่นำมาใช้ประโยชน์ได้คือ รำเดือย และปลายเดือย และจากการที่ลูกเดือยเป็นธัญพืชมีสรรพคุณและคุณค่าทางโภชนาการ ส่งผลให้มีการบริโภคลูกเดือยในประเทศเพิ่มมากขึ้น ดังที่ National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards (2016) ได้สำรวจกลุ่มอาหารที่คนไทยนิยมบริโภคพบว่า กลุ่มถั่วเมล็ดแห้ง เมล็ดพืช และผลิตภัณฑ์ที่คนไทยนิยมบริโภค 5 ลำดับแรก จากตัวเลือก 27 รายการ ได้แก่ ถั่วลิสง ถั่วเขียว ถั่วดำ ถั่วแดง และลูกเดือย ความต้องการลูกเดือยกะเทาะเปลือกของตลาดในประเทศสูงขึ้นส่งผลให้ผลพลอยได้จากการสีเดือยจึงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน ส่วนกระบวนการสีเดือยของโรงสีในแขวงไชยบุรี แม้เป็นการกะเทาะเปลือกออกเพียงอย่างเดียว แต่สามารถติดต่อขอซื้อโดยตรงกับผู้ประกอบการเพื่อให้แยกสายพานการผลิตได้

ต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งคือ ต้นทุนด้านอาหารสัตว์ การลดต้นทุนค่าอาหารสัตว์มีหลักการคือ การลดราคาของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ให้ต่ำลง โดยที่สูตรอาหารสัตว์นั้นยังคงมีปริมาณและคุณค่าทางโภชนาการเดิม กรณีที่เกษตรกรผสมอาหารใช้เอง การเลือกวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาถูกทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาแพง จะช่วยให้ราคาอาหารสัตว์ต่ำลงในขณะที่คุณภาพหรือปริมาณโภชนาการหรือสารอาหารที่มีในสูตรอาหารนั้นๆ ยังคงเดิม (Resource Center for Agricultural Extension, 2017) การใช้หัวอาหารมาผสมกับปลายเดือยและรำเดือย มาผสมอาหาร (100 กิโลกรัม)

จะสามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้ร้อยละ 27 เมื่อเทียบกับการผสมโดยใช้รำข้าวและปลายข้าว ทำให้ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มรายได้จากการเลี้ยงสัตว์ได้ แต่ยังคงคุณค่าทางโภชนาการทุกชนิดในปริมาณและสัดส่วนที่เพียงพอกับความต้องการของสัตว์ในรอบ 24 ชั่วโมง การนำรำเดือยและปลายเดือยไปใช้ในการเลี้ยงสัตว์ มีขั้นตอนการใช้การผสมอาหารไม่ยุ่งยาก ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงสามารถนำมาใช้ทดแทนวัตถุดิบอาหารพลังงานในการประกอบสูตรอาหารสัตว์ได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับการนำปลายเดือยและรำเดือยไปใช้เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตในอาหารสัตว์ พบว่า สามารถใช้รำเดือยทดแทนรำข้าวในสูตรอาหารไก่เนื้อ (Kullawong, Hongladdaporn & Kakaisorn, 2012) นกกระทาญี่ปุ่น (Kruttaga et al., 2016) และสุกร (Hongladdaporn, Kullawong & Kruttaga, 2016a, 2016b) นอกจากนี้ยังพบว่าสามารถใช้ปลายเดือยทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารไก่เนื้อ (Hongladdaporn, 2012; Kullawong et al., 2015) เป็ดเทศ (Kakaisorn, Hongladdaporn & Kullawong, 2012a, 2012c) และสุกร (Kakaisorn, Hongladdaporn & Kullawong, 2012b)

อย่างไรก็ดี มีข้อสำคัญที่ต้องพิจารณาถึงคือ ปริมาณรำเดือยและปลายเดือยจะขึ้นอยู่กับคำสั่งซื้อลูกเดือย ส่งผลให้มีข้อจำกัดด้านปริมาณที่อาจไม่คงที่ และไม่เพียงพอหากมีเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์สนใจใช้รำเดือยและปลายเดือยเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์เป็นจำนวนมาก แต่อาจแก้ปัญหานี้ในระยะยาวได้จากการร่วมมือกันของทุกภาคส่วน โดยสร้างกระบวนการผลิตลูกเดือยแบบเกษตรครบวงจร และต้องส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้มีการบริโภคลูกเดือยเพื่อสุขภาพเพื่อการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนต่อไป

References

- Bureau of Animal Nutrition Development. (2017). *Feedstuffs*. Retrieved February 10, 2017, from http://nutrition.dld.go.th/Nutrition_Knowlage/index_nutrition.htm [in Thai]
- Dechkunchon, M. (2003). *Characterization of adlay (Coix lachryma-jobi L.) starch and flour and the effect of Coixin protein on physicochemical properties of composite adlay flour*. Master of Science (Food Science), Kasetsart University. [in Thai]
- Department of agriculture. (2005). *Job's tears DOA Plant Knowledge Bass*. Retrieved February 12, 2017, from http://www.doa.go.th/pl_data/02_LOCAL/oard3/duay/body.html [in Thai]
- Director of Loei Provincial Agricultural Extension Office. (2003). *General information and agricultural information of Loei Province in 2003*. Loei: Director of Loei Provincial Agricultural Extension Office. [in Thai]
- Hongladdaporn, C. (2012). Effect of broken Job's tears in diet on growth performance of broilers. *Khon Kaen agriculture journal*, 40(Suppl.2), 472-475. [in Thai]
- Hongladdaporn, C., Kullawong, S. & Kruttaga, S. (2016a). Evaluation of protein efficiency ratio, net protein ratio and true nitrogen digestibility from by-products of job's tears in weanling pigs. *Khon Kaen agriculture journal*, 44(Suppl.1), 448-453. [in Thai]
- Hongladdaporn, C., Kullawong, S. & Kruttaga, S. (2016b). Evaluation of Protein Utilization from Broken Job's tears and Job's tears bran in Weanling Pigs. *Proceeding of AAAP Animal Science Congress 17th*, 22–25 August 2016, Fukuoka, Japan.
- Information and Communication Technology Center. (2017). *Thailand Trading Report*. Retrieved February 12, 2017, from <http://tradereport.moc.go.th/TradeThai.aspx> [in Thai]
- Kajarn, S. & Kajarn, J. (2017). *Feeds and feeding nonruminants*. Khon Kean: Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. [in Thai]
- Kakaisorn, S., Hongladdaporn, C. & Kullawong, S. (2012a). Effect of using broken Job's tears for energy source in Kabinburi muscovy rations. *Khon Kaen agriculture journal*, 40(Suppl.2), 313-316. [in Thai]
- Kakaisorn, S., Hongladdaporn, C. & Kullawong, S. (2012b). Effect of Using Broken Job's tears for Energy Source in Weaning Pig Rations. *Khon Kaen agriculture journal*, 40(Suppl.2), 317-320. [in Thai]
- Kakaisorn, S., Hongladdaporn, C. & Kullawong, S. (2012c). The Study effect of using Broken job's tears for energy source in Muscovy duck diets. *Proceeding of International Conference on Environmental and Rural Development 3rd*, 21-22 January 2012. Faculty of Agriculture KhonKaen University: KhonKaen. [in Thai]

- Kruttaga, S., Hongladdaporn, C., Kullawong, S. & Boonkong, S. (2016). Effect of using Job's Tears Bran in Diet on Performance and Egg Quality of Laying Japanese Quails. *Proceeding of 10th Rajamangala University of Technology Tawan-ok Research Conference*, 29-31 May 2017. [in Thai]
- Kullawong, S., Hongladdaporn, C. & Kakaisorn, S. (2012). Effect of replacement of rice bran by Job's tear bran in diets on growth performances in broiler chickens. *Khon Kaen agriculture journal*, 40(Suppl.2), 488-492. [in Thai]
- Kullawong, S., Hongladdaporn, C., Kruttaga, S. & Sirilaophaisan, S. (2015). The study effect of using broken Job 's tears of replacement carbohydrate source in broiler chickens diets. *Khon Kaen agriculture journal*, 40(Suppl.1), 428-432. [in Thai]
- National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. (2016). *Food Consumption data of Thailand*. Bangkok: National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. [in Thai]
- National Research Council. (1994). *Nutrient requirements of Poultry* (9th ed.). USA: National Academy Press.
- National Research Council. (1998). *Nutrient requirements of Swine* (10th ed.). USA: National Academy Press.
- Office of Commercial Affairs Loei. (2017). *Value of agricultural products from Lao PDR in Loei province*. Loei: Office of Commercial Affairs Loei. [in Thai]
- Resource Center for Agricultural Extension. (2017). *Livestock Production Options: Guidelines for reducing the cost of animal feed*. Retrieved February 24, 2017, from <http://esc.agritech.doae.go.th/สื่อที่ให้บริการ/หนังสือ-e-book> [in Thai]
- Singh, N., Singh, J., Kaur, L., Sodhi, N. S. & Gill, B. S. (2003). Morphological, thermal and rheological properties of starch from different botanical sources. *Food Chemistry*, 81(2), 219-231.
- Tatham, A. S., Fido, R. J., Moore, C. M., Kasarda, D. D., Kuzmicky, D. D., Keen, J. N. & Shewry, P. R. (1996). Characterisation of major prolamins of Tef (*Eragrostis tef*) and Finger millet (*Eleusine coracana*). *Journal of Cereal Sciences*, 24(1), 65-71.
- Tatsapong, P. (2013). *Ruminant Production*. Phitsanulok: Agricultural Science, Agriculture Natural Resource and Environment, Naresuan University. [in Thai]
- Titatarn, S. (2004). *Current status of production, marketing and processing knowledge of "Job's tear"*. Research Report, Thailand Research Fund. [in Thai]



Name and Surname: Chaiyapruet Hongladdaporn

Highest Education: Doctor of philosophy Program in Animal Science, Khon Kaen University

University or Agency: Loei Rajabhat University

Field of Expertise: Animal nutrition

Address: 234 Mueang, Loei 42000



Name and Surname: Yutthasin Chaisit

Highest Education: Master of Business Administration Program in General Management, Khon Kaen University

University or Agency: Loei Rajabhat University

Field of Expertise: Production engineering

Address: 234 Mueang, Loei 42000



Name and Surname: Chomphunat chomphuphan

Highest Education: Doctor of philosophy Program in Regional Development Strategies, Loei Rajabhat University

University or Agency: Loei Rajabhat University

Field of Expertise: Social development

Address: 234 Mueang, Loei 42000



Name and Surname: Sarinthorn Khumkhet

Highest Education: Doctor of philosophy Program in Art and Cultural Research, Khon Kaen University

University or Agency: Loei Rajabhat University

Field of Expertise: Social culture, Research

Address: 234 Mueang, Loei 42000