



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการความร่วมมือ มก. – สกว.
ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านใหม่
เพื่องานวิจัยและพัฒนาด้านใหม่อีรี ระยะที่ 3

โดย
อุไรวรรณ นิลเพ็ชร และคณะ

กันยายน 2561

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการความร่วมมือ มก. – สกว. “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านใหม่”
เพื่อการวิจัยและพัฒนาด้านใหม่อีรีย ระยะเวลาที่ 3

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. ผศ. ดร. อุไรวรรณ นิลเพ็ชร	ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านใหม่
2. รศ. ดร. อมรัตน์ พรหมบุญ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. นางนิตยา มหาไชยวงศ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. ดร. ปาจารย์ คิวเจริญวงศ์	บริษัท สเปน ซิลค์ เวิลด์ จำกัด

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สัญญาเลขที่ RDG5920046
โครงการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม ระยะที่ 3”
รายงานฉบับสมบูรณ์

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย:	ผศ. ดร. อุไรวรรณ นิลเพ็ชร ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
หน่วยงานร่วมโครงการ:	1. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 2. ศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน (ฝ้ายแกมไหม) สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 3. บริษัท สปัน ซิลค์ เวิลด์ จำกัด
ระยะเวลาดำเนินการ:	2 ปี (1 กรกฎาคม 2559 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2561) และขอขยายเวลาต่อ ถึง 30 กันยายน 2561
งบประมาณทั้งหมด:	4,452,000 บาท (สี่ล้านสี่แสนห้าหมื่นสองพันบาทถ้วน) - งบประมาณจาก สกว.: 2,452,000 บาท (สองล้านสี่แสนห้าหมื่นสองพันบาทถ้วน) - งบประมาณจาก มก.: 2,000,000 (สองล้านบาทถ้วน)

หลักการและเหตุผล

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้ให้ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม โดยสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาด้านไหมอิตาลีใน 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 มีระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2554 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2555 และระยะที่ 2 มีระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2556 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2558 ซึ่งผลการดำเนินงานในทั้ง 2 ระยะ ทำให้เกิดการพัฒนาวិชาการและการให้บริการด้านไหมอิตาลีอย่างครบวงจร ช่วยให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สามารถดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับไหมอิตาลีทั้งในด้านการพัฒนาเครือข่าย และถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยสู่เกษตรกรและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อขับเคลื่อนไหมอิตาลีเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นรูปธรรม กล่าวโดยสรุป ดังนี้

กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา ได้พัฒนาและควบคุมคุณภาพรังไหมและเส้นใยไหมอิตาลีช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตรังไหมที่มีคุณภาพได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเป็นที่ยอมรับของภาคอุตสาหกรรมที่รับซื้อรังไหมอิตาลี และประสานงานกับเกษตรกรเครือข่าย เพื่อวางระบบการควบคุมคุณภาพรังไหมและเส้นด้ายปั่นมือไหมอิตาลีให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีการฝึกอบรมให้ความรู้เรื่อง

การจัดมาตรฐานรังและเส้นด้าย รวมทั้งการพาดูงานตามแหล่งเลี้ยงไหมอิตาลีตัวอย่าง เพื่อนำไปปรับใช้ในการผลิตรังให้มีคุณภาพดีขึ้น พร้อมกันนั้นได้ตั้งผู้นำเครือข่ายในแต่ละชุมชนที่สามารถให้บริการตรวจสอบคุณภาพและจัดเกรดรังและเส้นด้ายไหมอิตาลี ซึ่งมีผลให้เกษตรกรพยายามปรับปรุงผลผลิตของตนเองให้มีคุณภาพหรือเกรดที่ดีขึ้นให้สามารถต่อรองราคากับภาคอุตสาหกรรมที่รับซื้อรังหรือผู้รับซื้อเส้นด้ายปั่นมือไหมอิตาลี ในขณะเดียวกัน ได้ศึกษากระบวนการผลิตไหมอิตาลีและการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไหมอิตาลีทุกขั้นตอน โดยปรับปรุงการผลิตเพื่อให้เข้าเกณฑ์ที่จะขอการรับรองเป็นผลิตภัณฑ์สะอาดจากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้ลงพื้นที่และคัดเลือกกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายอย่างน้อย 2 เครือข่าย ในภาคกลางตอนบนและภาคเหนือ ที่มีความเข้มแข็งในการเลี้ยงไหมอิตาลี เพื่อเป็นตัวอย่างนำร่องจัดทำระบบการผลิตไหมอิตาลีและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม และได้ผลักดันจนมี เกษตรกร 5 รายที่ผ่านการประเมิน และได้รับใบรับรองในระดับ G ทอง, เงิน และทองแดง จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และศูนย์ฯ ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอ จากไหมอิตาลีจากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชนิดต่างๆ ให้เกษตรกรได้เป็นแบบอย่างในการสร้างผลิตภัณฑ์ และมีการเปิดตลาดในและต่างประเทศ ทำให้มีผู้ให้ความสนใจผ้าไหมอิตาลีมากขึ้น

กิจกรรมการผลิตและพัฒนานักวิจัย บุคลากร และผู้เชี่ยวชาญด้านไหมอิตาลี ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยด้านไหมอิตาลีกับบุคลากรของมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างองค์ความรู้อันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และสร้างบัณฑิตระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านไหมอิตาลี ทำให้มีบุคลากรสนใจท้าววิจัยด้านไหมอิตาลีมากขึ้น โดยศูนย์ฯ ได้อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย ให้การสนับสนุนในการตีพิมพ์ผลงาน การเข้าร่วมประชุมวิชาการ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้นักวิจัย รวมทั้งได้ให้การสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิต และสนับสนุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ของนิสิต

กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี สร้างเครือข่าย การให้บริการ และการสื่อสาร ได้ให้บริการทางวิชาการแก่ นิสิต นักศึกษา นักวิจัย เกษตรกร บุคลากรภาครัฐและเอกชนในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอในรูปแบบต่างๆ เช่น การประชุม สัมมนา ฝึกอบรม ดูงานและฝึกงาน จัดนิทรรศการ รวมทั้งให้บริการผ่านทางสิ่งพิมพ์ คู่มือ สื่อวิทยุ โทรทัศน์และสื่ออื่นๆ รวมทั้ง การให้บริการวัตถุบิตต่างๆ เช่น ไข่ หนอน ดักแด้ และรังไหมอิตาลีแก่เกษตรกร นักวิจัย นักศึกษา และเอกชน ที่ต้องการนำไปทดลองเลี้ยง ทดลองสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อการตลาด หรือทำงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ด้านต่างๆ และศูนย์ฯ ได้สร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอิตาลีขึ้นในพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลัง ทั้งในพื้นที่ที่เป็นเครือข่ายเดิมในระยะที่ 1 และการขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมรายใหม่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนกลาง และภาคเหนือตอนบน เพื่อขยายฐานการผลิตรังไหมอิตาลี โดยมีผู้เลี้ยงที่กำลังเข้าเป็นเครือข่ายในจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ มหาสารคาม อุบลราชธานี เลยและสระบุรี ซึ่งเกษตรกรในเครือข่ายเหล่านี้พร้อมที่จะผลิตรังไหมป้อนภาคอุตสาหกรรม ซึ่งศูนย์ฯ ได้ทำหน้าที่

ประสานงานกับภาคอุตสาหกรรมคือ บริษัท สปัน ซิลค์ เวิลด์ จำกัด ในการจัดระบบการรับซื้อรัง ได้แก่ กำหนดจุดรับซื้อ กำหนดตัวผู้นำเครือข่ายที่อาสาเก็บรวบรวมรัง ตรวจสอบคุณภาพและจัดเกรดรัง และการให้ราคารังไหมตามคุณภาพที่ตั้งเป็นเกณฑ์ โดยการดำเนินการส่วนนี้ยังมีปัญหาในหลายส่วนทำให้การเชื่อมโยงจากเครือข่ายเกษตรกรสู่อุตสาหกรรมผู้ซื้อไหมยังไม่ชัดเจน

จากการดำเนินการที่ผ่านมาทั้งหมดนั้น ได้พัฒนาระบบการเลี้ยงไหมออร์แกนิกจากงานวิจัย ทำให้ศูนย์ฯ สามารถเป็นส่วนที่สร้างองค์ความรู้เรื่องการเลี้ยงไหมออร์แกนิก สนับสนุนสายพันธุ์ไหมสำหรับงานวิจัย และบริการให้แก่เกษตรกร เป็นผู้เชื่อมต่อองค์ความรู้ในการสร้างผลิตภัณฑ์จากผู้ทรงคุณวุฒิผู้เกษตรกร และได้ทำหน้าที่ในการเผยแพร่ในสถานที่ต่างๆ และรูปแบบต่างๆ ผลจากการดำเนินงานที่ผ่านมา พบว่าองค์ความรู้ทางวิชาการต่างๆ ในส่วนของไหมออร์แกนิกยังมีอีกหลายประเด็นที่ยังควรได้รับการพัฒนา รวมทั้งการจัดการในหลายประเด็นที่จะช่วยทำให้การเชื่อมโยงจากผู้ผลิตไหมสู่ผู้ซื้อไหมได้รวดเร็ว ลดความสูญเสียได้

การดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม ระยะที่ 3

การดำเนินงานของศูนย์ฯ จะดำเนินงานโดยแยกเป็น 3 กิจกรรม คือ

1. กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 3 โครงการ คือ

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของไหมออร์แกนิก

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 รูปแบบการเชื่อมโยงจากผู้ผลิตไหมไปสู่มือผู้ซื้อไหม และผู้ใช้เส้นไหมที่ยั่งยืน

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมออร์แกนิกที่ตลาดต้องการ

2. กิจกรรมการสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไหมออร์แกนิก

3. กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ เพื่อขับเคลื่อนไหมออร์แกนิกสู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ

การดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านใหม่ในระยะที่ 3

การดำเนินงานของศูนย์ฯ ในระยะที่ 3 ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม – 30 ธันวาคม 2560 ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลักคือ กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา กิจกรรมการสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญ ด้านใหม่อื่น ๆ และกิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ เพื่อการขับเคลื่อนใหม่อื่น ๆ สู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ

1. **กิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนา** มีเป้าหมายในการสร้างองค์ความรู้ วิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องไปสู่เกษตรกร ตามสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศ การค้า และตลาดผลิตภัณฑ์

ในการวิจัยเรื่องความเปลี่ยนแปลงอากาศที่มีต่อการเจริญเติบโตของหนอนใหม่อื่น ๆ ในสภาพโรงเลี้ยง มีการเก็บข้อมูลการเลี้ยงในสภาพของการเลี้ยงปกติของศูนย์ฯ ที่พบว่า การเลี้ยงในช่วงเวลาดังกล่าวนั้นเป็น ระยะเวลาดันฤดูฝน ถึงฤดูหนาว ในสภาพอากาศภายนอกอุณหภูมิไม่สูงมาก ความชื้นสัมพัทธ์พอเหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืชอาหาร สภาพอากาศในโรงเลี้ยงพอเหมาะ การเจริญเติบโตของตัวหนอนมีวงจรชีวิต ที่ปกติ ประมาณ 45 วัน แต่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม อุณหภูมิเริ่มลดลงทำให้วงจรชีวิตใช้เวลานานขึ้น และปริมาณการวางไข่ลดลง และพบว่า การเลี้ยงด้วยละอุนให้ปริมาณไข่มากกว่าการเลี้ยงด้วยใบมัน ลำปะหูลัง และการเลี้ยงในสภาวะควบคุม (อุณหภูมิต่ำ) เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิที่ต่ำแต่มีการควบคุมให้ มีความสม่ำเสมอตลอดเวลาการเลี้ยงเปรียบเทียบกับสภาวะการเลี้ยงที่ไม่ควบคุมที่มีการเปลี่ยนแปลงของ อุณหภูมิ ความชื้นตามการเปลี่ยนสภาวะอากาศภายนอก พบว่า การเลี้ยงในสภาพควบคุมแม้ว่าอุณหภูมิต่ำ จะช่วยให้ตัวหนอนแข็งแรง แสดงอาการผิดปกติคล้ายอาการของโรคน้อยกว่า แต่จะมีวงจรชีวิตที่ใช้เวลานาน ข้อมูลจากการศึกษานี้ใช้ในการสร้างความเข้าใจในวิธีการปฏิบัติในการเลี้ยงใหม่ในฤดูฝน และฤดูหนาว เพื่อที่จะสร้างความแข็งแรงให้หนอนใหม่อื่น ๆ

เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงใหม่มีหลายระดับ และอยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลกัน สภาพการเลี้ยงเป็นอาชีพ เสริมใช้แรงงานในครัวเรือน ปริมาณการเลี้ยง และปริมาณการผลิตรังใหม่ในแต่ละรุ่นมีจำนวนน้อย การไป รวบรวมรังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง และใช้เวลานานในการรวบรวมให้ได้ปริมาณมากพอในการดำเนินการปั้น เส้นของโรงงาน ทางศูนย์ฯ ได้ทำการรวบรวมประเด็นปัญหาในระดับต่างๆ ด้วยการสื่อสารแบบต่างๆ เพื่อให้ ผู้เลี้ยงใหม่ได้ขยายผลิตภัณฑ์รังใหม่ รวมทั้งประสานงานนำโรงงานรับซื้อรังใหม่รายใหม่เข้ามา และขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ของกรมหม่อนไหมในการช่วยพัฒนาการเลี้ยงใหม่ในพื้นที่รับผิดชอบแต่ละส่วนในด้านการสนับสนุนไข่ใหม่ และองค์ความรู้ในการเลี้ยง ในพื้นที่ต่างๆ ที่เป็นเครือข่ายเดิม และพื้นที่ขยายใหม่ใน เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีการหารือร่วมกับบริษัทผู้รับซื้อรังใหม่ในการวางแผนพัฒนากลุ่ม เกษตรกรตามศักยภาพของกลุ่มซึ่งจะมีทั้งกลุ่มที่มีศักยภาพการผลิตไข่ใช้เองและในเครือข่ายใกล้เคียงเพื่อ ลดปัญหาผลเสียจากการขนส่งไข่ใหม่ และกลุ่มที่มีศักยภาพการผลิตรังใหม่ โดยการพัฒนาให้เกษตรกรมี การวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับแผนการผลิตเส้นไหมปั่นของโรงงาน และมีการวางแผนการผลิต

การปฏิบัติในแปลงพืชอาหารให้เพียงพอต่อการเลี้ยงในแต่ละรุ่น และมีการสื่อสารที่ตรงกันในกระบวนการรับซื้อ และราคาซื้อขายรังไหมที่ยอมรับกันทั้งสองฝ่าย

ในกลุ่มเกษตรกรที่มีการสร้างผลิตภัณฑ์จากไหมอิตาลี เช่น เส้นไหมปั่นมือ ผ้าไหมอิตาลีทอมือ ศูนย์ฯ ได้ให้การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เมื่อเกษตรกรพบปัญหาในผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้น เช่น เส้นไหมปั่นมือมีคุณภาพไม่เหมาะสมในการนำไปสร้างเป็นผืนผ้า ก็มีการจัดฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหา การทอผ้าที่มีลักษณะไม่ตรงตามความต้องการของตลาด ไม่สามารถจำหน่ายได้ คณะวิจัยได้เข้าไปคำแนะนำ และนำไปเรียนรู้การสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตลาดต้องการ และวิธีการตลาดของผลิตภัณฑ์ต่างๆ

การวิจัยใน 3 โครงการย่อยจะเป็นแนวทางในการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้เกษตรกรสามารถสร้างผลผลิตรังไหมได้ในสภาวะที่อากาศเปลี่ยนแปลง เกษตรกรสามารถมีรายได้จากผลผลิตรังไหม และผลิตภัณฑ์ที่เกษตรกรสร้างขึ้นเป็นที่ต้องการของตลาด ทั้งหมดจะช่วยให้เกษตรกรเห็นความยั่งยืนของการเลี้ยงไหมอิตาลีที่สามารถสร้างรายได้ให้ครอบครัว ชุมชน และสังคมได้

2. กิจกรรมการสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไหมอิตาลี

การสร้างวิทยากรในระดับเกษตรกรนั้น ทางศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมวางหลักสูตรในการพัฒนาเกษตรกรผู้นำให้สามารถเป็นวิทยากรได้ มีเกษตรกรสนใจจะเข้าร่วมกิจกรรมนี้

3. กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ เพื่อขับเคลื่อนไหมอิตาลีสู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ

กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ ทั้งในศูนย์ฯ และภายนอกได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทั้งในรูปแบบการเยี่ยมชมในศูนย์ฯ การจัดนิทรรศการในสถานที่ต่างๆ และการให้บริการไขไหม ตัวหนอนไหม องค์ความรู้เพื่อใช้ในการวิจัย

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการเครือข่ายความร่วมมือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ได้สนับสนุนการวิจัยโครงการ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านใหม่ ระยะที่ 3 มีระยะเวลาดำเนินงาน 2 ปี ตั้งแต่ วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2561 และขยายเวลาดำเนินงานวิจัยถึง วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2561 โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดีในการแก้ปัญหาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอากาศ 2) เพื่อวางระบบให้มีผลผลิตรังไหมออร์ได้ตามความต้องการของอุตสาหกรรมไหมบ้าน 3) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมออร์ให้มีคุณลักษณะที่ตลาดต้องการ 4) เพื่อการเผยแพร่องค์ความรู้ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับไหมออร์ในรูปแบบต่างๆ โดยแยกเป็น 3 กิจกรรมคือ

1. กิจกรรมวิจัยและพัฒนา

โครงการย่อยที่ 1 “ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของไหมออร์” ในสภาวะของการเปลี่ยนแปลงของอากาศ แนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสมจะช่วยทำให้ผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของหนอนไหมออร์มีน้อยลง จึงมีการศึกษาถึงความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และความชื้นของสภาพอากาศในพื้นที่เลี้ยงไหมออร์ และศึกษาผลกระทบในการเลี้ยงไหมออร์ในสภาวะการควบคุม พบว่า การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่รวดเร็วมีผลทำให้ตัวหนอนมีอัตราการตายสูงขึ้น ในสภาวะอากาศร้อน อุณหภูมิสูงกว่า 35 °C และความชื้นสัมพัทธ์ ต่ำกว่า 50 % จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตของตัวหนอน การฟักออกของผีเสื้อและการฟักออกของไขต่ำลง วิธีการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอากาศโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว คือ การเลี้ยงไหมออร์ในสภาพโรงเรือนแบบเปิดที่สามารถควบคุมสภาวะอากาศในเวลาที่อุณหภูมิสูงให้สามารถเปิดให้มีการถ่ายเทอากาศ และเพิ่มวิธีการให้ความชื้นเข้าไป แต่ในสภาวะอากาศหนาวเย็นควรอยู่ในสภาพปิดเพื่อลดผลกระทบของอุณหภูมิที่ต่ำ

โครงการย่อยที่ 2 “รูปแบบการเชื่อมโยงจากผู้ผลิตรังไหมไปสู่ผู้ใช้งานและผู้ใช้เส้นไหมที่ยั่งยืน” กลุ่มเกษตรกรที่เลี้ยงไหมออร์มี 2 กลุ่มหลัก คือกลุ่มที่เลี้ยงไหมออร์เพื่อนำรังไหมไปผลิตเส้นไหมบ้านมือขายหรือใช้ทอผ้าเองในชุมชน กลุ่มนี้จะมีการเลี้ยงปริมาณต่อรุ่นน้อย และกลุ่มที่เลี้ยงไหมออร์เพื่อการขายเปลือกรัง กลุ่มนี้จะมีการเลี้ยงปริมาณมากต่อรุ่น และมีจำนวนหลายรุ่นต่อเนื่องกัน พบว่าระบบการนำส่งผลผลิตรังไหมจากเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมทั้ง 2 กลุ่ม สู่อุตสาหกรรมไหมบ้านยังอ่อนแอมาก ด้วยปัญหาของผลผลิตรังไหมมีในปริมาณไม่เพียงพอต่อการเดินเครื่องจักรของโรงงาน และการรวบรวมผลผลิตรังไหมต้องใช้ต้นทุนสูง เกษตรกรไม่สามารถขยายการเลี้ยงเพื่อเพิ่มผลผลิตรังไหมได้ด้วยปริมาณไขไหมมีน้อย และยังไม่มีหรือนำดักแด้ที่มีปริมาณมากไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง การจัดการในการพัฒนา จึงเริ่มจากการหารือร่วมกับบริษัทผู้ผลิตเส้นไหมบ้าน นำแผนความต้องการผลผลิตรังไหมมาสร้างเป็นแผนการเลี้ยงไหมออร์ และแผนความต้องการไขไหมในรอบปี นำข้อมูลเข้าหารือขอความร่วมมือจากหน่วยงานของ

กรมหม่อนไหม และผลักดันให้ภาคเอกชนสร้างศูนย์เรียนรู้ในพื้นที่ สร้างเกษตรกรผู้นำเป็นตัวแทนในการวางระบบการจัดการเรื่องการผลิตไหม การส่งไหมสู่เกษตรกร รวมทั้งการรวบรวมและการส่งผ่านผลผลิตรังไหมสู่โรงงานโดยที่เกษตรกร และบริษัทมีการดำเนินงานภายใต้พันธะสัญญาที่ยอมรับกัน โดยมีการเลือกพื้นที่ต้นแบบในการดำเนินการ คือ กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอรัญราชภูมิฟาร์ม อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

โครงการย่อยที่ 3 “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมอริที่ตลาดต้องการ” ในกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอริที่นำผลผลิตรังไหมไปผลิตเป็นเส้นไหมปั่นมือขายให้ผู้ทอผ้า หรือทำการทอผ้าด้วยทักษะ และประสบการณ์ที่มี ทำให้ผ้าไหมอริ รวมทั้งผลิตภัณฑ์ไหมอริที่ผลิตออกมาบางชิ้นไม่เป็นการต้องการของตลาด ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมอริจึงมีการวิเคราะห์ถึงปัญหา พบว่าบางส่วนมาจากการผลิตไหมปั่นไม่ได้คุณภาพ จึงจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการปั่นเส้นให้มีคุณภาพ รวมทั้งแก้ปัญหาเส้นที่ไม่ได้คุณภาพ ในบางกลุ่มพบว่าผืนผ้าที่ทอมีลวดลาย การเลือกเจดสีไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน จึงมีการลงพื้นที่แนะนำการเลือกเจดสีที่จะมาใส่ในผืนผ้าให้มีความสวยงาม และมีการเชิญวิทยากรที่มีประสบการณ์ในด้านธุรกิจผ้าทอ มาให้ความรู้และแนวคิดในการทำผลิตภัณฑ์การสร้างคุณลักษณะเฉพาะของผ้าไหมอริ และการสร้างบรรจุภัณฑ์ที่สามารถดึงดูดใจผู้ซื้อ นอกจากนี้ยังได้สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่นำเอาเส้นไหมอริไปรวมในการทอผ้าของวัฒนธรรมชนเผ่าชาติพันธุ์ด้วย

2. **กิจกรรมสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไหมอริ** โครงการได้มีกิจกรรมในการส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยด้านไหมอริให้กับอาจารย์ นักวิจัยและบุคลากรของมหาวิทยาลัยเพื่อการต่อยอดงานวิจัยให้ขยายตัวออกไป และเพิ่มบุคลากรที่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับไหมอริมากขึ้น จึงจัดให้มีฝึกอบรมความรู้เรื่องไหมอริให้แก่ นักวิจัย นิสิต เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป โดยโครงการได้จัดฝึกอบรมเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอริเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง การเลี้ยงไหมอริจำนวน 13 คน สนับสนุนงานวิจัยด้านไหมอริ 2 เรื่อง สนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโท 3 เรื่อง หัวข้อวิจัยในรายวิชา ปัญหาพิเศษของนิสิตระดับปริญญาตรี 7 เรื่อง และการศึกษาอิสระ 1 เรื่อง โดยองค์ความรู้จากงานวิจัยช่วยให้มองเห็นแนวทางการใช้ประโยชน์จากดักแด้ รองรับการขายตัวของการผลิตเปลือกรังไหมให้มากขึ้น และแนวทางพัฒนาผ้าไหมอริให้มีคุณภาพดีขึ้น

3. **กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ เพื่อขับเคลื่อนไหมอริสู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ** โดยกิจกรรมนี้จะประกอบด้วย การลงพื้นที่ติดตามสถานะ อุปสรรค และปัญหาที่พบ ของเครือข่ายผู้เลี้ยงไหม ให้คำแนะนำแนวทางที่ดีในการปฏิบัติ ซึ่งพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอริในปัจจุบันมีทั้งหมด 22 กลุ่ม จำนวน 218 คน อยู่ในพื้นที่ 12 จังหวัดได้แก่ นครสวรรค์ อุทัยธานี ตาก เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำปาง น่าน สระแก้ว ปราจีนบุรี อำนาจเจริญ และบุรีรัมย์ ในการจัดหลักสูตรเพื่อการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องเกี่ยวกับไหมอริ นั้นจะแยกเป็นหลักสูตรตามประสบการณ์ของผู้รับการฝึกอบรม โดยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ยังไม่มีความรู้

และประสบการณ์การเลี้ยงไหมอิตาลีจะเน้นเรื่องความรู้พื้นฐานของไหมอิตาลีและวิธีการปฏิบัติเพื่อผลิตรังไหมซึ่งโครงการฯ จัดการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ เกษตรกร และผู้สนใจจำนวน 76 คน ส่วนผู้ที่ผ่านการเลี้ยงไหมอิตาลีมาแล้วนั้นจะเน้นการผลิตไขไหมอิตาลีหรือเป็นหลักสูตรการใช้ประโยชน์จากโปรตีนไหมอิตาลีเป็นหลัก ได้จัดการฝึกอบรมให้แก่เกษตรกรแล้ว จำนวน 25 คน และหลักสูตรการแปรรูปอาหารจากดักแด้ไหม จำนวน 121 คน โครงการฯ ยังสนับสนุนการนำองค์ความรู้เรื่องการเลี้ยงไหมอิตาลีไปเป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรการเรียนรู้อีกเพื่อฝึกทักษะด้านคุณธรรม จริยธรรม การงานอาชีพ และเชิงวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ในโรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยาลำปางแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และการใช้เป็นแนวทางพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียนในระดับประถมศึกษาในโรงเรียน วัดศรีบุญเรือง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โครงการฯ จัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมอิตาลี ในหลักสูตรการปั่นเส้นไหมอิตาลีให้แก่เกษตรกรจำนวน 20 คน การฝึกอบรมเรื่อง การเลือกใช้สีในการออกแบบสิ่งทอเบื้องต้น การปรับปรุงคุณสมบัติของไหมปั่นมือ และการย้อมสีแก่เกษตรกร 5 คน

ส่วนของกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเผยแพร่องค์ความรู้และเทคโนโลยีการเลี้ยงไหมอิตาลีนั้น คณะนักวิจัยได้เข้าร่วมการประชุมวิชาการระดับนานาชาติโดยการเข้าร่วมเป็นกรรมการ ในการจัดงานประชุม The Asia-Pacific Congress of Sericulture and Insect Biotechnology ได้ร่วมนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบปากเปล่า และโปสเตอร์ เข้าร่วมจัดนิทรรศการในงานต่างๆ เช่น Thailand Innovation Expo 2017 ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพฯ งาน 25 ปี สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.): สร้างคน สร้างความรู้ สร้างอนาคต ณ รอยัล พารากอน ฮอลล์ 2 สยามพารากอน กรุงเทพฯ เป็นต้น และเข้าร่วมแสดงผลงานวิจัยในโซน นวัตกรรม และงานวิจัย ในงานเกษตร กำแพงแสน ประจำปี 2560 และ 2561 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน รวมทั้งกิจกรรมประชาสัมพันธ์และเผยแพร่องค์ความรู้ของวิทยาเขตในโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข สร้างรอยยิ้มให้ประชาชน เดือนละครั้งหมุนเวียนในอำเภอต่างๆ เป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ของไหมอิตาลี และผลิตภัณฑ์จากไหมอิตาลี ตลอดเวลาของการวิจัยของโครงการฯ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมได้ให้บริการเป็นพื้นที่ในการเรียนรู้การเลี้ยงไหมอิตาลีเพื่อผลิตรังไหมและการนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ในรูปแบบของค่ายวิทยาศาสตร์ ค่ายเยาวชน และ มีผู้เข้าเยี่ยมชมจำนวนมาก

นอกจากนี้โครงการฯ ได้ให้บริการไขไหมอิตาลีแก่เกษตรกร จำนวน 6,910 กรัม ดักแด้ไหมอิตาลีแก่นักวิจัยเพื่องานวิจัยต่อยอด รวมทั้งเอกสารทางวิชาการองค์ความรู้เรื่องไหมอิตาลี และเทคโนโลยีเกี่ยวกับไหมอิตาลีแก่ผู้สนใจทั่วไปทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

สรุปผลที่ได้รับจากการดำเนินงาน

โครงการเครือข่ายความร่วมมือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้สนับสนุนการวิจัย โครงการ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม ระยะที่ 3 มีระยะเวลาดำเนินงาน 2 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2561 และขยายการดำเนินงานวิจัยถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2561 มีผลการดำเนินงานสรุปดังนี้

1. กิจกรรมวิจัยและพัฒนา

โครงการย่อยที่ 1 ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของไหมอิตาลี การดำเนินโครงการย่อยที่ 1 ทำให้ได้แนวทางการปฏิบัติที่ดีในลดผลกระทบของความเปลี่ยนแปลงของอากาศ โดยมีผลจากการวิจัยดังนี้

1. อุณหภูมิสูงสุดของวันโดยเฉลี่ยรวมจะสูงขึ้น 1-2 ° ซ. และปริมาณน้ำฝนในบางพื้นที่จะเพิ่มมากขึ้น
2. มันท่าปะหลังพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรแต่ละพันธุ์มีการแตกกิ่งแตกต่างกัน และปริมาณใยในด้ายในส่วนต่างๆ ของมันท่าปะหลังแต่ละพันธุ์ขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของมันท่าปะหลัง
3. การเลี้ยงในสภาวะที่อุณหภูมิสูงกว่า 35 °ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ ต่ำกว่า 50 % จะทำให้อัตราการตายของตัวหนอนไหมอิตาลีมากขึ้น การเป็นผีเสื้อที่สมบูรณ์ลดลง และอัตราการฟักออกของไข่ลดลงด้วย
4. การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างรวดเร็วและรุนแรงจะมีผลให้หนอนไหมกินอาหาร การเจริญเติบโตช้าลง และไม่สามารถเจริญเติบโตได้ครบวงจรชีวิต
4. การเลี้ยงไหมอิตาลีในสภาพปิด หรือสภาพที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น โรงเรือนที่มีผนังกัน หรือมีผ้าใบกันได้เวลาอากาศหนาวมากๆ จะช่วยลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้

โครงการย่อยที่ 2 รูปแบบการเชื่อมโยงจากผู้ผลิตรังไหมไปสู่ผู้เลี้ยงไหมและผู้ใช้เส้นไหมที่ยั่งยืน การดำเนินโครงการย่อยที่ 2 ได้ทราบถึงปัญหาการเลี้ยงไหมอิตาลี และได้พัฒนารูปแบบการจัดการรังไหมสู่โรงงาน ซึ่งมีผลการดำเนินงานดังนี้

1. ปัญหาปริมาณไข่ไหมไม่เพียงพอ และการไม่มีการนำดักแด้ไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจังทำให้เกษตรกรไม่สามารถขยายการผลิตรังไหมได้
2. ปริมาณรังไหมน้อยไม่สามารถทำให้โรงงานเดินเครื่องผลิตเส้นไหมปั่นได้
3. หน่วยงานของกรมหม่อนไหมในพื้นที่ และศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำหน้าที่เป็นหน่วยสนับสนุนไข่ไหมบางส่วน พ่อพันธุ์ แม่พันธุ์ไหมอิตาลี และเทคโนโลยีต่างๆ เกี่ยวกับไหมอิตาลี

4. ภาคเอกชน สรรหาผู้นำเกษตรกรเป็นตัวแทนในท้องถิ่นทำหน้าที่การบริหารจัดการเรื่องการผลิต ไข่ การส่งไข่ใหม่ การรวบรวมและจัดส่งรังใหม่สู่โรงงานอุตสาหกรรม

5. การดำเนินงานของเกษตรกร และบริษัทเอกชนอยู่ภายใต้พันธะสัญญาที่เห็นชอบร่วมกัน

6. ชุมชนต้นแบบเริ่มที่กลุ่มราชภูมิฟาร์ม อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

โครงการย่อยที่ 3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออร์ที่ตลาดต้องการ นำผลิตภัณฑ์ใหม่ออร์ที่ตลาดอย่างยั่งยืน ซึ่งมีผลการดำเนินงานดังนี้

1. ดำเนินการแก้ปัญหาวัตถุดิบเส้นไหมที่ไม่ได้คุณภาพ
2. การให้ความรู้ และแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปลักษณ์ ลวดลาย เจดสีเหมาะต่อการใช้งานแต่ละประเภท
3. ผสานแนวคิด วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของกลุ่มชาติพันธุ์ลงในผ้าทอจากไหมออร์
4. ให้ความรู้เรื่องของวิถีตลาด บรรจุภัณฑ์ ช่องทางการขายแก่เกษตรกรผู้ผลิตเพื่อนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม

2. กิจกรรมสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไหมออร์ เพื่อต่อยอดงานวิจัยด้านไหมออร์ออกไป และสร้างผู้เชี่ยวชาญด้านไหมออร์มากขึ้น โครงการฯ ได้สร้างผลงานวิจัยดังนี้

1. โครงการฯ ได้สร้างวิทยากรพี่เลี้ยง การเลี้ยงไหมออร์เพิ่มขึ้น 13 คน
2. มีการต่อยอดงานวิจัยของนักวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2 เรื่อง ซึ่งเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สามารถนำมาพัฒนาต่อยอดเพื่อการนำดักแด้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งจะทำให้การขยายการผลิตรังไหมสามารถเกิดขึ้นได้เร็วขึ้น และจะช่วยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทอออกสู่ตลาดได้มากขึ้น
3. โครงการฯ ได้สนับสนุนงานวิจัยในระดับปริญญาโท 3 เรื่อง งานวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษของปริญญาตรี 7 เรื่อง และการค้นคว้าอิสระ 1 เรื่อง

3. กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ เพื่อขับเคลื่อนไหมออร์สู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ด้านไหมออร์ในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1. ปัจจุบันมีเกษตรกรที่เป็นเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมออร์จำนวน 22 กลุ่ม จำนวน 218 คน อยู่ในพื้นที่ 12 จังหวัด
2. โครงการฯ มีการติดตาม ให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ทั้งในรูปแบบในการลงพื้นที่ และการสื่อสารทางสื่อออนไลน์
3. หลักสูตรการฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องไหมออร์แยกตามประสบการณ์เกี่ยวกับไหมออร์ของผู้เข้ารับการอบรม

4. โครงการฯ ได้ให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไหมอิตาลี และการปฏิบัติ การผลิตไหมแก่ผู้เข้าฝึกอบรมที่ยังไม่มีประสบการณ์การเลี้ยงไหมอิตาลี จำนวน 76 คน และความรู้ในการใช้ประโยชน์จากไหมอิตาลีในด้านโปรตีนไหมเพื่อทำเครื่องสำอางให้ผู้เข้าอบรมที่มีประสบการณ์การเลี้ยงไหมอิตาลีมาแล้ว จำนวน 25 คน และหลักสูตรการแปรรูปดักแด้ไหมอีกจำนวน 121 คน

5. โครงการสนับสนุนการนำความรู้เรื่องการเลี้ยงไหมอิตาลีไปเป็นรายวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียน 1 แห่ง และเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรในระดับประถมศึกษา 1 แห่ง

6. มีการจัดหลักสูตรพิเศษการปั่นเส้น การคลายเกลียวเส้นไหมปั่น การย้อมสีให้ติดทน สำหรับการพัฒนาเฉพาะกลุ่มเกษตรกร

7. ให้บริการไหมไหมแก่เกษตรกร และเอกสารเผยแพร่แก่ผู้สนใจทั่วไป

4. กิจกรรมประชุมวิชาการและจัดนิทรรศการเผยแพร่องค์ความรู้ ผลงานจากการวิจัย คณะนักวิจัยได้มีการเข้าร่วมกิจกรรมดังนี้

1. การเป็นกรรมการจัดงานการประชุม นำเสนอผลงานในรูปแบบปากเปล่า และโปสเตอร์ในงานประชุมนานาชาติ 1 ครั้ง

2. การเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติ 2 ครั้ง

3. การจัดนิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการในประเทศไทย 4 ครั้ง

4. มีการออกหน่วยประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ประจำทุกเดือนๆ ละ 1 ครั้ง

5. การให้ความรู้ในเรื่องการเลี้ยงไหมอิตาลี การให้เข้าเยี่ยมชมงานการเลี้ยงไหมและการเพาะขยายพันธุ์ไหม ณ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	7
รายชื่อนักวิจัย	11
กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา	
โครงการย่อยที่ 1 ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโต ในระยะต่างๆ ของไหมอีรี่	13
โครงการย่อยที่ 2 รูปแบบการเชื่อมโยงจากผู้ผลิตรังไหมไปสู่ผู้ใช้งานไหมและ ผู้ใช้เส้นไหมที่ยั่งยืน	30
โครงการย่อยที่ 3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมอีรี่ที่ตลาดต้องการ	46
กิจกรรมการสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไหมอีรี่	53
1. การสร้างวิทยากรที่มีองค์ความรู้และเชี่ยวชาญด้านไหมอีรี่	54
2. สนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิต	66
กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ เพื่อขับเคลื่อนไหมอีรี่สู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ	71
1. กิจกรรมติดตามประเมินผลการเรียนรู้ของเกษตรกรในเครือข่าย	72
2. กิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ	83
3. กิจกรรมการนำไหมอีรี่เข้าสู่หลักสูตรการเรียนรู้ในโรงเรียน/หน่วยงานภาครัฐ และมหาวิทยาลัย	83
4. กิจกรรมการเยี่ยมชมและศึกษาดูงาน	84
5. กิจกรรมฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี	86
6. กิจกรรมการให้บริการวัดคุณภาพไหมอีรี่ เอกสารทางวิชาการ เอกสารประชาสัมพันธ์	95
กิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	
1. การเข้าร่วมประชุมในโอกาสต่างๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องไหม	98
ภาคผนวก	
1. รายงานการให้บริการวัดคุณภาพไหมอีรี่	106
2. รายชื่อเกษตรกรเครือข่าย	118
3. กรรมวิธีการผลิตเครื่องสำอางจากโปรตีนไหมอีรี่	137
4. สูตรอาหารแปรรูปจากดักแด้ไหมอีรี่	147
5. เอกสารอ้างอิง	151
6. ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้	154

กิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 พันธุ์มันสำปะหลังที่มีการปลูกในประเทศไทย	16
ตารางที่ 2 ปริมาณสารอาหารในใบพืชอาหาร	18
ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของตัวหนอนไหมอื้อวัย 1 ถึง วัย 3	25
ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของตัวหนอนวัย 4 ถึง วัย 5	26
ตารางที่ 5 การเข้าร่วมโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน	98
ตารางที่ 6 ขนาดและลักษณะของอิมัลชัน	141
ตารางที่ 7 โลชันบำรุงผิวโปรตีนไหม	146
ตารางที่ 8 ส่วนผสมแป้งชาลาเปาดักแด้	147
ตารางที่ 9 ส่วนผสมไส้หมุ่สับชาลาเปาดักแด้	148
ตารางที่ 10 เครื่องปรุงรสชาลาเปาดักแด้	148
ตารางที่ 11 ส่วนผสมข้าวเกรียบดักแด้	149
ตารางที่ 12 ส่วนผสมน้ำพริกควัทรายดักแด้	150

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของพื้นที่เลี้ยงไหมอิตาลีในประเทศไทย	20
ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของอาหารเทียม	22
ภาพที่ 3 กิจกรรมการทำอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงไหมอิตาลี	23
ภาพที่ 4 การทดสอบการให้หนอนไหมอิตาลีกินอาหารเทียม	25
ภาพที่ 5 สภาพโรงเรือนที่มีฝาผนังทึบส่วนหนึ่ง และผนังโล่งส่วนหนึ่ง	27
ภาพที่ 6 การเลี้ยงไหมอิตาลีโดยใช้ชั้นเลี้ยงที่มีลักษณะแบบแปลน สามารถเลี้ยงหนอนไหมอิตาลีได้ในปริมาณมาก	28
ภาพที่ 7 การเลี้ยงไหมอิตาลีบนชั้นเลี้ยงที่มีลักษณะเป็นชั้นแยกกัน	29
ภาพที่ 8 ขั้นตอนการดำเนินงานการเลี้ยงไหมอิตาลีของกลุ่มราชภูมิฟาร์ม อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว	38
ภาพที่ 9 รูปแบบการเลี้ยงไหมและผลิตไข่ไหมเพื่อผลผลิตรังไหมสู่ภาคอุตสาหกรรม	38
ภาพที่ 10 ดักแด้ไหมอิตาลีอายุต่างๆ กัน อบแห้งและบดให้ละเอียด	38
ภาพที่ 11 ดักแด้ไหมอิตาลีเมื่อสกัดด้วยเครื่องบีบอัด	42
ภาพที่ 12 น้ำมันดักแด้ไหมอิตาลีเมื่อสกัดด้วยเครื่องสกัดด้วยของเหลวความดันสูง	42
ภาพที่ 13 บริษัท สปัน ซิลค์ เวิลด์ จำกัด รับซื้อรังไหมอิตาลี	44
ภาพที่ 14 แบบจำลองกระบวนการผลิตไหมอิตาลีครบวงจร	47
ภาพที่ 15 รูปแบบการทอดผ้ากะเหรี่ยงกลุ่มไหมป่าเมี่ยง บ้านปางแดง ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 5 รูปแบบ	50
ภาพที่ 16 สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตไหมอิตาลี	51
ภาพที่ 17 Mr. Manabe Tomoyoshi เจ้าของแบรนด์ Tomo Natural Fabrics และ Chosita ขอปรึกษาการตลาดและขอทราบข้อมูลไหมอิตาลี	52
ภาพที่ 18 แนะนำการผลิตและกลุ่มผลิตไหมอิตาลี/ฝ้ายสีธรรมชาติ	52
ภาพที่ 19 กิจกรรมการบรรยาย การฝึกอบรม “การเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง...การเลี้ยงไหมอิตาลี” รุ่นที่ 6	63
ภาพที่ 20 การมอบวุฒิบัตร ในการฝึกอบรม “การเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง...การเลี้ยงไหมอิตาลี” รุ่นที่ 6	64
ภาพที่ 21 กิจกรรมการเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมอิตาลีอย่างถูกวิธี ณ บ้านคุณดิเรก มะโนไธ้	64
ภาพที่ 22 กิจกรรมการเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมอิตาลีอย่างถูกวิธี ณ บ้านคุณเจริญ พิชัย	65
ภาพที่ 23 กิจกรรมการเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมอิตาลีอย่างถูกวิธี ณ บ้านคุณบัวจิม อาภิรมย์	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 41 ลงพื้นที่สำรวจแปลงพืชอาหารและดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังเพื่อนำมาเลี้ยงไหมอิตาลี ณ กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอิตาเลียนบ้านพนาสวรรค์ ต. แม่เป็น อ. แม่เป็น จ. นครสวรรค์	82
ภาพที่ 42 ลงพื้นที่ติดตามงานการเลี้ยงไหมอิตาลีเกษตรกรเครือข่ายกลุ่มวังเจ้า จังหวัดตาก พบคุณสมจิตร หล้าหาญ	82
ภาพที่ 43 เดินทางเข้าเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมของศูนย์หม่อนไหมฯ จังหวัดน่าน	83
ภาพที่ 44 การหารือร่วมกับภาคเอกชนในการสร้างแผนการผลิตไหม	85
ภาพที่ 45 กิจกรรมการบรรยาย ในการฝึกอบรมเรื่อง “การเลี้ยงไหมอิตาลีด้วยใบมันสำปะหลัง”	86
ภาพที่ 46 กิจกรรมศึกษาดูงานการเลี้ยงไหมอิตาลีในการฝึกอบรม เรื่อง “การเลี้ยงไหมอิตาลีด้วยใบมันสำปะหลัง”	86
ภาพที่ 47 กิจกรรมภาคเช้า: การฝึกอบรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากไหมอิตาลี จ. ลพบุรี	87
ภาพที่ 48 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากไหมอิตาลี (สบู่ และ โลชั่น)” ณ สถานีวิทยุวิทยุ คณະเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดลพบุรี	88
ภาพที่ 49 กิจกรรมวันแรก บรรยายแนะนำการเลี้ยงไหมอิตาลี ณ ชุมชนบ้านโป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน	89
ภาพที่ 50 กิจกรรมวันที่สอง บรรยายแนะนำการเลี้ยงไหมอิตาลีและตลาดซื้อขาย ณ ชุมชนบ้านโป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน	90
ภาพที่ 51 กิจกรรมการฝึกอบรมการเลี้ยงไหมอิตาลีอย่างถูกวิธี ณ สถานีวิทยุเกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี	92
ภาพที่ 52 กิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การแปรรูปอาหารจากดักแด้ไหมอิตาลี ณ สถานีวิทยุเกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี	93
ภาพที่ 53 วัตถุดิบ เส้นด้ายไหมอิตาลี จอไม้ แผ่นพับ โปสเตอร์ หนังสือไหมอิตาลีฯ ที่ให้บริการ	95
ภาพที่ 54 เส้นด้ายไหมอิตาลี จอไม้ แผ่นพับ ฯลฯ ที่ให้บริการประชาชน	97
ภาพที่ 55 การเข้าร่วมในกิจกรรมในงานการประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ เรื่อง “The 5 th Asia-Pacific Congress of Sericulture and Insect Biotechnology 2017” ณ โรงแรมมารวยการ์เดน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ	99
ภาพที่ 56 เข้าร่วมจัดแสดงสินค้าที่ผลิตจากไหมอิตาลี การประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ “The 5 th Asia-Pacific Congress of Sericulture and Insect Biotechnology 2017”	100
ภาพที่ 57 นิทรรศการงาน 25 ปี สกว.: สร้างคน สร้างความรู้ สร้างอนาคต	100

สารบัญภาพ (ต่อ)	หน้า
ภาพที่ 58 นิทรรศการด้านวิจัย ในงานเกษตรกำแพงแสน ประจำปี พ.ศ. 2560	101
ภาพที่ 59 จัดนิทรรศการ โครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข ณ วัดสว่างอารมณ์ จ.นครปฐม	101
ภาพที่ 60 จัดนิทรรศการ โครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข ณ ศาลาอเนกประสงค์วัดวังน้ำขาว จ. นครปฐม	102
ภาพที่ 61 จัดนิทรรศการ ในโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข ณ องค์การบริหารส่วนตำบลวังน้ำเขียว จ. นครปฐม	102
ภาพที่ 62 จัดนิทรรศการ โครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข ณ วัดบางภาษี จ. นครปฐม	103
ภาพที่ 63 บริษัท ก้องเกียรติ เทกซ์ไทล์ จำกัด เข้าประชุมหารือ	104
ภาพที่ 64 ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และบริษัทก้องเกียรติ เทกซ์ไทล์ จำกัด เข้าร่วมประชุมเพื่อขอความร่วมมือกับกรมหม่อนไหมฯ	104

บทคัดย่อ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้จัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม (Center for Excellence in Silk) ขึ้นในวันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2553 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนและพัฒนา กลุ่มนักวิจัยของมหาวิทยาลัยให้สามารถดำเนินงานวิจัย สร้างองค์ความรู้ครอบคลุมทุกสาขาวิชาการของไหม เป็นศูนย์รวมข้อมูลองค์ความรู้ด้านไหมที่สามารถเผยแพร่และให้บริการแก่ชุมชนและสังคมตลอดจน ภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง สร้างผลงานวิจัย ทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ผลิต บุคคลากรที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านไหมตั้งแต่ระดับปริญญาโท เอก และหลังปริญญาเอก เพื่อให้ สามารถนำองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะทางไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์กับประเทศชาติ และสร้าง เครือข่ายความร่วมมือด้านไหมระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนทั้ง ภายในประเทศและต่างประเทศ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาด้านไหมออร์แกนิกจนสามารถเป็นอาชีพเสริมที่สร้างรายได้ให้เกษตรกรในหลายจังหวัด แต่ เพื่อเป็นการต่อยอดงานวิจัยและพัฒนาด้านไหมออร์แกนิก และช่วยในการขับเคลื่อนไหมออร์แกนิกสู่อุตสาหกรรมได้อย่าง ถาวร อันจะเป็นการสร้างอาชีพที่มั่นคงให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงและเป็นประโยชน์แก่เอกชนใน ภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ สกว. จึงได้ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการสนับสนุนศูนย์ความเป็น เลิศทางวิชาการด้านไหม เพื่องานวิจัยและพัฒนาด้านไหมออร์แกนิก

โครงการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม เพื่องานวิจัยและพัฒนาด้านไหมออร์แกนิก ระยะที่ 3” โครงการนี้ดำเนินงานแบ่งเป็น 3 กิจกรรมหลัก คือ

1. กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 3 โครงการ คือ

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของไหมออร์แกนิก

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 รูปแบบการเชื่อมโยงจากผู้ผลิตไหมไปสู่ผู้ใช้ไหม และผู้ใช้เส้นไหมที่ยั่งยืน

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมออร์แกนิกที่ตลาดต้องการ

2. กิจกรรมการสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไหมออร์แกนิก

3. กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ เพื่อขับเคลื่อนไหมออร์แกนิกสู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ

ในการดำเนินงานโครงการ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม ระยะที่ 3 เป็นระยะเวลา 2 ปี 3 เดือน (1 กรกฎาคม 2559- 30 กันยายน 2561) ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก ได้แก่ กิจกรรมวิจัยและพัฒนา ที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาที่กระทบต่อการผลิตไหม การขยาย

การผลิตโรงไหม กิจกรรมการผลิตและพัฒนานักวิจัย บุคลากร และผู้เชี่ยวชาญด้านไหมอิตาลี เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยด้านไหมอิตาลีให้กับอาจารย์ นักวิจัย นิสิต และบุคลากรทั่วไปรวมทั้งเกษตรกร และกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี สร้างเครือข่าย การให้บริการ และการสื่อสาร เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการเลี้ยงไหมอิตาลี และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานกิจกรรมวิจัยและพัฒนา ได้แยก 3 โครงการย่อย คือ

1. โครงการศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของไหมอิตาลี เป็นการศึกษาถึงสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศที่กระทบต่อพืชอาหาร และไหมอิตาลีในระยะต่างๆ และการจัดการเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่กระทบ การศึกษาดำเนินการโดยเก็บข้อมูลของสภาพอากาศ ข้อมูลจากผู้เลี้ยงไหมอิตาลี เปรียบเทียบกับการเลี้ยงไหมในสภาพห้องทดลองที่ควบคุมให้มีความเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดพบว่า การเปลี่ยนแปลงของอากาศโดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิสูงสุดในรอบวันสูงขึ้น 1-2 ° ซ. ในฤดูร้อน ในฤดูหนาวอุณหภูมิจะลดต่ำลงมากและมีลมกรรโชกด้วย แต่อากาศที่หนาวเย็นจะมาในช่วงระยะเวลาสั้น แล้วอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของตัวหนอนไหมอิตาลี มีผลให้กินอาหารได้น้อยลง เพราะพืชอาหารจะเหี่ยวเร็ว และหนอนไหมจะไม่สามารถเติบโตครบวงจรชีวิตได้ รวมทั้งมีการตายของหนอนไหมในระยะวัย 4-5 มากขึ้นด้วย ในสภาพที่มีการควบคุมอุณหภูมิ การเจริญเติบโตของตัวหนอนไหมในสภาพอุณหภูมิต่ำจะใช้เวลามากกว่า แต่การตายในระยะวัย 4-5 น้อยกว่า งานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดลองเลี้ยงไหมอิตาลีด้วยอาหารเทียมที่ควบคุมองค์ประกอบของสารอาหารและสภาพการเลี้ยงเพื่อดูผลการเจริญเติบโตของหนอนไหมอิตาลี พบว่าอาหารเทียมไหมอิตาลีสูตรที่มีผสมผงใบละหุ่งแห้งให้ผลการเจริญเติบโตของไหมอิตาลีในวัย 1-3 ได้ตามปกติ แต่ไม่สามารถทำให้การเจริญเติบโตในวัย 4-5 ได้ครบวงจร จากผลการวิจัยนี้ได้ผลว่าสภาวะอากาศที่อุณหภูมิสูงมากกว่า 35 ° ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 50 % ไม่เหมาะต่อการเลี้ยงไหมอิตาลี และควรเลี้ยงในสภาพห้องเลี้ยงปิดที่สามารถควบคุมสภาพอากาศทั้งอุณหภูมิ และความชื้นได้เพื่อป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ของอากาศอย่างรวดเร็ว

2. การศึกษารูปแบบการเชื่อมโยงจากผู้ผลิตโรงไหมอิตาลีไปสู่ผู้ใช้โรงไหมและผู้ใช้เส้นไหมที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาข้อจำกัดของระบบการเชื่อมโยงของผู้ผลิตโรงไหมไปสู่โรงงานผลิตเส้นไหมปั่น และวิธีการในการจัดการข้อจำกัด รวมทั้งระบบที่สามารถทำให้เกิดการเชื่อมโยงได้ โดยคณะนักวิจัยใช้การสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลจากเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมที่เป็นเครือข่ายของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม และจากทางโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า ปริมาณการผลิตโรงไหมมีปริมาณน้อย และอยู่ในพื้นที่ต่างๆ ซึ่งการรวบรวมแต่ละครั้งต้องมีค่าใช้จ่ายสูง และปริมาณไม่เพียงพอ หรือต้องใช้เวลาอย่างมากในการรวบรวมให้เพียงพอกับการเดินเครื่องปั่นเส้นของโรงงาน การขยายการผลิตโรงไหมมี ปัญหาเรื่องปริมาณไข่ไหมไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกร ไม่มีกระบวนการจัดการดักแด้ที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มผลผลิตโรงไหม โครงการฯ จึงประสานขอความร่วมมือในการเพิ่มการผลิตไข่ไหมอิตาลี

ไปยังหน่วยงานของกรมหม่อนไหมในพื้นที่ ซึ่งทำได้ในปริมาณน้อยเนื่องจากงบประมาณมีจำกัด โครงการฯ จึงผลักดันให้ภาคเอกชนสร้างศูนย์การเรียนรู้การเลี้ยงไหมออร์แกนิกเพื่อทำหน้าที่ในการสร้างผู้นำเกษตรกรที่ทำหน้าที่ผลิตไหมสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่ เพื่อลดปัญหาที่เกิดจากการส่งไหม เกษตรกรผู้นำจะทำหน้าที่รวบรวมรังไหมนำส่งบริษัทในรูปรังสด หรือรังตัดที่เอาดักแด้ออก รวมทั้งกระบวนการนำดักแด้ไปใช้ประโยชน์ โดยที่ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมได้ทดลองนำดักแด้ไหมออร์แกนิกไปแปรรูปเป็นผงดักแด้ไหม และสกัดเป็นน้ำมัน เพื่อนำไปศึกษาคุณสมบัติทางโภชนาต่อไป รวมทั้งศูนย์ฯ ยังทำหน้าที่สนับสนุนเกษตรกร และบริษัทในเรื่องของพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ไหมออร์แกนิกในช่วงที่เกษตรกรขาดแคลน รวมทั้งองค์ความรู้ และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทางโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำในการวางแผนการผลิตรังไหมตามแผนความต้องการใช้เส้นไหม วางแผนการผลิตไหมเพื่อให้บรรลุตามแผนการผลิตเส้นไหมที่บริษัทวางไว้ และการเลือกพื้นที่ต้นแบบในการดำเนินงานที่กลุ่มผู้เลี้ยงไหมออร์แกนิกฟาร์ม อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

3. การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมออร์แกนิกที่ตลาดต้องการ ผลิตภัณฑ์จากไหมออร์แกนิกที่เกษตรกรสร้างขึ้นจะสร้างจากทักษะและประสบการณ์ที่มีในตัวเกษตรกร ทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด โครงการฯ จึงต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไหมออร์แกนิกให้มีความชัดเจนในรูปแบบ ความเหมาะสมต่อการใช้งาน และช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ โดยการศึกษาถึงปัญหาของผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถจำหน่ายได้ นำมาพัฒนารูปแบบการผลิตใหม่ โดยการแก้ไขคุณภาพของวัตถุดิบเส้นไหมปั่น การออกแบบลวดลาย และการเลือกเจดสีในองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมต่อการใช้งานต่างๆ โดยการจัดฝึกอบรมทักษะเฉพาะให้เกษตรกร เช่นทักษะการแก้ไขเส้นไหมปั่นที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม การย้อมสีเพื่อให้ลดการตกสีในผลิตภัณฑ์ โดยการนำวิทยากรที่มีความชำนาญทางการปั่นเส้น การย้อมสี การออกแบบ มาบรรยายฝึกปฏิบัติ ในด้านการจำหน่าย มีการนำเกษตรกรไปเรียนรู้จากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตอบรับอย่างดีของตลาดในด้านรูปลักษณ์ที่เป็นเอกลักษณ์ บรรจุภัณฑ์ที่ดึงดูดใจลูกค้า และช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ โดยมีวิทยากรมาให้ความรู้ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ในรูปแบบการประชุมสัมมนา การดูงาน การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้โครงการฯ ได้นำผลิตภัณฑ์ไปแสดงในงานนิทรรศการในต่างประเทศ ในงาน Eco Textile and Craft Exhibition Vol.3 รวมทั้งการนำผลิตภัณฑ์ไปทดลองจำหน่ายเพื่อดูการตลาดด้วย

ในกิจกรรมการสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญ นั้นโครงการฯ ได้ให้การสนับสนุนงานวิจัยเบื้องต้นด้านไหมออร์แกนิกในหัวข้อ “ดักแด้ไหมออร์แกนิกปลอดกลิ่นและการสกัดน้ำมันจากดักแด้ไหมออร์แกนิกด้วยวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม” เพื่อตอบโจทย์เรื่องของการนำดักแด้ไปใช้ประโยชน์ และหัวข้อ “การศึกษาสมบัติทางกายภาพ เชิงกล และสมบัติการย้อมสีของไหมออร์แกนิก” เพื่อทำให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าไหมออร์แกนิกมีคุณสมบัติที่ดี และยังมีการสนับสนุนงานวิจัยในหัวข้อวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา และหัวข้อวิจัยในวิชาปัญหาพิเศษของระดับบัณฑิตศึกษา และปริญญาตรี ในขณะเดียวกันโครงการสร้างวิทยากรในกลุ่มผู้เลี้ยงไหมขึ้นมาเพื่อจะเป็นผู้ที่ให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาเบื้องต้นในการเลี้ยงไหม และช่วยในการ

ขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอิตาลีให้มากขึ้น และทางโครงการฯ ได้ติดตามให้คำแนะนำสำหรับวิทยากร ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้วทั้งในรูปแบบการลงพื้นที่พบปะเกษตรกร และการติดต่อสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร และการให้บริการเพื่อขับเคลื่อนไหมอิตาลีสู่อุตสาหกรรมนั้นเป็นกิจกรรมที่ทำความเข้าใจเรื่องการเลี้ยงไหมอิตาลีแก่ผู้สนใจให้มีการขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมเพิ่มขึ้น ซึ่งโครงการฯ มีการจัดหลักสูตรการฝึกอบรมความรู้เรื่องการเลี้ยงไหมอิตาลี โดยเน้นความรู้เบื้องต้นของไหมอิตาลี การเลี้ยงเพื่อผลิตรังไหม การใช้ประโยชน์จากรังไหม และสำหรับกลุ่มแม่บ้าน หรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชน มีหลักสูตรเพิ่มเติมคือการทำเครื่องสำอางจากโปรตีนไหมอิตาลี และการแปรรูปดักแด้ เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เสริมมากขึ้น ซึ่งกิจกรรมได้ถูกนำไปเสริมในโครงการการยกระดับคุณภาพของสถานีวิจัยทางการเกษตร (สถานีวิจัยลพบุรี) ของคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในโครงการการปลูกพืชแปลงใหญ่ (มันสำปะหลัง) และโครงการแก้ไขปัญหาหูกขาดในจังหวัดน่าน นอกจากนี้หลักสูตรเหล่านี้ได้นำไปใช้เป็นหลักสูตรในรายวิชาของการเรียนในระดับมัธยมศึกษา เพื่อเป็นการพัฒนานักเรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม การงานอาชีพ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเจดีย์หลวง อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนวัดศรีบุญเรือง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ในด้านการประชุมวิชาการ นักวิจัยในโครงการฯ ได้เข้าร่วมประชุมวิชาการในระดับชาติ และนานาชาติ พร้อมทั้งร่วมเป็นกรรมการจัดการประชุม The 5th Asia-Pacific Congress of Sericulture and Insect Biotechnology 2017 ระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ – 2 มีนาคม 2560 และได้เข้าร่วมนำเสนอผลงานในรูปแบบปากเปล่า และโปสเตอร์ นอกจากนี้โครงการฯ ได้เข้าร่วมจัดนิทรรศการในงานต่างๆ เช่น Thailand Innovation Expo 2017 ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพฯ งาน 25 ปี สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.): สร้างคน สร้างความรู้ สร้างอนาคต ณ รอยัล พารากอน ฮอลล์ 2 สยามพารากอน กรุงเทพฯ เป็นต้น และเข้าร่วมแสดงผลงานวิจัยในโซน นวัตกรรม และงานวิจัย ในงานเกษตรกำแพงแสน ประจำปี 2560 และ 2561 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน รวมทั้งกิจกรรมประชาสัมพันธ์และเผยแพร่องค์ความรู้ของวิทยาเขตในโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข สร้างรอยยิ้มให้ประชาชน เดือนละครั้งหมุนเวียนในอำเภอต่างๆ เป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ของไหมอิตาลี และผลิตภัณฑ์จากไหมอิตาลีด้วย ตลอดเวลาของการวิจัยของโครงการฯ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมจะถูกใช้เป็นพื้นที่ในการเรียนรู้เรื่องการเลี้ยงไหมอิตาลี เพื่อผลิตรังไหมนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ และเปิดให้ผู้สนใจเข้าเยี่ยมชม รับการถ่ายทอดความรู้ และขอรับเอกสารความรู้ต่างๆเกี่ยวกับไหมอิตาลี

สัญญาเลขที่ RDG5920046

โครงการความร่วมมือ มก. – สกว. “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านใหม่ ระยะที่ 3”

รายงานฉบับสมบูรณ์

(ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2559 – 30 กันยายน 2561)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ ชื่อ

ตำแหน่ง

ที่ทำงาน

โทรศัพท์/โทรสาร

E-mail

ดร. อุไรวรรณ นิลเพ็ชร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาภูมิวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

034-351886/034-351886

agruwn@ku.ac.th

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ

ตำแหน่ง

ที่ทำงาน

โทรศัพท์/โทรสาร

E-mail

ดร. อมรรัตน์ พรหมบุญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

จตุจักร กรุงเทพฯ 10200

02-562-5444, 02-562-5555 ต่อ 2018/02-561-4627

fsciar@ku.ac.th

2. ชื่อ

ตำแหน่ง

ที่ทำงาน

โทรศัพท์/โทรสาร

E-mail

นาง นิตยา มหาไชยวงศ์

ผู้จัดการศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน

ศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน (ฝ่ายแกมใหม่)

สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50210

053-942476

faigaemmai@gmail.com

3. ชื่อ

ตำแหน่ง

ที่ทำงาน

ดร. ปาจริย์ คิวเจริญวงศ์

กรรมการผู้จัดการ

บริษัท สปัน ซิลค์ เวิลด์ จำกัด

724 หมู่ 5 ซอยประชา ถนนสุขุมวิท

	ตำบลท้ายบ้าน อำเภอเมือง สมุทรปราการ 10280
โทรศัพท์/โทรสาร	02-703-9356-8/02-389-5604
E-mail	pajaree.kewcharoenwong@gmail.com

กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา

โครงการย่อยที่ 1 ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของไหมอีรี่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลกระทบโดยตรงของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม (อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน และการเพิ่มขึ้นของปริมาณ CO_2) ต่อการเจริญเติบโตของไหมอีรี่ในระยะต่างๆ (ไข่ ตัวหนอน ดักแด้ และผีเสื้อ)
2. เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม (อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน และการเพิ่มขึ้นของปริมาณ CO_2) ต่อการเจริญเติบโตของพืชอาหาร (มันสำปะหลัง ละหุ่ง) และผลของพืชอาหารที่มีต่อการเจริญเติบโตของไหมอีรี่ในระยะต่างๆ (ระยะไข่ ระยะตัวหนอน ระยะดักแด้ และผีเสื้อ)
3. เพื่อศึกษาวิธีการจัดการปัจจัยความเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ และการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนของผีเสื้อเพศผู้และผีเสื้อเพศเมียของไหมอีรี่

หลักการและเหตุผล

ทั่วโลกกำลังเผชิญสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างมาก มีรายงานจาก Intergovernmental Panel on Climate change (IPCC) ถึงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกในรอบ 100 ปีที่ผ่านมาที่สูงขึ้น $0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ และได้ทำนายว่าอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น $1.1\text{--}5.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ในปี 2100 (IPCC, 2007) ความเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศที่เกิดขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการตกของฝน ความถี่ของการเกิดสภาพแห้งแล้ง และการมีน้ำท่วมในบริเวณกว้าง การมีคลื่นความร้อนและสภาวะหนาวเย็นเกิดบ่อยขึ้น และในหลายๆ พื้นที่ รวมทั้งการระบาดของแมลงศัตรูพืชและโรค ที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

สภาวะทางนิเวศวิทยาเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีชีวิตอันได้แก่พืช สัตว์ เชื้อจุลินทรีย์ แมลง และปัจจัยที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน และสภาพของดิน ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจัยที่ไม่มีชีวิต จะส่งผลกระทบต่อปัจจัยที่มีชีวิต และผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสองปัจจัยจะส่งผลกระทบต่อฐานแรงต่อสภาพธรรมชาติ การเจริญเติบโตของพืช รวมถึงระบบการผลิตพืชอาหารของโลก (Mittler, 2006)

จากผลการดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม ในการพัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยงไหมอีรี่ และการเผยแพร่องค์ความรู้สู่เกษตรกร จนมีเกษตรกรในเครือข่ายจำนวนมาก และศูนย์ฯ ได้สนับสนุนไหมสำหรับเกษตรกรเครือข่ายในภาวะที่เกษตรกรไม่สามารถผลิตได้ ซึ่งในระยะนี้พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะพบปัญหาในการผลิตไข่ และมีการร้องขอเข้ามาที่ศูนย์ฯ จำนวนมาก โดยปัญหาที่เกษตรกรพบ คือ การฟักออกเป็นผีเสื้อมีอัตราส่วนทางเพศไม่สมดุล ไข่ที่ผลิตได้บางส่วนจะมีเปอร์เซ็นต์

การปักดำ หรือไม่ปัก โดยเฉพาะในฤดูร้อนที่จะมีปัญหาตั้งแต่เดือนมีนาคมไปจนถึงพฤษภาคม ซึ่งในบางสถานที่จะไม่สามารถผลิตไข่ใหม่ได้เลย ดังนั้นศูนย์ฯจึงทำการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโตของหนอนไหมและพืชอาหาร โดย โครงการ USAID Mekong Adaptation and Resilience to Climate Change (USAID MEKONG ARCC. 2561.) ได้กล่าวถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในเขตลุ่มน้ำโขงตอนล่าง คือบริเวณภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่มีผลกระทบต่อพืชที่ปลูก สัตว์ที่เลี้ยงรวมทั้งด้านการประมงด้วย เช่น

1. การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศมีผลให้ปริมาณน้ำฝนในฤดูฝนจะเพิ่มมากขึ้นในจังหวัด เชียงรายและจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นำมาซึ่งการเกิดอุทกภัยและสภาพน้ำขังใต้ดิน
2. ภูมิภาคลุ่มน้ำโขงตอนล่างในประเทศไทยจะมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยสูงขึ้น 2° ซ. และมีการคาดการณ์ว่าจะเพิ่มถึง 3° ซ. ในฤดูฝนซึ่งทำให้ดินอยู่ในสภาพความเครียด และมีผลกระทบต่อพืชที่ปลูก
3. ปริมาณน้ำฝนที่มากขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีผลกระทบต่อการปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากภาวะน้ำขังใต้ดินจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นพืชหัวที่เกษตรกรปลูกเพื่อการจำหน่ายหัวมัน ข้อมูลพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในปี 2560 อยู่ที่ 8,918,392 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) 97 % ของผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดถูกส่งเข้าโรงงานแปรรูป แห้งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาอยู่ในภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก มันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกในเขตร้อน พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี มากกว่า 1000-1300 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนไม่ต่ำกว่า 20° ซ. ไม่ชอบดินที่มีน้ำขัง สามารถทนแล้งได้ดี เมื่อกระทบกับอากาศแล้งจะลดพื้นที่ใบ โดยใบแก่จะร่วงไป การสร้างใบใหม่จะน้อยลงและมีขนาดเล็ก ปากใบบางส่วนจะปิด ทำให้การคายน้ำน้อยลง จนกระทั่งฝนลงคาร์โบไฮเดรตที่สะสมในต้นและหัวนำมาใช้สร้างใบและยอดใหม่ มันสำปะหลังปรับตัวได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อสภาพดินที่เป็นกรดจัด

การวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ และการปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย ในช่วงแรกๆ มีหน่วยงานของภาครัฐดำเนินงานเป็นหลักอยู่ 2 หน่วยงาน คือสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร และภาควิชาพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็น 2 หน่วยงานในประเทศไทยที่ค้นคว้าและปรับปรุงสายพันธุ์มันสำปะหลังมาอย่างต่อเนื่องยาวนาน

ปัจจุบันมีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องร่วมกันดำเนินการวิจัยหรือให้การสนับสนุน และเผยแพร่ผลงานวิจัยด้านต่างๆ จำนวนมาก อาทิ มหาวิทยาลัยต่างๆ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) มูลนิธิพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย และสมาคมที่เกี่ยวข้องกับ

มันสำปะหลัง เช่น สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย สมาคมโรงงานผลิตภัณฑมันสำปะหลังไทย สมาคมโรงงานผู้ผลิตมันสำปะหลัง และสมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย เป็นต้น รวมทั้งทำหน้าที่ส่งเสริม แนะนำให้เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ดี ทดแทนมันสำปะหลังพันธุ์ดั้งเดิมมากขึ้น

สายพันธุ์มันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตร ส่วนใหญ่เป็นผลงานวิจัยของศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ได้แก่ พันธุ์ระยอง 1 พันธุ์ระยอง 3 พันธุ์ระยอง 60 พันธุ์ระยอง 90 พันธุ์ระยอง 5 พันธุ์ระยอง 72 พันธุ์ระยอง 7 พันธุ์ระยอง 9 พันธุ์ระยอง 11 เป็นต้น ส่วนผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่ พันธุ์ศรีราชา 1 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ห้วยบง 80 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 72 เกษตรกรส่วนใหญ่ประมาณ 70% จะปลูกมันสำปะหลังในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมีนาคม- พฤษภาคม) อีก 20% จะปลูกในช่วงปลายฤดูฝน (พฤศจิกายน- กุมภาพันธ์) และ 10% จะปลูกกลางฤดูฝน (เดือน มิถุนายน - ตุลาคม) พันธุ์ที่ปลูกมักเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 พันธุ์มันสำปะหลังที่มีการปลูกในประเทศไทย

ชื่อพันธุ์	กำเนิด	สีก้านใบ	ลักษณะ - จุดเด่น	พื้นที่ที่เหมาะสม
ระยอง 1		สีเขียวอมม่วง	ปริมาณแป้งต่ำ	
ระยอง 3		สีเขียวอ่อนปนแดง	ต้นเตี้ย และแตกกิ่ง ปริมาณแป้งสูง	
ระยอง 5 *	27-77-10X ระยอง 3	สีแดงเข้ม	ทรงต้นแตกกิ่ง ปรับตัวได้ดีหลายสภาพ ทนแล้ง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ระยอง 7 *	MR30-71-25 X OMR 29-20-118	สีเขียวอ่อน	ไม่ค่อยแตกกิ่ง ไม่ต้านทานโรคใบไหม้ และไรแดง	
ระยอง 9 *	CMR31-19-23 X)MR29-20-118	สีเขียวอ่อนอมชมพู	ไม่ค่อยแตกกิ่ง ไม่เหมาะกับดินร่วนเหนียว และดินร่วนปนลูกรัง	
ระยอง 11 *	ระยอง 5 X CMR 29-20-118	สีเขียวอมแดง	มีการแตกกิ่ง	
ระยอง 60 *	MCol 1684 X ระยอง 1	สีเขียวปนแดง	อายุเก็บเกี่ยวน้อยกว่า 12 เดือน	ภาคตะวันออก
ระยอง 72 *	ระยอง 1 X ระยอง 5	สีแดงเข้ม	อ่อนแอต่อโรคใบไหม้ ทนแล้ง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ระยอง 90 *	CMC 76 X V43	สีเขียวอ่อน	ไม่ทนแล้ง ไม่เหมาะในการปลูกปลายนวน	
ระยอง 86-13 *	ระยอง 11 X เกษตรศาสตร์ 50	สีเขียวอมแดง		
เกษตรศาสตร์ 50 *	ระยอง 1 X ระยอง 90	สีเขียวอมม่วง	ผลผลิตสูง ลำต้นสูงใหญ่ มีการแตกกิ่ง	
ห้วยบง 60	เกษตรศาสตร์ 50 X ระยอง 5	สีเขียวอมม่วง	ผลผลิตสูง ต้านทานโรคใบจุด	
ห้วยบง 90	ระยอง 5 X เกษตรศาสตร์ 50	สีเขียวอมแดง	ปริมาณแป้งสูง ทรงต้นสูง แตกกิ่งน้อย	

* เป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การศึกษาของวินัยและคณะ (2545) เป็นการศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดเขตปลูกมันสำปะหลัง โดยศึกษาการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังพันธุ์ ระยะของ 1, ระยะของ 5, ระยะของ 90 และ เกษตรศาสตร์ 50 ในฤดูต่างๆ พบว่า

1. การปลูกมันสำปะหลังต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝนให้ผลการแตกกิ่งแรก และกิ่งต่อไป จำนวนใบ ต่อต้น อัตราการเกิดใบต่อต้น ไม่เท่ากันเพราะอุณหภูมิที่สะสมในต้นพืชต่างกัน

2. ระยะของ 5 และระยะของ 90 มีปริมาณใบสะสมมากกว่า ระยะของ 1 และเกษตรศาสตร์ 50 และ ระยะของ 5 มีจำนวนใบสะสมสูงสุดเมื่อปลูกปลายฤดูฝน

สำหรับการนำใบมันสำปะหลังมาใช้เลี้ยงไหมอีรียนั้นเป็นการเติบโตจากแปลงปลูกมันสำปะหลังเพื่อ การผลิตหัวมันสำปะหลัง โดยมีการศึกษา พบว่าการใช้ใบมันสำปะหลังไปเลี้ยงไหมอีรียในปริมาณ 30% ของต้นจะไม่กระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของมันสำปะหลัง (ทิพยวดี, 2554) Kawabe *et al* (2014) ศึกษาพบว่า การตัดแต่งกิ่งมันสำปะหลังไปใช้ในการเลี้ยงไหมอีรีย (*Samia cynthia ricini*) ในประเทศ กัมพูชา ในระดับ 0-80 % ให้ผลผลิตหัวมันไม่แตกต่างกัน มันสำปะหลังเป็นพืชที่มีสารไซยาไนด์ อยู่ใน ส่วนต่างๆ ของต้น โดยปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และระยะการเจริญเติบโต จาก การศึกษาของ สุเมธและคณะ (2560) ทำการวิเคราะห์ปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลัง 5 สายพันธุ์ตาม วิธีของ O' Brien *et al* (1991) พบว่าใบมันสำปะหลังพันธุ์ระยะของ 72 มีปริมาณไซยาไนด์สูงสุด 239.82 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสด 1 กิโลกรัม รองลงมาคือห้วยบง และระยะของ 9 มีปริมาณไซยาไนด์ 185.12 และ 183.12 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสด 1 กิโลกรัม เกษตรศาสตร์ 50 มีปริมาณไซยาไนด์ 155.30 มิลลิกรัมต่อ น้ำหนักสด 1 กิโลกรัม และพันธุ์ 5 นาที มีปริมาณไซยาไนด์ต่ำสุด 64.46 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสด 1 กิโลกรัม ซึ่งเมื่อนำใบมันสำปะหลังเหล่านี้ไปเลี้ยงไหม ให้ผลการเจริญเติบโตของตัวหนอนใกล้เคียงกัน แต่ พันธุ์ระยะของ 9 ให้ค่าผลผลิตรังสดสูงที่สุด

ละหุ่ง เป็นพืชอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงไหมอีรียมาก ในประเทศไทยมีการปลูกละหุ่งเป็นพืช เศรษฐกิจเพื่อนำเมล็ดไปสกัดน้ำมันใช้ในอุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมอื่นๆ อีก พันธุ์ละหุ่งที่ปลูกมี 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มอายุสั้น มีอายุเก็บเกี่ยว 120 -150 วัน เช่น พันธุ์ TCO202 TCO205 H22 และอุบลราชธานี 90 อีกกลุ่มเป็นพันธุ์อายุยาวมีอายุเก็บเกี่ยว 150 วันขึ้นไป และสามารถ อยู่ข้ามปีได้ เช่น พันธุ์ TCO 101 พันธุ์ลายขาวดำ ลายขาวนวล เป็นต้น แหล่งปลูกละหุ่งที่สำคัญอยู่ที่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ละหุ่งเป็นพืชที่ไม่ชอบน้ำขัง

จากการศึกษาของ ศิวาลัยและคณะ (2556) พบว่าละหุ่งสายพันธุ์ TCO101 และ CaKKU1 สามารถใช้เลี้ยงไหมอีรียแล้วให้อัตรารอดในระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัยมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ TCO 207 และ TCO 208 และใบละหุ่งสายพันธุ์ท้องถิ่น (Indigenous line, InL)

การเลี้ยงไหมอริของเกษตรกรนั้นจะแยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่มีการเลี้ยงไหมอริเพื่อขายรัง จะใช้ใบมันสำปะหลังเป็นพืชอาหารหลัก โดยเกษตรกรเหล่านี้มีอาชีพหลัก คือ ปลูกมันสำปะหลังเพื่อผลิตหัวมัน และนำใบมันสำปะหลังมาเลี้ยงไหมอริเป็นอาชีพเสริม กลุ่มนี้อาจมีการหาใบละหุ่งมาเสริมบ้างเพื่อใช้เลี้ยงตัวหนอนในระยะวัยอ่อน

กลุ่มที่มีการเลี้ยงไหมอริเพื่อนำรังไหมไปผลิตเส้นไหมปั่น กลุ่มนี้จะเลี้ยงด้วยใบละหุ่งโดยการเก็บจากละหุ่งที่ขึ้นตามริมคลอง ชายป่า เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มนี้จะเลี้ยงไหมในปริมาณน้อยหรือแค่เพียงพอต่อความต้องการการใช้เส้นใยของสมาชิกภายในกลุ่มเท่านั้น

จากการศึกษาปริมาณธาตุอาหารที่มีในพืชอาหารทั้งสองชนิดพบว่าในใบละหุ่งจะมีธาตุไนโตรเจนในปริมาณที่สูงกว่าในใบมันสำปะหลัง ดังตารางแสดงที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณสารอาหารในใบพืชอาหาร

ชื่อตัวอย่าง	Total N (%)	ความชื้นโดยน้ำหนัก (%)
ใบละหุ่ง พันธุ์ TCO 209 (ใบอ่อน)	4.97	84.3
ใบละหุ่ง พันธุ์ TCO 209 (ใบแก่)	4.80	80.3
ใบมันสำปะหลัง พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (ใบอ่อน)	3.78	77.2
ใบมันสำปะหลัง พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (ใบแก่)	4.06	75.6
ใบมันสำปะหลังก้านเขียว*	4.27	-
ใบมันสำปะหลังก้านแดง*	3.87	-

* ไม่ทราบชื่อพันธุ์ มาจากแปลงเกษตรกร

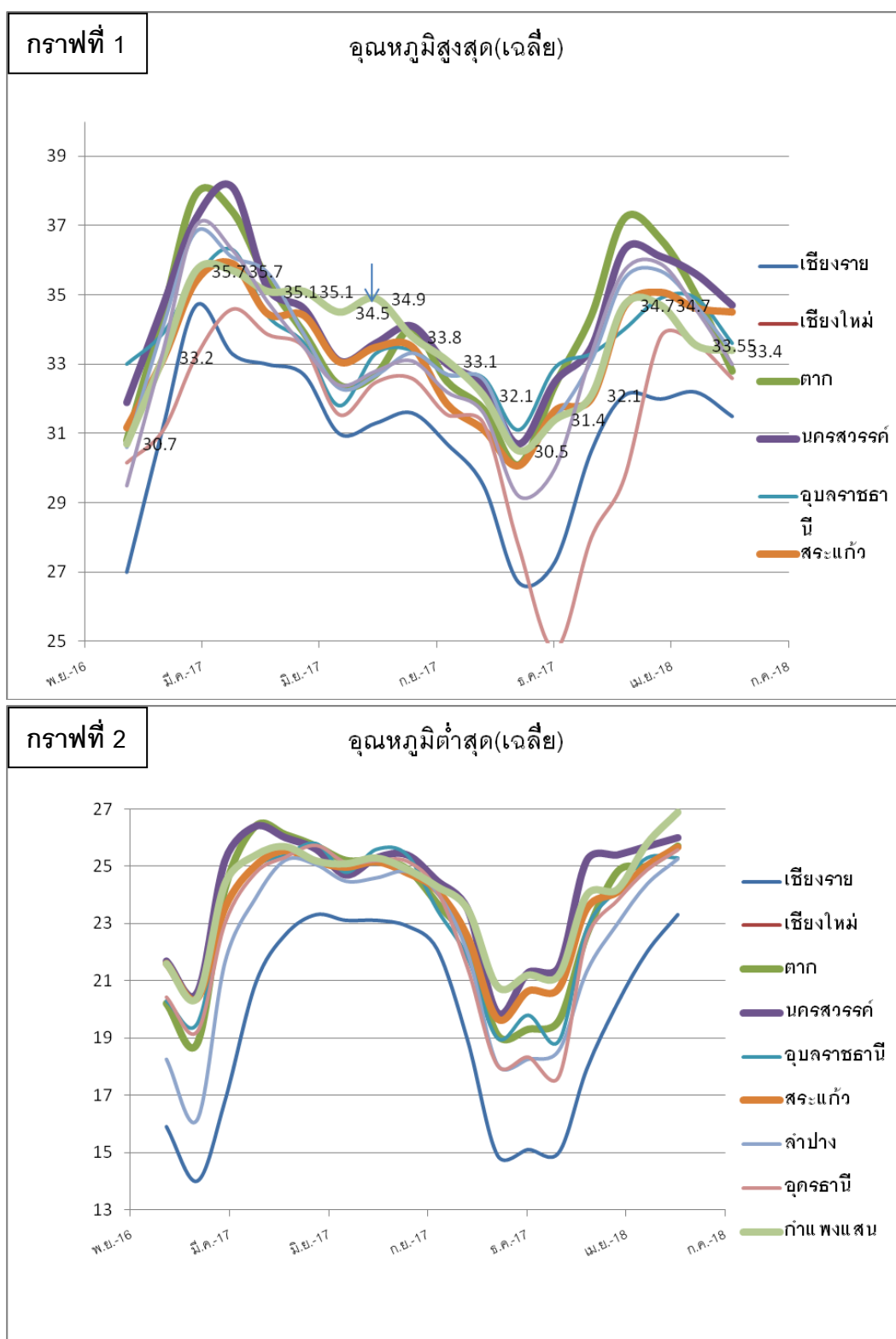
การควบคุมสภาพแวดล้อมในโรงเลี้ยงไหมอริของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม สามารถควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยของเวลากลางวัน อยู่ในระดับ 25-35° ซ. ความชื้นสัมพัทธ์สูงมากกว่า 50% ตลอดเวลาการเลี้ยงไหมอริ และใช้พืชอาหารทั้งละหุ่ง และใบมันสำปะหลัง พบว่าการเลี้ยงไหมอริด้วยใบละหุ่งจะให้ผลการเจริญเติบโตของตัวหนอนและตัวเต็มวัยอยู่ในระดับที่สูงกว่าการเลี้ยงด้วยใบมันสำปะหลังเล็กน้อย ในสภาวะห้องเลี้ยงไหมปิด ที่ควบคุมอุณหภูมิให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจะทำให้อัตราการตายของตัวหนอนน้อยกว่า ในสภาพที่มีการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ได้มากที่สุดแม้ว่าอุณหภูมิจะต่ำกว่าปกติอาจทำให้การเจริญเติบโตช้าลง แต่จะมีอัตราการตายน้อยกว่า

การเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศภายนอกโดยเฉพาะในวิทยาเขตกำแพงแสนนั้น พบว่าในฤดูร้อนอุณหภูมิสูงแต่ความชื้นยังสูงอยู่ ทำให้ผลกระทบต่อพืชอาหารมีน้อย ซึ่งทำให้ศูนย์ฯ สามารถคงรักษาพันธุ์ไหมอริได้ต่อเนื่อง ส่วนในแปลงปลูกของเกษตรกรนั้น การเปลี่ยนแปลงของอากาศในฤดูร้อน

มีผลกระทบต่อพืชอาหารมาก ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ในช่วงหลังการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลัง มีการพักแปลง อากาศที่ร้อนทำให้การเลี้ยงประสบปัญหาด้านการเจริญเติบโตของตัวหนอน และไม่สามารถเก็บสายพันธุ์ใหม่ขึ้นเองได้ เกษตรกรบางส่วนหยุดการเลี้ยงในช่วงเดือนมีนาคม - พฤษภาคม

การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอากาศในพื้นที่กำแพงแสน พบว่าในรอบ 5 ปี (2013-2018) อุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงขึ้น 1-2 °ซ. รวมทั้งอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยก็สูงขึ้นเช่นกัน (รูปภาพที่ 1) โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนเดือน มี.ค. - พ.ค. จะเป็นช่วงที่อุณหภูมิทุกพื้นที่ที่มีการเลี้ยงไหมอีรี่มีอุณหภูมิสูงตลอดวัน จากกราฟที่ 1 ใน 4 พื้นที่ ที่มีการเลี้ยงไหมอีรี่ในปริมาณมากได้แก่ สระแก้ว นครสวรรค์ ตาก และกำแพงแสน พบว่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในฤดูร้อนอยู่ในช่วงระหว่าง 35-40°ซ. โดยในพื้นที่นครสวรรค์และตากในเดือน มี.ค. และ เม.ย. จะมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นที่อื่น (ประมาณ 38°ซ.) ซึ่งมีผลทำให้ไม่สามารถเลี้ยงไหมได้ เนื่องจากหนอนไหมจะพันเส้นใยน้อยลง มีอัตราการตายสูง การฟักออกของผีเสื้อน้อยลง การวางไข่ก็น้อย Mubashar Hussain *et al* (2011) พบว่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และความชื้นในท้องเลี้ยงในระยะตัวหนอน มีผลให้ผลผลิตของไหมลดลง แต่ในสภาพการเลี้ยงของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมในพื้นที่กำแพงแสนนั้น เป็นการเลี้ยงในสภาพโรงเรือนปิด ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิของท้องเลี้ยงให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า 35°ซ. ความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 50% สภาพอากาศจากสถานีอุตุนิยมวิทยากำแพงแสนแสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของอุณหภูมิสูงสุดในแต่ละเดือน ในช่วงฤดูร้อน ฤดูฝน และ ฤดูหนาว ไม่แตกต่างกันรุนแรงมากนัก (ฤดูร้อน 34-36 °ซ., ฤดูฝน 33-35 °ซ. และฤดูหนาว 30-32 °ซ.) เมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นๆ ทั้งสามพื้นที่มีความแตกต่างกันระหว่างฤดูและมีความแปรปรวนภายในฤดูด้วย

จากข้อมูลของ Sarkar *et al* (2010) ที่ระบุว่า การเพิ่มหรือลดของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อย่างรวดเร็วทำให้ผีเสื้อผิดปกติ อัตราการวางไข่ลดลง การฟักออกของไข่น้อยลง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในสภาพการเลี้ยงของเกษตรกรในพื้นที่ต่างๆ ทั้งรูปแบบการเลี้ยงเพื่อขายรังไหมสู่ภาคอุตสาหกรรมและรูปแบบการเลี้ยงในปริมาณน้อยเพื่อนำรังไหมไปผลิตเส้นด้ายปั่นมือ มักจะเลี้ยงในสภาพเปิด โดยการเลี้ยงในเปล ในกระดัง วางไว้ในที่โล่งทำเป็นโรงเรือนเปิด หรือใต้ถุนบ้าน หรือชายคาบ้าน (รูปภาพที่ 2) ในสภาพการเลี้ยงแบบนี้จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอากาศภายนอกอย่างมาก ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโต การออกเป็นผีเสื้อและอัตราการวางไข่ (ในช่วงเวลาที่ต้องการผลิตไหมใช้เอง) ซึ่งเป็นผลทำให้เกษตรกรผลิตไหมใช้เองได้เพียง 3-4 รุ่นเท่านั้น จะเกิดปัญหาไหมจะไม่สมบูรณ์ การฟักออกจะน้อยหรือไม่ฟักเลย



ภาพที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของพื้นที่เชียงใหม่ในประเทศไทย

การเลี้ยงไหมอีรี่ด้วยอาหารเทียม

วัตถุประสงค์ของการเลี้ยงไหมอีรี่ด้วยอาหารเทียมมีหลายประการ เช่น ในสภาวะที่ไม่สามารถมีพืชอาหารสดได้ การเลี้ยงด้วยอาหารเทียมจะช่วยรักษาสายพันธุ์ไหมไม่ให้สูญพันธุ์ได้ หรือเพื่อควบคุมปัจจัยบางประการสำหรับการทำนายผลของการเลี้ยงไหม แต่การเลี้ยงไหมด้วยอาหารเทียมต้องคำนึงว่า อาหารเทียมนั้นต้องมีสารอาหารต่างๆ ที่หนอนไหมต้องการครบถ้วน มีลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการกินของหนอนไหม และมีปริมาณสารอาหารที่สมบูรณ์จึงต้องมีการป้องกันการเน่าเสีย ดังนั้นอาหารเทียมที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงไหมควรมีลักษณะดังนี้

1. สารอาหารที่ประกอบเป็นอาหารเทียม ควรมีสารอาหารที่หนอนไหมต้องการครบถ้วน และอยู่ในอัตราเหมาะสม (คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน วิตามินต่าง ๆ สารอินทรีย์ และน้ำ) หากสารอาหารใดมีในอัตราที่ไม่เหมาะสมจะมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต

2. ลักษณะทางกายภาพของอาหารเทียม ต้องมีลักษณะที่หนอนไหมกินได้ง่ายหรือชอบกิน มีส่วนผสมของน้ำที่เติมลงไป ซึ่งมีผลต่อคุณค่าทางอาหาร ในอาหารเลี้ยงหนอนไหมวัยอ่อนจะมีส่วนผสมของน้ำมากกว่าในอาหารที่เลี้ยงไหมวัยแก่ (อาหารเลี้ยงไหมวัยอ่อนเติมน้ำ 1.5 - 3 เท่าของอาหาร 1 ส่วน) นอกจากนี้ยังพบว่า การเติมผงเซลลูโลส (cellulose powder) จะเป็นการกระตุ้นให้หนอนไหมกินอาหารได้มากขึ้น

3. การป้องกันการเน่าเสียของอาหารเทียม เนื่องจากอาหารเทียมมีส่วนผสมของน้ำอยู่มากและสารอาหารต่าง ๆ ก็เหมาะต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ จึงนิยมใส่สารเคมีป้องกันการเน่าเสีย เช่น propionic acid, sorbic acid และ chloramphenicol โดยใช้ในอัตราที่เหมาะสมไม่มีอันตรายต่อแมลง

4. ลักษณะของอาหารที่เหมาะสมต่อพฤติกรรมการกินของแมลง แมลงบางชนิดมีความรู้สึกไวต่อรสชาติอาหารมาก เช่น ในอาหารเทียมของหนอนไหมวัยอ่อน จะมีส่วนผสมของไบโหม่อนแห้ง 15-30 % และถั่วเหลืองเป็นส่วนประกอบสำคัญ แต่พบว่าสารชนิดหนึ่งในถั่วเหลืองเป็นสาเหตุทำให้หนอนไหมกินอาหารไม่ดีจึงควรสกัดสารชนิดนี้ออกจากถั่วเหลืองก่อนนำมาผสมอาหาร และเมื่อหนอนไหมคุ้นเคยกับอาหารเทียมแล้วสามารถลดปริมาณผงไบโหม่อนอาหารได้

เนื่องจากอาหารเทียมมีองค์ประกอบที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์อย่างมากการเลี้ยงไหมด้วยอาหารเทียมจึงต้องมีสภาพแวดล้อมที่ปลอดเชื้อ ซึ่งรวมทั้งอุปกรณ์และตัวอาหารที่อยู่ในสภาพปลอดเชื้อ โดยการนึ่งฆ่าเชื้ออุปกรณ์ต่างๆ และมีมาตรการในการรักษาความสะอาดและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ รวมทั้งสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ ความชื้น แสง และการถ่ายเทอากาศให้เหมาะสม เนื่องจากสภาพแสงมีผลต่อจำนวนครั้งของการลอกคราบ ควรเลี้ยงไหมในที่ที่มีแสงสว่าง 8 ชั่วโมง และมีมืด 16 ชั่วโมง

สูตรของอาหารเทียม มี 2 สูตร คือ สูตรที่มีการใส่ผงใบพืชอาหาร และสูตรที่ไม่มีการใส่ผงใบพืชอาหาร (semi-synthetic diet)

อาหารเทียมของไหมอริแบบไม่มีการใส่ผงใบพืชอาหาร (Fukuda, 1961)

Ingradient	ปริมาณ
Agar-agar	1.5 g
Kinako (powder of parched soy bean)	2.5 g
Sucrose	1.0 g
Dry brewer yeast	1.0 g
Cellulose powder	1.0 g
Beta – Sitosterol	3.0 g
Ascorbic acid	50 mg
Sodium dehydroacetate as an aseptic	54 mg
Water	27 ml

อาหารเทียมของไหมอริแบบที่มีการใส่ผงใบพืชอาหาร (Managammal and Devi, 2012)

Composition	weight/volume
Castor leaf powder	11.5 g
Powder of parched soybean	1.0 g
Sucrose	1.0 g
Agar-agar	1.5 g
Inhibitor solution*	5 ml
Water	20 ml



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบอาหารเทียม



ภาพที่ 3 กิจกรรมการทำอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงไหมออร์

ในการทดลองเลี้ยงไหมออร์ด้วยอาหารเทียมนั้นได้ใช้สูตรที่มีการใส่ผงใบพืชอาหารโดยใช้ใบละหุ่ง และมีการดัดแปลงส่วนผสมโดยใช้วัตถุดิบที่หาได้ในท้องตลาด ได้แก่ ใช้ผงน้ำมันถั่วเหลืองของดอยคำแทน Powder of parched soybean ใช้วุ้นทำขนมแทน Agar-agar น้ำตาลทรายขาวแทน Sucrose และผงใบละหุ่งแห้งมีการเตรียม 2 แบบ

แบบที่ 1 นำใบละหุ่งมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ และผึ่งในที่ร่มจนใบละหุ่งแห้ง แล้วจึงนำใบแห้งไปอบที่ 70°C เป็นเวลา 5 ชั่วโมง นำใบละหุ่งที่อบแห้งแล้วไปบดให้ละเอียดร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 mes เก็บใส่ถุงปิด (ผงใบละหุ่งจะมีสีเขียว)

แบบที่ 2 นำใบละหุ่งมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำและผึ่งในที่ร่มให้สะเด็ดน้ำ แล้วจึงนำใบสดไปอบที่ 70°C เป็นเวลา 5 ชั่วโมง นำใบละหุ่งที่อบแห้งแล้วไปบดให้ละเอียดร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 mes เก็บใส่ถุงปิด (ผงใบละหุ่งจะมีสีน้ำตาล)

การเตรียม Inhibitor solution

ละลายวิตามิน K3 0.1 กรัม sodium dehydroacetate 0.2 กรัม และ sodium sorbate 0.2 กรัม ในน้ำกลั่นร้อน 100 ml

การเตรียมอาหารเทียม

ละลายผงนํ้านมถั่วเหลือง ผงวุ้น และน้ำตาล ในน้ำอุ่น เติม Inhibitor solution และผงไบละหู่แห้ง คนส่วนผสมให้เข้ากัน นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ 15 นาที และทิ้งให้เย็น สภาพอาหารจะจับตัวกัน บรรจุถุงเก็บในตู้เย็น

นำอาหารเทียมไปเลี้ยงไหมอริ โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ การเลี้ยงวัย 1 - วัย 3 และการเลี้ยงวัย 4 - วัย 5 โดยแบ่งการทดลองดังนี้

การเลี้ยงไหมอริด้วยอาหารเทียมในวัย 1 - วัย 3 โดยใช้อาหาร เทียม 2 ชุดได้แก่ ชุดที่ 1 เป็นสูตรอาหารเทียมที่มีส่วนผสมของไบละหู่แห้งแบบสีเขียว และชุดที่ 2 เป็นสูตรอาหารเทียมที่มีส่วนผสมของไบละหู่แห้งแบบสีน้ำตาล โดยเลี้ยงชุดละ 6 ซ้ำๆ ละ 30 ตัว

การเลี้ยงวัย 4 - วัย 5 โดยนำหนอนไหมที่เลี้ยงด้วยอาหารเทียมทั้ง 2 ส่วนผสมในวัย 1 - วัย 3 มาคัดตัวหนอนที่มีขนาดใกล้เคียงกันนำมาเลี้ยง 2 แบบ คือ แบบที่ 1 เลี้ยงด้วยอาหารเทียมสูตรเดิมต่อไป และแบบที่ 2 เลี้ยงด้วยไบละหู่สด

ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของตัวหนอน ระยะเวลาในแต่ละวัย เปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอด และผลผลิตรังไหม เปรียบเทียบกับชุดที่เลี้ยงด้วยไบละหู่สด สภาพห้องเลี้ยง อุณหภูมิเฉลี่ย 21°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 62.55 RH มีการเปลี่ยนอาหารทุก 2 วัน โดยการชั่งอาหารปริมาณเท่าๆ กัน ในทุกเช้าการทดลอง

จากการเลี้ยงไหมด้วยอาหารเทียมในระยะวัย 1 - วัย 3 ให้ผลการเจริญเติบโตได้ใกล้เคียงกับการเลี้ยงด้วยไบละหู่ และเมื่อหนอนไหมอริเข้าวัย 4 แบ่งไปเลี้ยงด้วยไบละหู่สด เปรียบเทียบกับการเลี้ยงด้วยอาหารเทียมสูตรเดิมทั้ง 2 ส่วนผสม การเจริญเติบโตของหนอนไหมที่เลี้ยงด้วยอาหารเทียมเริ่มน้อยลง และใช้เวลาในการเปลี่ยนวัยมากขึ้น เปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอดเข้าวัย 4 เริ่มลดลง และเมื่อเข้าวัย 5 การเจริญเติบโตลดลงอย่างมาก จนไม่สามารถฟั่นเส้นไหมได้ และตายก่อน ในขณะที่ส่วนที่แยกมาเลี้ยงด้วยไบละหู่สดมีการเจริญเติบโตปกติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดที่เลี้ยงด้วยไบละหู่สดมาตั้งแต่วัย 1 ในด้านการวางไข่ และการฟักออกของไข่เป็นปกติ จากข้อมูลนี้จะพบว่าสูตรอาหารเทียมที่มีการปรับปรุงมาจะมีสารอาหารไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของหนอนไหมอริวัย 4 และ วัย 5

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของตัวหนอนไหมอิตาลี วัย 1 ถึง วัย 3 ที่เลี้ยงด้วยอาหารเทียม 2 สูตร

สูตรอาหาร	วัย	เปลี่ยนอาหาร (ครั้ง)	ปริมาณอาหาร/ ครั้ง	จำนวน วัน	นน. หนอน	%การเลี้ยง รอด
อาหารเทียม ชุดที่ 1	1	2	0.5	4	-	-
	2	1	1	2	0.02	100
		2	2	3	-	-
	3	2	4	3	0.07	81.53
		2	5	3	-	-
อาหารเทียม ชุดที่ 2	1	2	0.5	4	-	-
	2	3	2	6	0.04	100
	3	3	4	5	0.05	89.70
		3	7	5	-	-
ใบละหู่	1	4	0.5	4	-	-
	2	2	1	2	0.13	100
		2	2	2	-	-
	3	4	4	4	0.13	90.69



ภาพที่ 4 การทดสอบการให้หนอนไหมอิตาลีกินอาหารเทียม

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของตัวหนอนวัย 4 ถึง วัย 5 ที่เลี้ยงด้วยอาหารเทียม 2 ชุดการทดลอง

สูตรอาหาร	ชุดควบคุม		ชุดการทดลองที่ 1				ชุดการทดลองที่ 2			
	ใบละหู่		อาหารเทียม ชุดที่ 1		ใบละหู่		อาหารเทียม ชุดที่ 2		ใบละหู่	
วัย	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
เปลี่ยนอาหาร (ครั้ง)	5	5	4	9	5	7	6	10	5	6
อาหาร/ครั้ง (g)	30	30	7	10	20	30	7	10	20	30
จำนวนวัน	5	7	9	17	5	7	16	21	5	6
นน.หนอน	0.44	2.2	0.2	0.38	0.44	1.95	0.12	0.32	0.75	2.43
% การเลี้ยงรอด	80.59	54.34	85	51.34	80.59	83.15	75	34.95	100	84.58
ความยาวหนอน (cm)	-	4.28	-	2.47	-	5.24	-	2.24	-	6.06
นน.รังสด (g)	-	1.83	-	-	-	2.11	-	-	-	2.03
นน.เปลือกรัง (g)	-	0.48	-	-	-	0.25	-	-	-	0.25
% เส้นใย	-	12.22	-	-	-	11.9	-	-	-	12.14
จำนวนไข่/แม่ (ฟอง)	-	174.6	-	-	-	255	-	-	-	220.33
% การฟักออก (ตัว)	-	76.46	-	-	-	78.4	-	-	-	92.69

จากการสำรวจข้อมูลของเกษตรกรในพื้นที่ต่างๆ และผลของการศึกษาการเลี้ยงไหมในศูนย์ฯ พอสรุปเป็นแนวทางปฏิบัติดังนี้

ในกลุ่มที่มีการเลี้ยงในปริมาณมากเพื่อการขายรัง ควรมีการวางแผนการผลิตรังไหมเป็นรายปีให้สอดคล้องกับแผนการรับซื้อของภาคอุตสาหกรรม และจากแผนการผลิตรังไหมสามารถเชื่อมโยงมาสู่แผนการผลิต หรือสั่งจองไหม และแผนการปลูกมันสำปะหลัง โดยการปลูกมันควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝนเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากในช่วงกลางฤดูฝนจนถึงฤดูหนาวเป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหนอนไหมจะได้มีอาหารที่สมบูรณ์เหมาะต่อการผลิตรังไหม และควรแบ่งที่แปลงเล็กปลูกมันปลายฤดูฝนเพื่อใช้ในการเลี้ยงช่วงฤดูร้อน การเลือกสายพันธุ์มันสำปะหลังนั้นสามารถเลือกจากสายพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการ

เกษตร แต่ให้หลีกเลี่ยงสายพันธุ์ที่มีปริมาณไซยาไนด์สูง และควรหลีกเลี่ยงการใช้ใบมันที่มาจากแปลงที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในระยะไม่ปลอดภัย

ในกรณีที่เกษตรกรผู้เลี้ยงต้องการรักษาสายพันธุ์ใหม่ซึ่งไว้เลี้ยงต่อ ควรแยกการเลี้ยงจากส่วนที่ต้องการเลี้ยงเพื่อขายรังและควรเลี้ยงด้วยใบละหุ่งในช่วงวัย 1 ถึงวัย 3 ซึ่งจะทำให้ได้หนอนไหมที่แข็งแรงในรุ่นต่อไป

สภาพห้องเลี้ยงไหม ควรเลี้ยงในพื้นที่ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ เช่น โรงเรือนที่มีฝ้าผนังทึบส่วนหนึ่ง และผนังโล่งส่วนหนึ่ง หรือ การเลี้ยงบนชั้นในอาคารโล่ง (รูปภาพที่ 5) เนื่องจากพบว่า การเปลี่ยนแปลงของอากาศในฤดูร้อนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น อาจต้องช่วยเพิ่มความชื้นในบริเวณที่เลี้ยงโดยการปิด หรือ บังด้วยผ้าขึ้นให้ลมพัดผ่านนำความเย็นไปช่วยลดอุณหภูมิบริเวณที่ไหม ส่วนชั้นหรือผนังส่วนโล่งนั้นสามารถหาผ้ามาปิดกั้นลมเย็นหรืออากาศที่หนาวเย็นไม่ให้กระทบตัวหนอนและพืชอาหารน้อยลง เนื่องจากจากข้อมูลของอากาศใน 2-3 ปีที่ผ่านมา ในฤดูหนาวบางพื้นที่อากาศเย็นมาพร้อมลมเย็นที่มารุนแรง แต่จะเกิดในระยะเวลาที่สั้น และอุณหภูมิจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันมีผลอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของตัวหนอนและเพิ่มอัตราการตายของหนอน

อุปกรณ์ที่เลี้ยงไหม ควรเลือกให้เหมาะต่อผู้เลี้ยง การเลี้ยงในเปล (ภาพที่ 6) แม้ว่าจะสามารถเลี้ยงได้ในปริมาณมาก แต่ค่อนข้างไม่สะดวกในการถ่ายมูลไหมในช่วงหนอนวัย 4- วัย 5 และการควบคุมอุณหภูมิในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงอากาศอย่างรุนแรงทำได้ยาก การเลี้ยงบนชั้นในรูปแบบชั้นเลี้ยง และชั้นวางกระบะเลี้ยงจะมีการลงทุนมาก แต่สะดวกในการปฏิบัติงาน โดยสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เลี้ยงเช่น ผู้เลี้ยงที่มีอายุมากอาจใช้กระบะขนาดเล็ก และชั้นวางที่ไม่สูงมาก (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 5 สภาพโรงเรือนที่มีฝ้าผนังทึบส่วนหนึ่ง และผนังโล่งส่วนหนึ่ง
หรือ การเลี้ยงบนชั้นในอาคารโล่ง



ภาพที่ 6 การเลียงไหมอีร์โดยใช้ชั้นเลียงที่มีลักษณะแบบแปล
สามารถเลียงหนอนไหมอีร์ได้ในปริมาณมาก



ภาพที่ 7 การเลียงไหมอีรบนชั้นเลียงที่มีลักษณะเป็นชั้นแยกกัน และใช้ถาดเลียงวางบนชั้นเลียงอีกที ซึ่งสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายมูลและทำความสะอาดถาดเลียงไหม

โครงการย่อยที่ 2 รูปแบบการเชื่อมโยงจากผู้ผลิตโรงใหม่ไปสู่ผู้ใช้งานและผู้ใช้เส้นไหมที่ยั่งยืน

หลักการและเหตุผล

จากการที่ศูนย์ไหมฯ ได้รับการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาด้านไหมออร์แกนิกเพื่อขับเคลื่อนไหมออร์แกนิกเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม ผลการดำเนินงานทำให้เกิดการรับรู้เรื่องเส้นใยธรรมชาติชนิดใหม่ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมไหมบ้านของประเทศ มีการทดลองตลาดผลิตภัณฑ์จากไหมออร์แกนิก จนภาคอุตสาหกรรมมีความมั่นใจว่าไหมออร์แกนิกมีศักยภาพสูง ที่จะพัฒนาสู่อุตสาหกรรมไหมบ้านของประเทศได้เต็มรูปแบบ ในปัจจุบันมีเกษตรกรและ/หรือบุคคลทั่วไปดำเนินกิจกรรมเลี้ยงไหมออร์แกนิกเป็นอาชีพเสริมในหลายจังหวัด ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรเป็นที่พอใจ แต่ปริมาณผลผลิตโรงใหม่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ด้วยปริมาณผลผลิตที่ออกสู่โรงงานไม่สม่ำเสมอและปริมาณไม่เพียงพอ ในการเดินเครื่องจักรได้ตลอดเวลา ด้วยข้อจำกัดหลายๆ ด้านทำให้เกษตรกรส่วนหนึ่งยังไม่มี ความมั่นใจในการขยายการเลี้ยงไหม ในขณะที่เกษตรกรอีกจำนวนมากมีความสนใจที่จะเลี้ยงไหมชนิดนี้ การศึกษาถึงข้อจำกัดที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไข รวมทั้งการสร้างระบบในการป้อนโรงใหม่สู่โรงงานได้ตามความต้องการและอยู่ในเวลาที่เหมาะสม จะช่วยให้เกษตรกรมีความมั่นใจมากขึ้นรวมทั้งการสร้างระบบความร่วมมือของชุมชนในการจัดการให้เกิดรูปแบบที่ยั่งยืนเพื่อเกษตรกรจะได้พึ่งพาตนเองได้

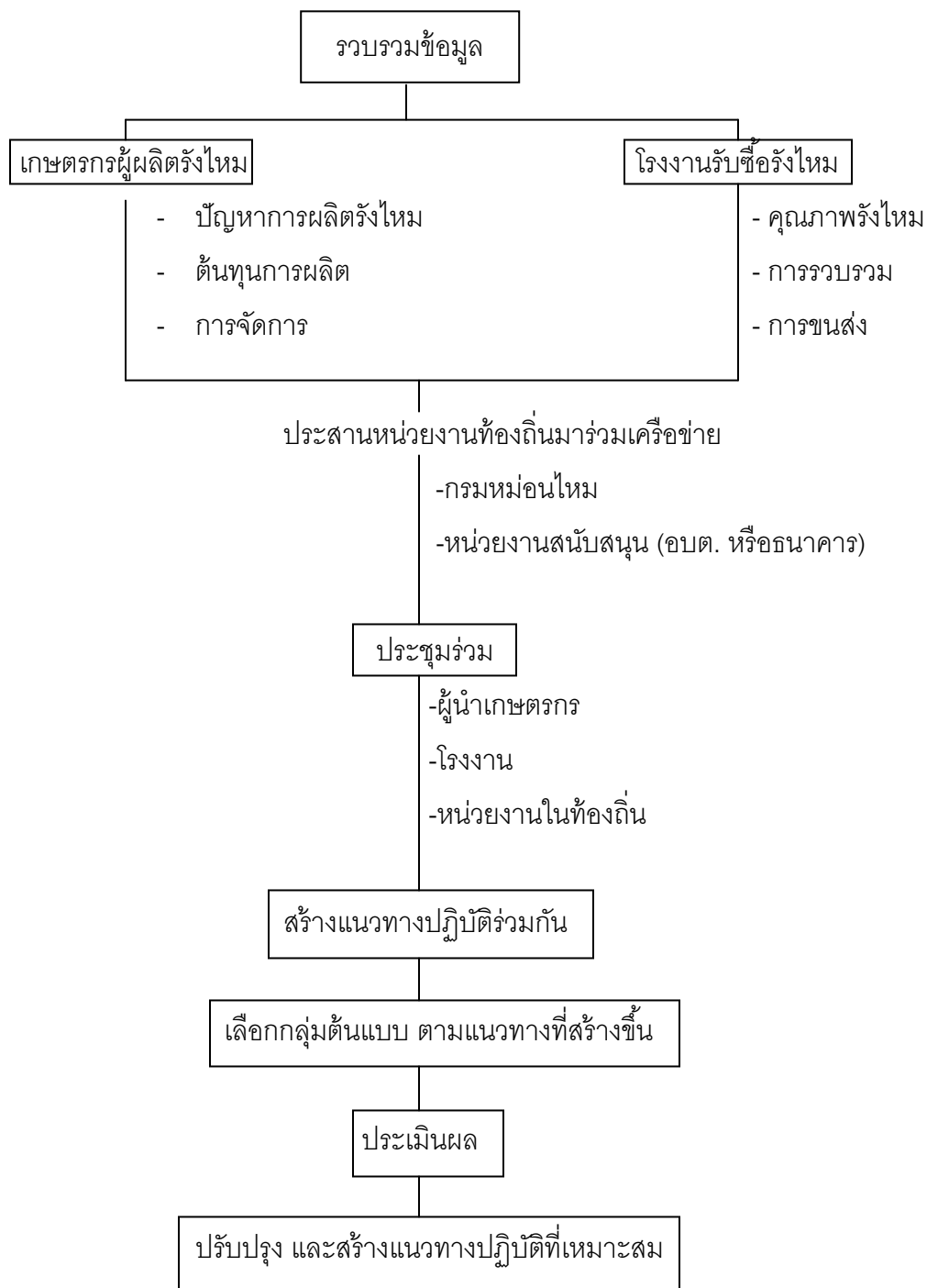
วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาข้อจำกัดในการเชื่อมโยงผลผลิตโรงใหม่สู่โรงงาน
2. เพื่อหาวิธีการในการแก้ไขข้อจำกัดในระบบการเชื่อมโยงของผู้ผลิตสู่โรงงาน
3. เพื่อสร้างระบบความร่วมมือของชุมชนและความเชื่อมโยงสู่โรงงาน

แนวทางการดำเนินงาน

1. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นในส่วนของเกษตรกรในการดำเนินการผลิตโรงใหม่และส่วนโรงงาน
2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น
3. ประสานผู้บริหารกรมหม่อนไหมเพื่อเห็นชอบกำหนดนโยบายการส่งเสริมไหมออร์แกนิก
4. ประสานเจ้าหน้าที่ท้องที่ ให้เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาส่งเสริมการเลี้ยงไหมออร์แกนิก
5. จัดประชุมในระดับท้องที่เพื่อวิเคราะห์ปัญหาเฉพาะพื้นที่
6. สร้างรูปแบบที่เหมาะสมต่อพื้นที่นั้นๆ

วิธีการดำเนินงาน



1. **ศึกษาข้อมูลปัญหา ข้อจำกัดของกลุ่มเกษตรกรและส่วนโรงงาน** จากการออกพื้นที่พบเกษตรกรพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอีรี่ใช้สังคมออนไลน์ โดยการสร้างกลุ่มเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่ และเชิญชวนสมาชิกเครือข่ายที่สามารถอยู่ในสังคมออนไลน์ (line กลุ่มเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่) ได้เข้าเป็นสมาชิกมีการบอกเล่าปัญหาที่พบตลอดเวลา ในรายที่ไม่สามารถใช้สังคมออนไลน์ได้จะใช้โทรศัพท์พูดคุย

ในการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอีรี่ มีการพูดคุยโดยตรงกับเกษตรกร ได้เห็นวิธีการปฏิบัติรับทราบปัญหา

2. **หาวิธีการลดปัญหา ข้อจำกัด วิเคราะห์ปัญหา จุดที่เกิดมีผู้ที่มีส่วนร่วมเป็นไครบ้าง และประสาน** เจ้าหน้าที่ท้องที่ช่วยในการพัฒนา จัดกิจกรรมเสริมความรู้เพื่อใช้ในการพัฒนา

3. **พัฒนาเป็นรูปแบบตัวอย่าง** นำรูปแบบของภาคเอกชนในการส่งเสริมการเลี้ยงไหมที่ประสบความสำเร็จมาศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบของไหมอีรี่

ผลการดำเนินงาน: จากการลงพื้นที่และการจัดประชุมเครือข่ายกลุ่มผู้เลี้ยงไหมร่วมกับภาคเอกชนผู้รับซื้อรังไหมสามารถแยกกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมออกเป็น 3 กลุ่มตามลักษณะการใช้ประโยชน์จากรังไหมคือ

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอีรี่เพื่อนำรังไหมไปผลิตเป็นเส้นไหมปั่นมือ หรือเรียกว่าไหมชุมชน กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอีรี่ในปริมาณน้อยได้ผลผลิตรังจะนำมาทำเส้นไหมปั่นด้วยเครื่องจักรที่บ้าน เครื่องเมเดลีจาร์กา (Medleri Charka, MC) หากมีรังเหลือจะรวบรวมไว้ขาย กลุ่มนี้จะเป็นเกษตรกรที่อยู่ในเขตภาคเหนือตอนบน คือจังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ (ในเขตอำเภอฝาง อำเภอพร้าว) จังหวัดพะเยา จังหวัดลำปาง เกษตรกรกลุ่มนี้จะไปเก็บใบละหู่ที่ขึ้นในบริเวณชายป่า หรือริมคลองน้ำสาธารณะ การเลี้ยงแต่ละรุ่นจะมีปริมาณไม่มาก ใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ ใช้แรงงานในครัวเรือน 1-2 คน จะคัดเลือกรังไหมไว้ทำพันธุ์เลี้ยงรุ่นต่อไป และจะมีการสับเปลี่ยนพันธุ์ไหมระหว่างบ้านกัน และเมื่อไม่สามารถต่อพันธุ์ได้จะขอรับการสนับสนุนไหมจากศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การใช้ประโยชน์จากรังไหมอีรี่เกษตรกรกลุ่มที่ 1 เกษตรกรจะทำการตัดรังไหมในวันที่ 5 หลังจากเข้ารังของตัวหนอน โดยจะนำดักแด้ที่ตัดออกจากรังมาต้มสุกเก็บเข้าช่องแช่แข็งเพื่อขายให้คนรับประทาน ส่วนรังไหมเกษตรกรที่มีทักษะการทำเส้นไหมปั่นก็จะทำการต้มลอกกาวและปั่นเส้นไหมปั่นมือจำหน่ายเส้น หรือทำผ้าต่อไป ส่วนบ้านที่ไม่สามารถทำเส้นไหมปั่นมือได้ก็จะรวบรวมรังไว้ขาย นอกจากนี้ยังมีบางกลุ่มที่ทำการแปรรูปรังไหมที่คุณภาพต่ำ โดยการนำมาต้มเอาโปรตีนไหมไปผสมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น สบู่ น้ำยาล้างจาน เป็นต้น

ปัญหาของเกษตรกรกลุ่มที่ 1 พบปัญหาเรื่องของการเปลี่ยนแปลงอากาศที่ค่อนข้างรุนแรง อุณหภูมิในเวลากลางวันและกลางคืนแตกต่างกันมาก และในเวลาฤดูหนาวอุณหภูมิจะลดต่ำลงมาก กระทบต่อการเจริญเติบโตของตัวหนอนและทำให้อัตราการตายสูงมาก

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอีรี่เพื่อนำรังไหมไปผลิตเป็นเส้นไหมปั่นมือและทอผ้า หรือเรียกว่าไหมชุมชนแต่กลุ่มนี้จะเลี้ยงไหมอีรี่ในปริมาณมากกว่ากลุ่มแรกและเลี้ยงต่อเนื่อง มีการทำเส้นไหมปั่นมือ และทำผ้าขายเป็นอาชีพ กลุ่มนี้จะเป็นเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดตาก พืชอาหารจะเป็นใบมันสำปะหลังเป็นหลัก ได้รับการสนับสนุนไข่ไหมจากหน่วยงานของกรมหม่อนไหม

การใช้ประโยชน์จากรังไหมอีรี่ของเกษตรกรกลุ่มที่ 2 ส่วนใหญ่ขายรังเปล่า มีบางกลุ่มเช่นกลุ่มผู้เลี้ยงไหมบ้านแซร์อ จังหัดสระแก้วที่มีการขายรังสดบ้าง และมีการนำดักแด้มาขายเป็นอาหารสำหรับบริโภค และเป็นวัตถุดิบในการผลิตเห็ดถึงเช่าบ้าง หรือการติดต่อซื้อเพื่อนำไปทดลองแปรรูป

ปัญหาของเกษตรกรกลุ่มที่ 2

ก.) เรื่องไข่ไหม ซึ่งเคยได้รับการสนับสนุนจากศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติจังหวัดตาก แต่เริ่มมีการปรับเปลี่ยนนโยบายการส่งเสริมไหมอีรี่ทำให้การสนับสนุนไข่ไหมอีรี่น้อยลงจึงต้องรับจากศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งจะได้รับในปริมาณจำกัด

ข.) ผลผลิตรังไหมที่ได้รับรวมไว้ ถ้ามีปริมาณไม่มากพอต่อต้นทุนการส่งรถยนต์ของบริษัทรับซื้อรังไหม ก็จะไม่มีการซื้อขึ้นไปซื้อถึงพื้นที่ทำให้เกษตรกรต้องเก็บไว้ในพื้นที่สูญเสียโอกาส

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้เลี้ยงไหมขายรังเพื่อเข้าสู่บริษัทผลิตเส้นไหมอุตสาหกรรม หรือเรียกว่าไหมอุตสาหกรรม กลุ่มนี้จะอยู่ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเพื่อจำหน่ายหัว มีใบมันสำปะหลังจำนวนมาก ได้แก่ เกษตรกรในจังหวัดสระแก้ว จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอำนาจเจริญ และจังหวัดอุดรธานี การเลี้ยงไหมในกลุ่มเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อขายรังไหมสู่บริษัทผลิตเส้นไหมอุตสาหกรรม มีการเลี้ยงครั้งละจำนวนมาก ส่วนใหญ่เลี้ยงบนชั้นไม้ หรือแปล มีการรวมกลุ่มกัน มีเกษตรกรผู้นำทำหน้าที่ประสานหาไข่ไหมจากหน่วยงานของกรมหม่อนไหมในพื้นที่ และรวบรวมรังไหมเปล่าให้บริษัท และมีรายได้เป็นค่าจัดการด้วย

การใช้ประโยชน์จากรังไหมส่วนใหญ่ขายรังเปล่า มีบางกลุ่มเช่นกลุ่มผู้เลี้ยงไหมบ้านแซร์อ จังหวัดสระแก้วที่มีการขายรังสดบ้าง และมีการนำดักแด้มาขายเป็นอาหารสำหรับบริโภค และเป็นวัตถุดิบในการผลิตเห็ดถึงเช่าบ้าง หรือการติดต่อซื้อเพื่อนำไปทดลองแปรรูปเป็นครั้งคราว

ปัญหาของกลุ่มเกษตรกรนี้

ก.) ไข่ไหมที่ส่งมาจากศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯของกรมหม่อนไหมมา 2 ทาง คือการฝากส่งมา กับรถยนต์ขนส่งสาธารณะที่วิ่งระหว่างจังหวัด ทำให้เกิดปัญหาไข่ไหมฟกออกก่อนถึงมือเกษตรกร หรือไข่ไหมได้รับจะฟกออกแต่ไม่สมบูรณ์

ข.) การรับซื้อรังไหมของบริษัทที่มีการผ่านผู้นำเกษตรกรยังไม่เป็นระบบที่ชัดเจนไม่สามารถจูงใจเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมให้เลี้ยงให้ได้คุณภาพ

ค.) ไขไหมที่ส่งมาจากศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯของกรมหม่อนไหมมา 2 ทาง คือการฝากส่งมา กับรถยนต์ขนส่งสาธารณะที่วิ่งระหว่างจังหวัด ทำให้เกิดปัญหาไขไหมฟกออกก่อนถึงมือเกษตรกร หรือไขไหมได้รับ

ง.) การรับซื้อรังไหมของบริษัทที่มีการผ่านผู้นำเกษตรกรยังไม่เป็นระบบที่ชัดเจน ไม่สามารถจูงใจเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมให้เลี้ยงให้ได้คุณภาพ

ในส่วนของภาคอุตสาหกรรม ผู้ผลิตเส้นไหมปั่น เดิมที่มีเพียงบริษัท สปัน ซิลค์ เวิลด์ จำกัดที่ประกาศรับซื้อรังไหมเปล่า ที่หน้าโรงงาน ในราคากัลยาณมิตร ไม่ได้ยึดมาตรฐานทั้งหมด แต่ในระยะต่อมาบริษัทเริ่มนำมาตรฐานรังไหมอีรีที่ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมได้สร้างขึ้นมาใช้ในการกำหนดราคารังไหมที่หน้าโรงงาน ซึ่งไหมคุณภาพดีมีน้อย รวมทั้งบริษัทไม่มีการออกไปรับซื้อในพื้นที่ ปริมาณรังไหมที่เข้าสู่บริษัทจึงไม่เพียงพอในการเดินเครื่องจักรผลิตเส้นไหมปั่นอุตสาหกรรม ต่อมาบริษัทก้องเกียรติ เท็กซไทล์ จำกัด เข้ามารับซื้อรังไหมอีรีจำนวนมาก โดยเข้าไปรับซื้อในพื้นที่มีการเลี้ยงเพื่อขายรัง เช่น ในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอำนาจเจริญ และจังหวัดอุดรธานี เป็นต้น โดยมีเกษตรกรผู้นำทำหน้าที่รวบรวมให้บริษัท ซึ่งก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของบริษัท

ในส่วนของการประสานหน่วยงานราชการเพื่อร่วมเป็นเครือข่าย

หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอีรีในท้องถิ่นได้แก่

1) ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เป็นหน่วยงานย่อยในพื้นที่ภายใต้สำนักงานหม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ ซึ่งขึ้นตรงต่อกรมหม่อนไหม มีหน้าที่หลักในด้านงานวิจัย พัฒนาระบบการเลี้ยง การปรับปรุงพันธุ์ไหม และการส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงไหมที่กินใบหม่อนเป็นหลัก มีศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ 4 แห่งคือ ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดตาก ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดร้อยเอ็ด ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดเชียงใหม่ และ ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดอุดรธานี ที่ได้รับการมอบหมายให้ผลิตไขไหมอีรีเพื่อสนับสนุนเกษตรกรที่แจ้งความจำนงค์ไว้ล่วงหน้า 1 ปี ดังนั้น การสนับสนุนไขไหมอีรีให้เกษตรกรจึงอยู่ในปริมาณที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร

2) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล/องค์การบริหารส่วนตำบล หน่วยงานเหล่านี้มีบทบาทในการจัดตั้งงบประมาณสนับสนุนโครงการพัฒนาอาชีพ การสร้างผลิตภัณฑ์ของชุมชนในพื้นที่ และเป็นแรงผลักดันให้มีความก้าวหน้าต่อไป

3) สถาบันวิทยาลัยชุมชน เป็นส่วนราชการในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา นอกจากนี้หน่วยงานยังมีหน้าที่ในการบริการวิชาการ และทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานราชการที่เข้าเป็นเครือข่ายกับผู้เลี้ยงไหมอริ

1. ปัญหาการสนับสนุนไหมอริจากหน่วยงานของกรมหม่อนไหม ในปัจจุบันมีเพียง 3 ศูนย์ คือ ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดตาก ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดร้อยเอ็ด และ ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดอุดรธานี ที่มีหน้าที่ผลิตไหมสนับสนุนเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอริ โดยมีเป้าหมายการผลิตไหมเพียง 2,000 ชอง (ชองละ 25 กรัม)
2. การดำเนินงานส่งเสริมการเลี้ยงไหมอริยังไม่ได้กำหนดให้เป็นหน้าที่หลักของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมของศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ ในพื้นที่
3. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงไหมอริ ไม่เห็นประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการส่งเสริมการเลี้ยงไหมอริ จึงไม่มีการนำเข้าไปเป็นนโยบายขององค์กร

การวิเคราะห์ปัญหา

จากการวิเคราะห์ปัญหาในส่วนต่างๆ การเชื่อมโยงให้เกษตรกรสามารถผลิตรังไหมได้ตามความต้องการของบริษัทผู้รับซื้อ จะต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานราชการในพื้นที่เข้ามามีส่วนสนับสนุน คณะนักวิจัยได้ร่วมประชุมหารือกับบริษัทผู้รับซื้อรังไหม เพื่อถอดความต้องการของบริษัทมาสู่แผนการผลิตรังไหม และปริมาณไหมที่ต้องมีการผลิตเพื่อส่งต่อเกษตรกร และเพื่อให้การดำเนินการส่งเสริมการเลี้ยงไหมอริกว้างขึ้นศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เข้าหารือแนวทางการเพิ่มผลผลิตรังไหม และขอบริการองค์ความรู้ด้านการส่งเสริมการเลี้ยงไหมอริจากหน่วยงานของกรมหม่อนไหมในพื้นที่ จากการติดตามความก้าวหน้าทราบว่ากรมหม่อนไหมมีการพิจารณาให้มีการเพิ่มงานส่งเสริมการเลี้ยงไหมอริให้กับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการผลิตของศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติในพื้นที่ และมีการเพิ่มงบประมาณสนับสนุนการผลิตไหมเป็น 2,000 ชอง ในปี 2562 นี้

ในส่วนของกลุ่มวิสาหกิจผลิตและแปรรูปไหมอริออกแกนนิค จังหวัดอำนาจเจริญ ได้มีการพัฒนางานของชุมชนโดยได้รับการสนับสนุนองค์ความรู้จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในด้านการเลี้ยงไหมอริ และสร้างผลิตภัณฑ์แปรรูปจากไหมอริ มีการนำเสนอเข้าที่ประชุมองค์กรท้องถิ่น และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นของจังหวัดให้นำเข้าสู่นโยบายของจังหวัด ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่เป็นความร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

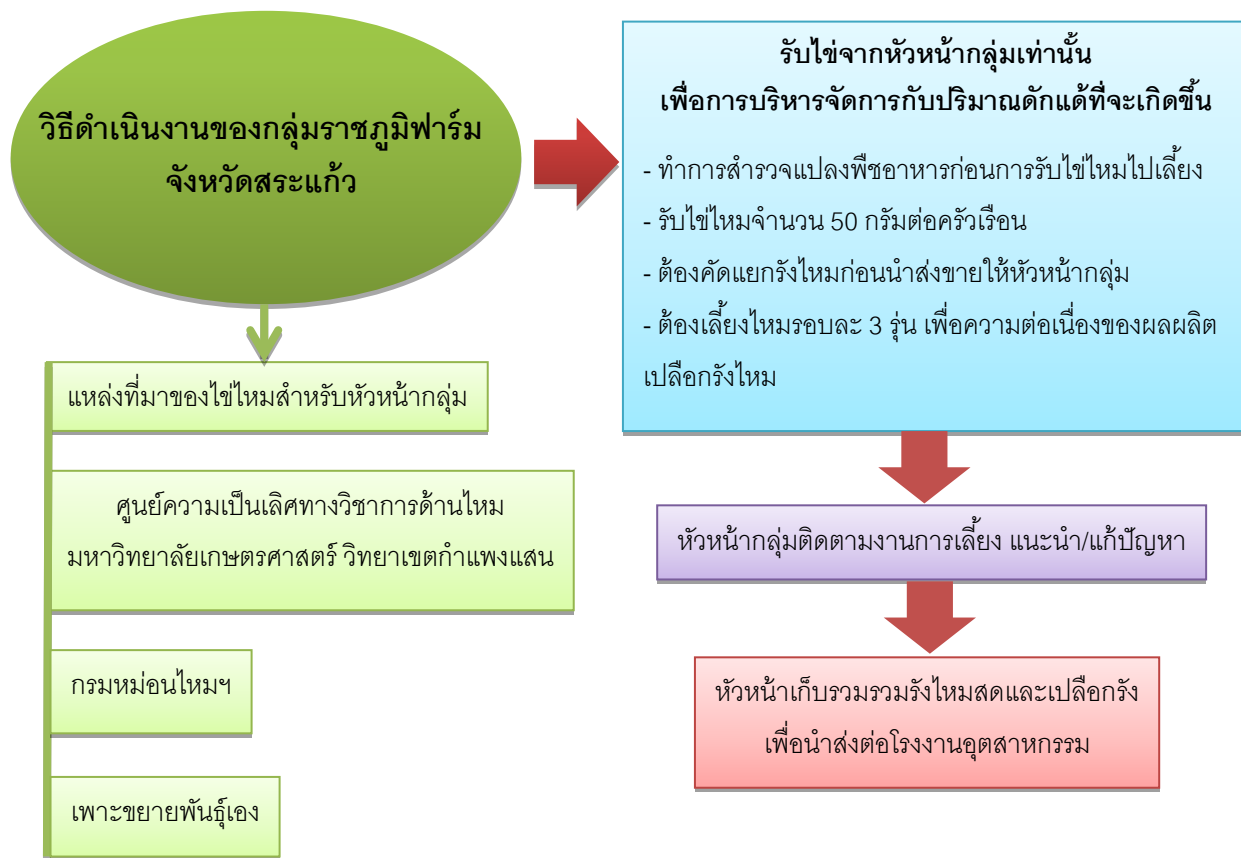
ในการพัฒนากลุ่มผู้เลี้ยงไหมอัสสัมฟาร์ม อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้วนั้น จากเดิมที่มีภาคเอกชนเข้าไปร่วมพัฒนาการผลิตรังไหมยังพบปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น ปริมาณรังไหมไม่สม่ำเสมอ และปริมาณไม่เพียงพอต่อการเดินเครื่องของโรงงาน รังไหมยังไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน และปริมาณดักแด้ที่ออกมาไม่มีการบวกรวมนำไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง

แนวทางการแก้ปัญหา

ในการพัฒนาการเชื่อมโยงส่วนการผลิตรังไหมไปสู่ภาคอุตสาหกรรม เริ่มจากการที่ได้ร่วมวางแผนการผลิตรังไหมให้สอดคล้องกับแผนการผลิตเส้นไหมปั่นของบริษัท และปริมาณไหมที่ต้องใช้ในระยะเวลาของแผน โดยวางแผนการดำเนินงานไว้ดังนี้

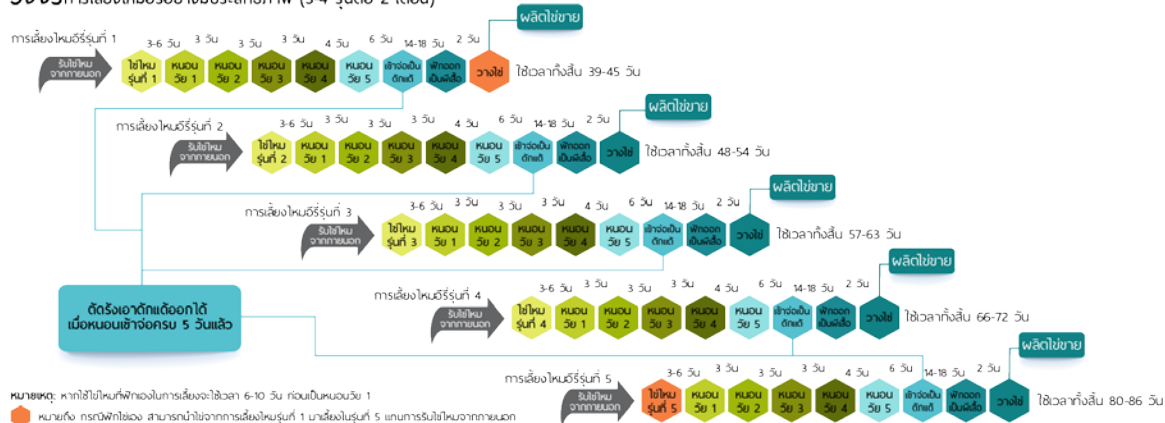
1. ประเด็นของปริมาณไหมที่ต้องมีการผลิตในปริมาณมากนั้น บริษัทจะดำเนินการสร้างกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหม และผลิตไหมในแต่ละพื้นที่
2. บริษัทและเกษตรกรจะร่วมกันสร้างศูนย์กลางการเรียนรู้เรื่องไหมอัสสัมในพื้นที่ เพื่อเป็นสถานที่สาธิตกระจายไหม รวบรวมรังไหมจากเกษตรกร และส่งต่อสู่บริษัท ในอนาคตที่ศูนย์กลางนี้จะเป็นแหล่งที่มีกระบวนการจัดการรังไหม เช่น ในกรณีของการรับซื้อรังสด อาจจะมีกระบวนการอบฆ่าดักแด้ และกระบวนการตัดรังไหมเป็นต้น
3. ในด้านความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมจะทำหน้าที่รักษาพันธุ์ไหม ไว้เพื่อสนับสนุนเกษตรกรในช่วงที่สภาพแวดล้อมวิกฤติ ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ ในแต่ละพื้นที่จะสนับสนุนไหมในปริมาณตามนโยบายของกรมหม่อนไหม รวมทั้งความร่วมมือในด้านองค์ความรู้ต่างๆ ด้วย
4. ในด้านความสัมพันธ์ของบริษัทและเกษตรกรนั้น จะทำในรูปแบบพันธะสัญญาที่อาจมีองค์กรปกครองท้องถิ่นร่วมรับทราบด้วย
5. การผลิตรังไหม การรับซื้อรังไหม จะเป็นข้อตกลงร่วมของเกษตรกรและบริษัท ซึ่งจะมีการวางแผนตามช่วงเวลาดำเนินการ
6. จากข้อมูลการลงพื้นที่ และมีความเห็นร่วมกับบริษัทได้ตกลงเลือกกลุ่มผู้เลี้ยงไหมอัสสัมอำเภอวัฒนานครเป็นโครงการต้นแบบ โดยการนำจุดอ่อนที่กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอัสสัมเคยประสบมา มาปรับปรุงให้เป็นที่ยอมรับของทั้งฝ่ายเกษตรกรและฝ่ายบริษัท
7. กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอัสสัมฟาร์ม อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ประกอบด้วยเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอัสสัมประมาณ 100 คน มีการเลี้ยงไหมอัสสัมตลอดปี โดยใช้ใบมันสำปะหลังเป็นพืชอาหาร เกษตรกรจะเลี้ยงไหมรายละ 25 กระจบและทำการเลี้ยงไหมอัสสัมเดือนละ 3 รอบ(ภาพที่ 8 และ 9) ใช้วิธีการเลี้ยงในเปลขนาด 1 เมตร ยาว 2 เมตร ลึก 0.5 เมตร พื้นที่ 1 เปลเลี้ยงไหมอัสสัมได้ 3000 ตัว ได้ผลผลิตรังไหมอัสสัมประมาณ 100

กิโลกรัม/เดือน การขายรังไหมจะเป็นทั้งแบบขายรังสด และรังเปล่า ดังนั้นในแผนการผลิตรังไหมของกลุ่มนี้
ตามแผนธุรกิจของบริษัทจะเริ่มในปี 2561 โดยมีความร่วมมือของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในด้านให้บริการองค์ความรู้ และพัฒนาทักษะด้านไหมแก่บุคลากรของบริษัท



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการดำเนินการเลี้ยงไหมชีรีของกลุ่มราชภูมิฟาร์ม
อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

วงจรการเลี้ยงไหมชีรีอย่างมีประสิทธิภาพ (3-4 รุ่นต่อ 2 เดือน)



ภาพที่ 9 รูปแบบการเลี้ยงไหมชีรี และผลิตไข่ใหม่ เพื่อเพิ่มผลผลิตรังไหมสู่ภาคอุตสาหกรรม

แนวทางการดำเนินงานแก้ไขปัญหาดักแด่ไหมอื้อ

เพื่อสนับสนุนให้การผลิตรังไหมในปริมาณมากสามารถดำเนินการได้ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมได้สร้างงานวิจัยด้านการใช้ประโยชน์จากดักแด่ไหมอื้อเพิ่มขึ้น โดยการนำไปผลิตเป็นผงโปรตีนจากแมลง และการสกัดไขมันจากดักแด่ไหมอื้อ เพื่อให้สามารถนำดักแด่จำนวนมากไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

เนื่องจากดักแด่ไหมเป็นแหล่งโปรตีนที่ดีชนิดหนึ่งจากแมลงเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งโปรตีนอื่นๆ ได้แก่ ถั่วเหลือง ปลา หรือ เนื้อสัตว์ เนื่องจากประกอบด้วยกรดอะมิโนจำเป็นที่เป็นองค์ประกอบใกล้เคียงกับมนุษย์ และยังมีสารอาหารอื่นๆ ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย อุดมไปด้วยไขมัน วิตามิน กรดไขมัน และพลังงาน (Kumar *et al.* 2015) โปรตีนในดักแด่ไหมอื้อประกอบด้วยกรดอะมิโน 17 ชนิด และมีกรดอะมิโนจำเป็นครบถ้วน (Longvah *et al.*, 2011) น้ำมันดักแด่ไหมอื้อประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัว 49.42 % และกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัว 50.23 % ได้แก่ palmitic acid, oleic acid, linoleic acid และ linolenic acid (Hertrampf and Piedad-Pascual 2000, Longvah *et al.*, 2012) ในน้ำมันดักแด่และน้ำมันผีเสื้อไหมอื้อประกอบด้วยลิพิด 17.54-31.62% ต่อน้ำหนักแห้ง ประกอบด้วยฟอสโฟลิพิด 6 ชนิด คือ lysophosphatidyl choline, phosphatidyl choline หรือเลซิติน, phosphatidyl ethanolamine, phosphatidyl serine, phosphatidyl inositol และ phosphatidyl glycerol (Promboon, 2018)

หากนำดักแด่ไปสกัดเอาไขมันออกจะเป็นแหล่งอาหารที่มีโปรตีนสูงถึง 72.82 % ซึ่งเป็นแหล่งที่ดีมากสำหรับใช้เป็นอาหาร (Roychoudhury and Joshi, 1995) โดยดักแด่ไหมอื้ออบแห้ง ประกอบด้วยโปรตีน 54.6 ± 0.56 % ไขมัน 26.20 ± 0.35 % คาร์โบไฮเดรต 3.45 ± 0.06 % ไขมัน 3.73 % เกลือ 3.80 ± 0.67 % และน้ำ 8.50 ± 0.21 % (Longvah *et al.*, 2011) นอกจากนี้ในดักแด่ไหมยังประกอบด้วยเกลือแร่หลักและรองที่จำเป็นต่อมนุษย์ครบถ้วน ได้แก่ แคลเซียม โปตัสเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส โซเดียม เหล็ก สังกะสี แมงกานีส ทองแดง และซีลีเนียม และยังอุดมไปด้วยวิตามินที่จำเป็นสำหรับมนุษย์ทั้งวิตามินที่ละลายน้ำและวิตามินที่ละลายในไขมันอย่างครบถ้วน (Rao, 1994, Longvah *et al.*, 2011, Kumar *et al.* 2015) ปัจจุบันการใช้ประโยชน์ของดักแด่ไหมอย่างแพร่หลายคือ ดักแด่อบแห้ง (Kumaresan *et al.*, 2007) อาหารสำหรับมนุษย์ อวกาศ (Velayudhan *et al.*, 2008) เป็นส่วนผสมในขนมอบ (Majumder *et al.*, 1994, Sigh *et al.*, 1992, Singh and Suryanarayana, 2003) อาหารสัตว์ (Iyengar, 2002) ในขณะที่น้ำมันดักแด่ใช้ทำสบู่ เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง ลดรอยเหี่ยวย่น และทำให้ผมดำ (Velayudhan *et al.*, 2008) เป็นต้น

หลังการตัดรังไหมเกษตรกรจะนำดักแด่ไหมอื้อไปใช้ประกอบอาหาร ได้แก่ ดักแด่ทอดซึ่งนิยมรับประทานเป็นอาหารว่าง ไหมอื้อประกอบด้วยดักแด่ประมาณ 85-90% และเส้นใยไหมประมาณ 10-15% ไหมอื้อมีขนาดใหญ่ และมีสีคล้ำกว่าไหมบ้าน (*Bombyx mori*) ทั้งดักแด่ไหมบ้านและดักแด่ไหมอื้อมีปัญหาเรื่องกลิ่น ทำให้การบริโภคดักแด่ไหมไม่แพร่หลายนัก คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ดักแด่ที่

หลากหลายเพื่อนำมาใช้เป็นอาหารเสริม ได้แก่ ผลิดักแด่อบแห้งใหม่ปลอดกลิ่น หาวิธีสกัดแยกน้ำมันดักแด่ใหม่วิธีด้วยวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โปรตีนของดักแด่ใหม่อึ้ง เปปไทด์ดักแด่ใหม่อึ้ง ดักแด่ใหม่อึ้ง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดักแด่ใหม่สำหรับเป็นอาหารเสริมที่มีความหลากหลายต่อไป

กรมหม่อนไหม โดยสำนักวิจัยและพัฒนาหม่อนไหม (2562) ได้เผยแพร่ข้อมูลวิชาการเกี่ยวกับน้ำมันดักแด่ไว้ว่าน้ำมันดักแด่ไหมมีกรดไลโนเลอิกและกรดไลโนเลนิก ซึ่งกรดไขมันทั้ง 2 ชนิดนี้ เป็นกรดไขมันจำเป็น มีประโยชน์ต่อร่างกายคือลดไขมันในเลือด ทั้งไตรกลีเซอไรด์ และโคเลสเตอรอล ควบคุมให้ระดับความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ ลดการเกิดโรคหัวใจ ลดการเกิดโรคมะเร็ง ป้องกันการสูญเสียเลือด ด้านรอยย่น และชะลอความแก่ของผิวหนัง ซึ่งกรดไลโนเลอิกนั้นเป็นสารตั้งต้นของฮอร์โมนบางชนิด ช่วยให้เกิดความชุ่มชื้นควบคุมการหลั่งน้ำย่อยของตับอ่อน และควบคุมความดันโลหิต และกรดไลโนเลนิกนั้นมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างการเจริญเติบโต (สุปราณี เลี้ยงพรทิพย์, 2550)

นอกจากนั้นดักแด่ไหมยังมีฟอสโฟลิปิด (phospholipid) ที่เป็นโครงสร้างของเยื่อเซลล์ทุกชนิด (เยื่อเซลล์สมอง เซลล์ประสาท เซลล์ตับ) จากการวิจัยพบว่าดักแด่ไหมมีฟอสโฟลิปิด 26.40% ที่ประกอบด้วยเลซิติน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกายคือ ควบคุมระดับคอเลสเตอรอล ช่วยในการเสริมสร้างความจำ ป้องกันการเกิดนิ่วในถุงน้ำดี โดยน้ำมันดักแด่ไหมสามารถนำไปเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง กลุ่มโลชั่นบำรุงผิว ครีมบำรุงผิวหน้า กลางคืน(night cream) ครีมบำรุงมือ และลิปกรอส (จิรวรรณ โรจนพรทิพย์, 2559)

วิธีวิจัย

1) **ดักแด่ไหมอึ้งบดละเอียดปลอดกลิ่น:** นำดักแด่ไหมอึ้งสดที่เข้ารังระยะต่างๆ จากศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มาอบในตู้อบไอร้อน 60 °C นาน 48 ชม จนแห้ง จากนั้นนำมาบดให้ละเอียด และร่อนผ่าน sieve ขนาด 80 mesh สังเกตลักษณะของดักแด่ผง และกลิ่นของดักแด่ไหม

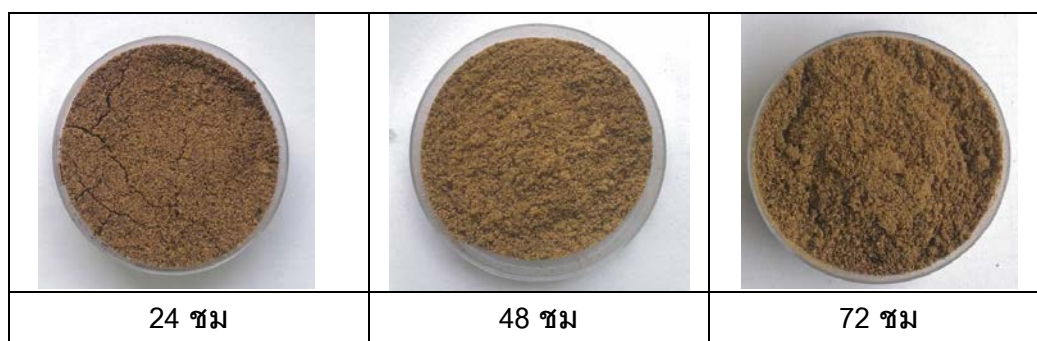
2) **สกัดน้ำมันจากดักแด่ไหมอึ้งด้วยวิธีบีบอัด (Screw press):** นำดักแด่ไหมแช่แข็ง มาทำให้แห้งด้วยการอบในตู้อบไอร้อน 60 °C นาน 48 ชม จนแห้ง จากนั้นนำไปบีบเพื่อเอาน้ำมันออกด้วยเครื่อง cold press ณ ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3) **สกัดน้ำมันจากดักแด่ไหมอึ้งด้วยเครื่องสกัดด้วยของเหลวความดันสูง:** นำดักแด่ไหมแช่แข็ง 3 กิโลกรัม มาทำให้แห้งด้วยการอบในตู้อบไอร้อน 80 °C นาน 24 ชม จนแห้ง จากนั้นนำไปบดให้ละเอียดในเครื่องบดสมุนไพร (Thaigrinder รุ่น WF-108) นาน 5-10 วินาที ได้ดักแด่ผงน้ำหนัก 500-700 กรัม แล้วนำดักแด่ผงบดละเอียดหนัก 160 กรัม นำไปสกัดน้ำมันด้วยเครื่องสกัดด้วยของเหลวความดันสูงขนาด 5 ลิตร ณ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลาย ที่ความดัน 1,500 psi ใช้อุณหภูมิการสกัดที่ 120 °C และ 110 °C ทำการสกัดจำนวน 4 รอบๆ ละ 200 mL

เวลา 20 นาที จากนั้นระเหยเอาตัวทำละลายออกด้วยเครื่อง rotary evaporator และชั่งน้ำหนักน้ำมันที่ได้ คำนวณหาปริมาณน้ำมันที่ได้ด้วย gravimetric method และตรวจสอบกรดไขมันอิสระในน้ำมันที่สกัดได้ตามวิธีของ Kwon and Rhee (1986)

ผลการวิจัย

1) **ดักแต่้ไหมอีร์บดละเอียดปลดกลั่น:** นำดักแต่้ไหมอีร์สดที่เข้ารังนาน 1-3 วัน มาอบในตู้อบไอร้อน 60 °C นาน 48 ชม บดให้ละเอียด ลักษณะของผงดักแต่้ไหมอีร์จะมีสีน้ำตาลเข้ม ไม่แตกต่างกันในดักแต่้อายุ ต่างๆกัน (ภาพที่ 10) แต่จะมีสีเข้มกว่าไหมบ้าน (ข้อมูลไม่ได้แสดง) จากการทดลองเบื้องต้นพบว่าดักแต่้ที่อายุ 24 ชม มีกลิ่นของดักแต่้เล็กน้อย และกลิ่นจะมีมากขึ้นเมื่อดักแต่้มีอายุเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามอาจต้องมีการ กำจัดกลิ่นดักแต่้ไหมอีร์ด้วยวิธีอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น ใช้สารดูดกลิ่น ซึ่งคณะผู้วิจัยจะทำการวิจัยต่อไป เพื่อพัฒนา ดักแต่้ไหมอีร์ให้ปลดกลั่น ในงานวิจัยนี้ได้ทำการอบดักแต่้ที่อุณหภูมิ 60 °C เพื่อจะรักษาคุณค่าทาง โภชนาการอื่นๆ ได้แก่ วิตามิน สารออกฤทธิ์อื่นๆ ผงดักแต่้ไหมอีร์นี้สามารถนำไปใช้เป็นอาหารเสริม หรือนำไป ประกอบเป็นอาหารชนิดต่างๆ ได้ นอกจากนี้อาจทำการอบดักแต่้ให้แห้งด้วยวิธีการอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น microwave oven หรือ vacuum dry เป็นต้น



ภาพที่ 10 ดักแต่้ไหมอีร์อายุต่างๆ กัน อบแห้งและบดให้ละเอียด

2) **สกัดน้ำมันจากดักแต่้ไหมอีร์ด้วยวิธีบีบอัด (Screw press):** นำดักแต่้ไหมอีร์ที่อบแห้ง ไปบีบเพื่อเอาน้ำมันออกด้วยเครื่อง screw press พบว่าไม่สามารถสกัดน้ำมันดักแต่้ไหมอีร์ออกมาได้ (ภาพที่ 11) ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากดักแต่้ไหมอบไม่แห้งสนิท หรือกำลังอัดของเครื่องบีบอัดไม่เหมาะสมสำหรับการสกัดน้ำมันดักแต่้ไหมอีร์ คณะผู้วิจัยจะทำการทดลองซ้ำในลำดับต่อไป



ภาพที่ 11 ดักแด้ไหมอีรีเมื่อสกัดด้วยเครื่องบีบอัด
เครื่องมือบีบอัด (ซ้าย) การบีบอัดดักแด้ไหม (ขวา)

3) สกัดน้ำมันจากดักแด้ไหมอีรีด้วยเครื่องสกัดด้วยของเหลวความดันสูง:

จากการสกัดน้ำมันดักแด้ไหมอีรีอบแห้งด้วยเครื่องสกัดด้วยของเหลวความดันสูง โดยใช้เอทานอลที่ความดัน 1,500 psi ที่อุณหภูมิ 120 °C และ 110 °C จำนวน 4 รอบ พบว่าได้ปริมาณน้ำมันดักแด้ 31.26% และ 27.59 % (ตามลำดับ) ปริมาณน้ำมันเมื่อทำการสกัดด้วยอุณหภูมิ 110 °C มีค่าน้อยกว่าเมื่อสกัดด้วยอุณหภูมิ 120 °C น้ำมันดักแด้อีรีมีสีเข้มกว่าน้ำมันดักแด้จากโหมบ่าน (ข้อมูลไม่ได้แสดง) ข้อมูลสีน้ำมันนี้สอดคล้องกับการอบดักแด้ด้วยตู้อบไอร้อน ในการสกัดน้ำมันในทั้ง 2 สภาวะ พบว่าการสกัดใน 2 รอบได้ปริมาณน้ำมัน 76-80 % ซึ่งหากนำวิธีการนี้ไปสกัดน้ำมันดักแด้ควรจะสกัดเพียง 2 ครั้ง ก็เพียงพอซึ่งสามารถสังเกตได้จากความเข้มของสีน้ำมันที่ได้ น้ำมันดักแด้ไหมอีรีที่สกัดได้มีตะกอนขาว (ภาพที่ 12) อาจเนื่องจากดักแด้ไหมอีรีประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวถึง 50% ดังนั้นน้ำมันจึงเกิดการแข็งตัวเป็นไขมัน (fat) ที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้การสกัดน้ำมันในดักแด้ไหมอีรีด้วยวิธีนี้ได้ปริมาณน้ำมันใกล้เคียงกับการสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ วิธีนี้สามารถนำตัวทำละลายมาใช้ใหม่ และประหยัดเวลาในการสกัดหากเปรียบเทียบกับวิธีการสกัดแบบ Soxhlet



ภาพที่ 12 น้ำมันดักแด้ไหมอีรีเมื่อสกัดด้วยเครื่องสกัดด้วยของเหลวความดันสูง
น้ำมันที่สกัดได้ (ซ้าย) น้ำมันมีตะกอนขาว (ขวา)

เมื่อนำน้ำมันดิบที่สกัดด้วยเครื่องสกัดด้วยของเหลวความดันสูง โดยใช้เอทานอลที่ความดัน 1,500 psi ที่อุณหภูมิ 120 °C และ 110 °C ไปวิเคราะห์กรดไขมันอิสระพบว่ามีความค่า 4.50 ± 0.70 % และ 5.0 ± 1.41 % (ตามลำดับ) สังเกตว่ากรดไขมันอิสระในน้ำมันดักแด้มีความใกล้เคียงกันที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากการดักไขมันที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันดักแด้ประกอบด้วยกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัวในปริมาณสูง จึงถูกทำลายด้วยความร้อนและความดันสูง แตกต่างจากกรดไขมันอิสระที่พบในน้ำมันดักแด้ใหม่บ้านมีค่า 1% เมื่อสกัดที่ความดัน 1,500 psi ที่อุณหภูมิ 120 °C และ 110 °C คณะผู้วิจัยจะทำการลดสภาวะการสกัดน้ำมันลงเพื่อรักษาคุณภาพของน้ำมันให้ดีขึ้นต่อไป นอกจากนี้จะนำกากดักแด้ใหม่ไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของโปรตีน และนำไปย่อยให้โปรตีนมีขนาดเล็กเป็นเปปไทด์ด้วยเอนไซม์โปรติเอสที่เหมาะสม และวิเคราะห์คุณสมบัติทางชีวภาพ เพื่อเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากดักแด้ใหม่ต่อไป

การสกัดน้ำมันจากดักแด้ใหม่อีวี ควรใช้วิธีบีบเย็น (cold press) หรือสกัดด้วยวิธีอื่นๆ เช่น microwave extraction, sonication หรืออาจผสมผสานการสกัดมากกว่า 1 วิธี เพื่อให้ได้น้ำมันดักแด้ใหม่อีวีที่มีคุณภาพต่อไป

สรุปผลการวิจัย:

- 1) ระยะเวลาเข้าดักแด้ใหม่อีวีมีผลต่อกลิ่นผลิตภัณฑ์
- 2) การสกัดน้ำมันจากดักแด้ใหม่อีวีด้วยเครื่องสกัดด้วยของเหลวความดันสูง ด้วยเอทานอล ที่ความดัน 1,500 psi ที่อุณหภูมิ 110-120 °C จำนวน 2 รอบ ใช้เวลา 40 นาที สามารถสกัดน้ำมันได้ประมาณ 80% น้ำมันดักแด้ใหม่ดิบมีกรดไขมันอิสระประมาณ 4.5-5.0 %

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาวิธีการคงคุณภาพของน้ำมันดักแด้ใหม่อีวี และการวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิต เพื่อนำเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม
2. ควรมีการพัฒนาวิธีการนำไปใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายมากขึ้น

ส่งรังไหมอีวีเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรม สำหรับเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมกลุ่มไหมชุมชน

วันที่ 7 พฤษภาคม 2561 จากการลงพื้นที่ติดตามการเลี้ยงไหมอีวีของเกษตรกรเครือข่าย ทั้งทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางโครงการฯ ได้ทำการเก็บรวบรวมรังไหมอีวีของกลุ่มเครือข่ายมาด้วย ซึ่งเก็บรวบรวมได้ 109.56 กิโลกรัม และเป็นเศษรังไหมอีวีที่เหลือจากการแปรรูปของเกษตรกรอีกจำนวน 1.74 กิโลกรัม โดยทางโครงการได้รับซื้อในราคาตามเกรดมาตรฐานที่เคยร่วมกันจัดขึ้นมากับทั้งทางภาคเอกชน

และกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอู่ ดังนี้ รังไหมอู่เกรด A ราคา กิโลกรัมละ 300 บาท เกรด B ราคา กิโลกรัมละ 200-250 บาท และเกรด C ราคา กิโลกรัมละ 100-150 บาท

ทั้งนี้โครงการฯ ได้ติดต่อประสานงานกับบริษัท สปัน ซิลค์ เวิลด์ จำกัด ให้มารับซื้อรังไหมอู่ ณ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม เพื่อนำไปผลิตเป็นเส้นยืนต่อไป



ภาพที่ 13 บริษัท สปัน ซิลค์ เวิลด์ จำกัด รับซื้อรังไหมอู่ ณ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม

ข้อเสนอแนะในการเชื่อมโยงการผลิตรังไหมของเกษตรกรสู่โรงงานผลิตเส้นไหม

การเชื่อมโยงการผลิตรังไหมของเกษตรกรสู่โรงงานผลิตเส้นไหมไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง เพราะ

ก. โรงงานปั่นเส้นไหมต้องการผลผลิตรังไหมจำนวน 200 -500 กิโลกรัมในการเดินเครื่องจักรผลิตเส้นไหมปั่นต่อครั้ง

ข. การผลิตรังไหมของเกษตรกรอยู่ในปริมาณน้อย และอยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลกัน

ค. การขยายปริมาณการเลี้ยงไหมทำได้จำกัดด้วย ปริมาณไขไหมที่สนับสนุนจากหน่วยงานรัฐมีน้อย ขาดผู้รับผิดชอบในการรวบรวมผลผลิตรังไหมสู่โรงงาน และแผนการรับซื้อรังไหมจากโรงงานผลิตเส้นไหมยังไม่ชัดเจน

คำแนะนำในการเพิ่มปริมาณผลผลิตรังไหมและให้มีความต่อเนื่อง

1. การสร้างกลุ่มเกษตรกรที่มีอาชีพเลี้ยงไหมอู่เป็นหลัก โดยมีการเลี้ยงไหมแบบเหลื่อมรุ่น เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรต่างๆ ให้คุ้มค่าที่สุด และ มีการลงทุนสร้างโรงเรือน อุปกรณ์การเลี้ยงไหม ที่มีผลต่อคุณภาพของผลผลิตรังไหม
2. สร้างผู้นำกลุ่มเกษตรกรเพื่อการประสานงานในด้านการรับไขไหมหรือทำหน้าที่ผลิตไขไหมให้สมาชิก และเมื่อมีผลิตรังไหมทำหน้าที่รวบรวมรังไหมประสานงานกับทางโรงงานรับซื้อรังไหม โดยที่ผู้นำกลุ่มจะต้องมีข้อตกลงกับทางโรงงานรับซื้อรังไหมในการรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น
3. โรงงานผลิตเส้นไหมต้องมีแผนการรับซื้อรังไหมที่แน่นอน ที่ต้องตกลงร่วมกันกับเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรสร้างแผนการผลิตรังไหมที่สอดคล้องกับแผนการผลิตเส้นไหม
4. เมื่อเกษตรกรประสบปัญหาด้านไขไหม องค์ความรู้ในด้านการเลี้ยงหนอนไหมให้มีการสนับสนุนไขไหม และองค์ความรู้จากหน่วยงานภาครัฐ ทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัย และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
5. ในปัจจุบันมีหลายหน่วยงานที่ทำการศึกษาถึงประโยชน์ของดักแด้ไหมที่กินใบหม่อน และดักแด้ไหมอู่ โดยมีข้อมูลทางวิชาการว่าดักแด้ไหมมีทั้งโปรตีนสำหรับการบริโภค น้ำมันจากดักแด้ที่สามารถใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอาง และใช้ในทางแพทย์ เป็นต้น แต่ยังขาดการบูรณาการที่จะนำไปสู่ภาคอุตสาหกรรมเพื่อใช้ประโยชน์ในการสร้างผลิตภัณฑ์ทางธุรกิจ ดังนั้นควรมีการสนับสนุนงานวิจัยด้านการใช้ประโยชน์จากดักแด้ไหมอู่สู่ภาคอุตสาหกรรม เพื่อการรองรับผลผลิตดักแด้ที่เกิดจากการเพิ่มปริมาณผลผลิตรังไหม

โครงการย่อยที่ 3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อีรีที่ตลาดต้องการ

หลักการและเหตุผล

การส่งเสริมเลี้ยงและผลิตไหมอีรีนอกจากมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังแล้ว ยังมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มเส้นใยธรรมชาติสำหรับการผลิตสิ่งทอ การผลิตผลิตภัณฑ์ไหมอีรีที่มีการผลิตที่เป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนและการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งทั้งสองส่วนมีความเกี่ยวเนื่องกันในการแลกเปลี่ยนรังไหมและเส้นไหมระหว่างกัน แต่กระนั้นการกระจายผลิตภัณฑ์ไหมอีรีสู่ตลาดยังไม่แพร่หลาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยผู้ผลิตชุมชนที่ได้พยายามส่งผลิตภัณฑ์นำเสนอสู่ตลาดในหลายๆช่องทาง อาทิ การจัดแสดงนิทรรศการในงานประชุม/สัมมนาต่างๆ ซึ่งได้ทำการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหมอีรีพร้อมกันด้วย แต่การซื้อเป็นแบบไม่ตั้งใจจึงขายผลิตภัณฑ์ได้ไม่มาก การจัดแสดงนิทรรศการผ้าโดยเฉพาะแม้จะได้ลูกค้าตรงเป้าหมายแต่จัดเพียงปีละครั้ง รวมถึงการที่ผู้ผลิตในเครือข่ายนำผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายเมื่อไปร่วมงานแสดงสินค้าที่หน่วยงานต่างๆ จัดและงาน OTOP ซึ่งเป็นงานแข่งขันกันขายผลิตภัณฑ์ธรรมดาทั่วไป และขายในราคาถูก ส่งผลให้การจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหมอีรีขายได้ปริมาณน้อย ขายไม่ต่อเนื่องหรือขายให้ผู้บริโภคที่ไม่ใช่กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และยังไม่สามารถวางจำหน่ายประจำให้ผู้สนใจไปเลือกซื้อได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ

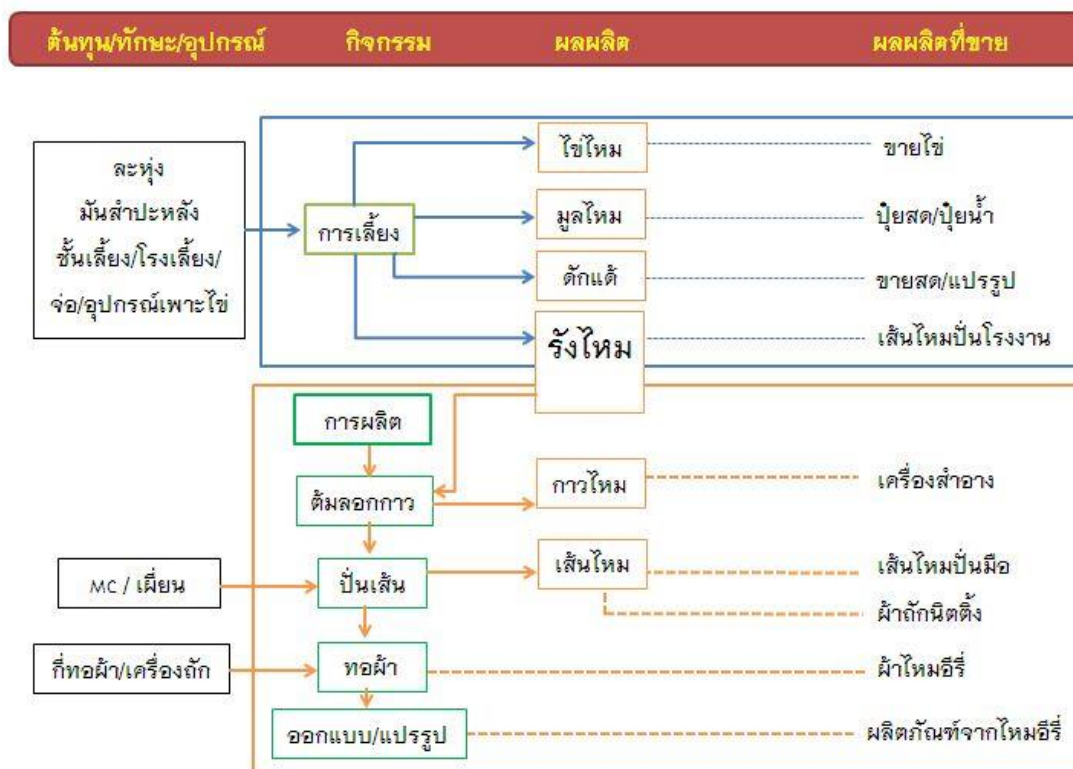
ในด้านการตลาดและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหมอีรียังต้องการความชัดเจนในเรื่องรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ตลาดต้องการ ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตด้วยไหมอีรีและช่องทางการจำหน่ายไหมอีรี เนื่องจากผ้าไหมอีรีมีกระบวนการผลิตตลอดห่วงโซ่มุ่งเน้นให้เป็นธรรมชาติและปลอดภัย จึงควรนำไปใช้อย่างรู้คุณค่า การจัดเวทีพูดคุยระดมความคิดเห็นจากกลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์กลุ่มผู้ทำตลาดและกลุ่มผู้รู้ เพื่อหาแนวทางการผลิตผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ผลิต พร้อมกับได้มีโอกาสนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปทดลองวางจำหน่ายในช่องทางการขายหลายๆ แห่ง แล้วเปรียบเทียบผลซึ่งน่าจะเป็นผลลัพธ์ให้ผู้ผลิตไหมอีรีนำไปใช้วางแผนการผลิตและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหมอีรีต่อเนื่องไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากไหมอีรีที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (รูปแบบและคุณภาพ) ไหมอีรีตามที่ต้องการ
3. เพื่อสร้างโอกาสทางการตลาดให้ผู้ผลิตไหมอีรีและหาช่องทางจัดจำหน่ายที่เหมาะสม

ผลการดำเนินงาน

แบบจำลองกระบวนการผลิตไหมอีรี่ครบวงจร



ภาพที่ 14 แบบจำลองกระบวนการผลิตไหมอีรี่ครบวงจร

จากภาพที่ 14 แสดงแบบจำลองกระบวนการผลิตไหมอีรี่นั้น ทุกขั้นตอนมีผลิตภัณฑ์ที่สามารถออกสู่ตลาดได้ ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของโครงการฯ เน้นตัวผลิตภัณฑ์จากเส้นไหมปั่น ดักแด้ และการไหม ซึ่งการสร้างผลิตภัณฑ์เหล่านี้เป็นการเสริมรายได้ให้แก่ผู้เลี้ยงไหม ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ต้องคำนึงความสามารถของเกษตรกรที่จะผลิตได้ ปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้น และพิจารณาว่าโครงการฯ จะเข้าไปช่วยแก้ไขได้อย่างไร

ผลิตภัณฑ์หลักที่เกษตรกรได้สร้างขึ้นได้แก่ เส้นไหมปั่นมือ ผ้าทอไหมอีรี่และมีผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากผ้าไหม

ผลิตภัณฑ์เส้นไหมปั่นมือ เกษตรกรบางส่วนมีการทำแล้ว แต่คุณภาพของเส้นยังไม่เหมาะต่อการใช้ประโยชน์ โครงการฯ ได้หาผู้เชี่ยวชาญไปให้คำแนะนำและฝึกทักษะให้เกษตรกรสามารถผลิตเส้นไหมปั่นที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของผู้ทอผ้า

ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมอิตาลีที่เกษตรกรสร้างขึ้นมีปัญหาหลายอย่าง ทำให้ไม่สามารถจำหน่ายได้ทุกชิ้นงาน ประเด็นนี้ทางโครงการฯ ได้วิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์และพบว่าทั้งสีที่เกษตรกรเลือกใช้และการออกแบบผืนผ้า ยังไม่ใช่แบบที่ตลาดต้องการ จึงต้องมีการให้องค์ความรู้ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการสร้าง รูปลักษณะสินค้ามาให้ความรู้แก่เกษตรกร ได้จัดสัมมนาเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอิตาลีขึ้นในวันที่ 22-23 กุมภาพันธ์ 2561 ในงานได้เชิญ ดร. สุทธิกุล ไชยวรรณ นักวิจัยและนักการตลาด เจ้าของ Breen Shop และผู้จัด จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากไหมอิตาลี บรรยายถึงแนวทางการตลาดของสินค้าเวชสำอางที่ต้องมีการใส่ข้อมูล เฉพาะของผลิตภัณฑ์ โดยชี้ประเด็นให้เห็นถึงคุณลักษณะพิเศษของไหมอิตาลีที่เป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ซึ่งเป็น ประเด็นของสินค้าที่ได้รับความนิยมมาก ในการสร้างผลิตภัณฑ์เหล่านี้ต้องให้รูปลักษณะของสินค้าและบรรจุ ภัณฑ์ ดึงดูดความสนใจของลูกค้า ผู้บรรยายได้ให้ข้อคิดว่า เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า ผู้สร้าง ผลิตภัณฑ์ควรเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ด้วย และสินค้าที่ได้รับความนิยมมากขึ้นขึ้นอยู่กับ การเลือกร้านที่จะไป วางจำหน่าย รวมทั้งตำแหน่งการวางสินค้าในร้านจำหน่ายด้วย

ทางโครงการฯ ได้เชิญ Mr. Manabe Tomoyoshi เจ้าของเสื้อผ้าแบรนด์ Tomo Natural Fabrics ซึ่งเป็นผู้ผลิตผ้าย้อมสีธรรมชาติ ส่งขายประเทศญี่ปุ่น และ แบรนด์ Chosita ขายในประเทศไทย โดยคุณ Tomoyoshi ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า สำหรับผ้าไหมอิตาลีนั้นเป็นสิ่งที่น่าสนใจนำไปทำเครื่องนุ่มห่ม ด้วย คุณสมบัติของไหมอิตาลีที่นุ่มเบาเหมาะมากที่จะนำมาทำเสื้อผ้า แต่ด้วยราคาที่สูงซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์ราคาสูง ตามด้วย จึงต้องมีวิธีการผลิตที่จะต้องใช้ไหมอิตาลีผสมกับเส้นใยอื่นเพื่อลดต้นทุน ผ้าไหมอิตาลีเหมาะมากสำหรับ ทำผ้าคลุมไหล่ ผ้าพันคอที่สามารถใช้ได้ทั้งผู้หญิงและผู้ชาย โดยจะต้องเลือกทำสีที่ผู้บริโภคชอบ ขนาดต้อง ตามมาตรฐาน ให้ความสำคัญกับคุณภาพของการทอ ผ้าพันคอ 4 ตะกอลเป็นสิ่งที่น่าสนใจ โข่วสีสองด้านที่ ไม่เหมือนกัน การออกแบบลายผ้าให้ใช้สีขาวช่วยให้ผ้าสว่างขึ้น ผ้าสีเข้มจะเอามาทำผลิตภัณฑ์ต่อยาก ลายเส้นที่สวยงามไม่ต้องวางให้สม่ำเสมอเท่ากันหมด จึงจะมีเสน่ห์

ในส่วนของผลิตภัณฑ์ผ้าไหมอิตาลีที่เกษตรกรผลิตขึ้นทางโครงการฯ ได้ดำเนินการเข้าไปให้คำแนะนำ ตามกลุ่ม เพื่อให้สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่มีคุณลักษณะที่ตลาดต้องการ ได้แก่

1. การปรับแก้เรื่องการให้สีของผ้าทอ เกษตรกรผู้ทอผ้าไหมอิตาลียังใช้สีย้อมในโทนสีที่ไม่ถูกใจตลาด นัก ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้มีการแนะนำการเลือกใช้สีในการย้อม และเฉดสีที่จะนำมาเป็นคู่ทอในผืนผ้า เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมอิตาลีมีสีสันที่ดึงดูดใจผู้ซื้อมากขึ้น

2. การสร้างผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ด้วยการใช้ประโยชน์จากผ้าไหมอิตาลี ซึ่งต้องเชื่อมโยงมาจากการ เลือกลดลาย และการให้สีที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ ได้มีการแนะนำแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นด้ายไหมอิตาลี ต้นแบบ ได้แก่

1.1 กระเป๋าถือสตรี 5 ขนาด จำนวน 4 รูปแบบ

1.2 ผ้าพันคอลายใหม่ โดยดัดแปลงจากลายผ้าพื้นเมืองเดิม จำนวน 4 แบบ

1.3 ผ้าปูโต๊ะกันน้ำ

3. การส่งเสริมการตลาด

3.1 การจัด นิทรรศการในประเทศ และต่างประเทศ ได้จัดแสดงนิทรรศการที่ประเทศญี่ปุ่น ต่อเนื่องเป็นครั้งที่ 3 โดยใช้ชื่อนิทรรศการครั้งนี้ “Eco Textile and Craft Exhibition Vol.3” นิทรรศการครั้งนี้ จัดต่อเนื่องกัน 3 เมือง ได้แก่

1. Kurashiki Exhibition ที่ Miki Gallery ระหว่างวันที่ 4-9 เมษายน 2560
2. Kyoto Exhibition ที่ Nozawa Gallery ระหว่างวันที่ 12-17 เมษายน 2560
3. Shika Exhibition ที่ Goodluck Store ระหว่างวันที่ 21-30 เมษายน 2560

จากการนำเสนอผ้าไหมอิตาลีให้ผู้เข้าชมนิทรรศการ พบว่าผลิตภัณฑ์ผ้าไหมอิตาลียังมีข้อที่ต้องปรับปรุง จึงได้มีการจัดการสัมมนาวิชาการเพื่อให้เกษตรกรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องของการตลาด การสร้างผลิตภัณฑ์ให้ตรงใจของผู้ซื้อ รวมทั้งการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่

โดยได้ขอคำแนะนำ และร่วมปรึกษาร่วมกับท่าน ดร. สุติกุล ไชยวรรณ ในการหาช่องทาง การจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหมอิตาลี ซึ่งได้รับคำแนะนำดังนี้

- 3.1.1 สินค้าประเภทผ้าพันคอหรือผ้าคลุมไหล่ จะต้องมีความหนาที่เป็นมาตรฐาน
- 3.1.2 ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับเนื้อสัมผัส เนื้อผ้าต้องนุ่ม เบา
- 3.1.3 สินค้าที่ผลิตต้องมีความหลากหลาย เช่น ผ้าพันคอลายเดียวกันแต่มีหลายสี
- 3.1.4 เพิ่มผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของไหมอิตาลี เช่น กระเป๋าทำมือขนาดเล็ก หมวก
- 3.1.5 ผลิตภัณฑ์จากกาวไหมจำพวกโลชั่น น่าจะได้รับความนิยมในผู้บริโภค แต่ต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดต่ำกว่า 100 ml. เพื่อให้สามารถพกพาขึ้นเครื่องบินได้
- 3.1.6 สามารถนำของไปฝากขายได้ โดยต้องนำผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (ขนาด/ราคา/story) ไปให้ร้านค้าเลือก สำหรับในจังหวัดเชียงใหม่แนะนำให้ นำผลิตภัณฑ์ไปฝากขายที่ร้าน woo café ซึ่งนอกจากขายกาแฟแล้วจะมีงานฝีมือรูปแบบสวยงาม ขาย ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นชาวต่างชาติและนักท่องเที่ยวจากกรุงเทพฯ

3.2 การแนะนำไหมอิตาลีไปยังตลาดต่างๆ หลากหลายรูปแบบ

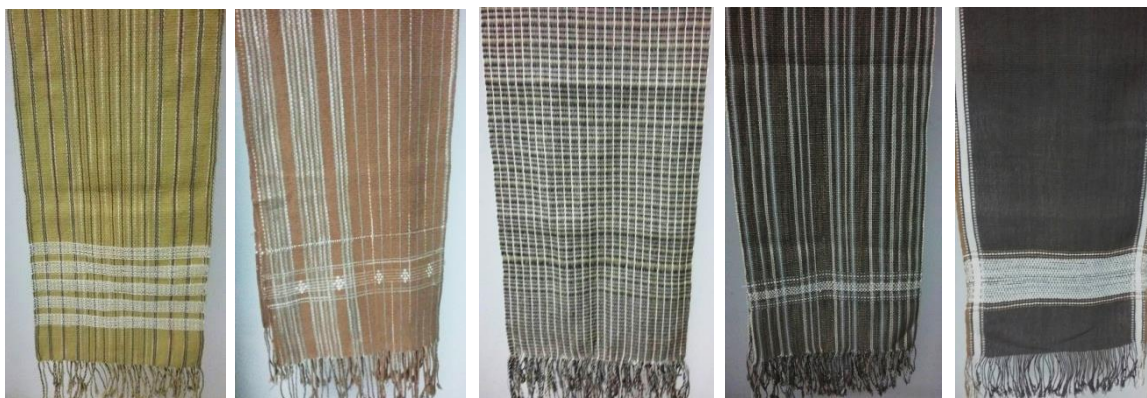
Hess Natur-Textilien GmbH & Co.KG เป็นบริษัทผู้ผลิตเครื่องนุ่งห่มและเครื่องแต่งกาย เคหะสิ่งทอ และเครื่องอุปโภค ซึ่งเน้นผลิตจากวัสดุธรรมชาติ ปลอดภัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นธรรมชาติ โครงการฯ ได้แนะนำเส้นด้ายไหมอิตาลี และผลิตภัณฑ์จากเส้นไหมอิตาลีให้ Ms. Nadezhda Zdravkova เจ้าหน้าที่สำรวจผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบธรรมชาติสำหรับผลิตเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มจาก Hess Natur Foundation ประเทศเยอรมัน เพื่อประกอบในการพิจารณาสร้างผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับไหมอิตาลี

3.3 การสร้างผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากไหมอิตาลี

3.3.1 ดักแด่ หลังจากที่ได้ผู้เลี้ยงไหมทำการผ่ารังไหมแล้วจะมีดักแด่จำนวนมาก ซึ่งมีการแนะนำให้ นำไปใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเป็นอาหารหลากหลายรูปแบบ เช่น น้ำพริกชนิดต่างๆ

ข้าวเกรียบดกแต่ เป็นต้น ด้วยคุณค่าทางอาหารในดกแต่ที่มีทั้งโปรตีน ไขมัน ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย จึงได้พัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสลัดจากดกแต่ไหมอีรี่ ผศ.ปาริชาติ สงสุนันท์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ ได้ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสลัดจากดกแต่ไหมอีรี่ จำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรมาตรฐาน สูตรผสมมิวส์ และสูตรผสมมันกัลยา พร้อมทั้งตรวจวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำสลัดแต่ละสูตร เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

3.3.2 เนื่องจากผ้าทอพื้นเมืองส่วนใหญ่มาจากการทอผ้าใช้ในชีวิตของกลุ่มชาติพันธุ์ ซึ่งเป็นแบบและลวดลายที่สื่อถึงวิถีชีวิตและวัฒนธรรม จึงมีการนำไหมอีรี่เข้าไปร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการทอของกลุ่มชาติพันธุ์เช่น **แนะนำรูปแบบการทอผ้ากะเหรี่ยงกลุ่มไหมป่าเมี่ยง** ที่บ้านปางแดง ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 5 รูปแบบ (ภาพที่ 15) โครงการฯ ได้แนะนำให้ทางกลุ่มนำเส้นไหมอีรี่มาทอผ้าพันคอ เพื่อให้มีผลิตภัณฑ์จากวัสดุหลากหลายชนิดและมีความนุ่มกว่าใช้เส้นด้ายฝ้ายทออย่างเดียว รวมถึงได้แนะนำการเลือกคู่สีที่จะใช้ทอในผืนเดียวกัน ได้ผ้าพันคอทอที่เอวเป็นไหมอีรี่ผสมเส้นด้ายฝ้าย และทอด้วยไหมอีรี่ล้วน จำนวน 4 รูปแบบ นอกจากนี้ได้แนะนำให้นำเส้นไหมอีรี่ทอแทรกในผ้าปูโต๊ะอีก 1 รูปแบบ พร้อมกับนำผ้าปูโต๊ะที่กลุ่มผลิตไปตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ทำให้ผ้าไม่เปื้อกง่ายและไม่ต้องซักบ่อย



ภาพที่ 15 รูปแบบการทอผ้ากะเหรี่ยงกลุ่มไหมป่าเมี่ยง
บ้านปางแดง ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 5 รูปแบบ

วันที่ 18 มกราคม 2561 ชุดโครงการ "การพัฒนการผลิต การออกแบบ และส่งเสริมตลาดผลิตภัณฑ์สิ่งทอให้มีฟังก์ชันการใช้งานเฉพาะจากเส้นใยไหมอีรี่ และผลิตภัณฑ์จากดกแต่ไหมอีรี่แบบครบวงจร" โดยสถาบันคั้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งได้รับงบประมาณจากสำนักประสานงานชุดโครงการ "การพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม" สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ได้มาสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับ

การส่งเสริมการผลิตไหมออร์ การผลิตผลิตภัณฑ์จากไหมออร์ และการตลาด ณ ห้องประชุมสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพที่ 16 สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มาสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตไหมออร์ การผลิตผลิตภัณฑ์จากไหมออร์ และการตลาด

วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2561 Mr. Manabe Tomoyoshi และภรรยา เจ้าของแบรนด์ Tomo Natural Fabrics และ Chosita ได้มาเยี่ยมปรึกษาและขอทราบข้อมูลไหมออร์เพื่อเตรียมให้ความเห็นเกี่ยวกับการนำไหมออร์มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย ซึ่งทางคุณ Tomoyoshi และภรรยา ได้ให้ความคิดเห็นในเบื้องต้นดังนี้

- การแปรรูปเสื้อผ้า สิ่งสำคัญที่ภาคธุรกิจคำนึง คือ ต้นทุนของผ้าที่จะนำมาแปรรูป หากมีราคาสูงเกินไปก็จะส่งผลกระทบต่อราคาขายสินค้า เพราะเสื้อผ้าใช้ผ้าในการตัดเย็บมากกว่าที่เป็นผ้าชิ้น ราคาที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบคือไม่เกินเมตรละ 300 บาท
- การลดต้นทุนเป็นเรื่องจำเป็น ถ้าจะใช้ไหมออร์มาทำเสื้อผ้า อาจจะต้องนำเส้นใยชนิดอื่นที่ราคาถูกกว่ามาผสม เช่น เส้นด้ายฝ้าย ด้ายโทเร มาผสมหรือใช้เป็นด้ายยืน
- เส้นใยไหมออร์ให้สัมผัสที่นุ่ม เหมาะกับการทำเสื้อผ้า ผ้าพันคอ แต่หากจะทำเสื้อผ้าอาจจะมีผลต่อการยืด/หดของผ้า และต้นทุนวัตถุดิบสูงมาก
- ในส่วนของผู้ผลิตที่เป็นเครือข่ายของฝ่ายแถมใหม่น่าจะดำเนินการผลิตผ้าพันคอ เพราะจะขายง่ายและได้ราคาดีกว่า โดยจะต้องเลือกสีและลวดลายที่เหมาะสม ให้ใส่แล้วดูดีมีออร่า พร้อมทั้งมีคำอธิบาย/ป้ายบอกเล่าเกี่ยวกับไหมออร์ เพื่อให้เห็นความแตกต่างจากเส้นใยอื่นๆ ซึ่งผู้ซื้ออาจจะใช้เองหรือเป็นของฝาก
- เสนอให้ลองออกร้านที่ขายเฉพาะผ้าพันคอไหมออร์ย้อมสีธรรมชาติในงาน NAP ที่ถนนนิมมาน ซอย 1 เชียงใหม่ ซึ่งเป็นงานที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์พิเศษ มีการออกแบบดีสวย ผู้ซื้อมีกำลังจ่ายสูง
- ปัจจัยหนึ่งของการขายสินค้า คือ การต้อนรับลูกค้า เขาตั้งใจมาซื้อของเราควรต้อนรับอย่างดี



ภาพที่ 17 Mr. Manabe Tomoyoshi เจ้าของแบรนด์ Tomo Natural Fabrics และ Chosita
ขอปรึกษาการตลาดและขอทราบข้อมูลไหมอิตาลี

วันที่ 10 กรกฎาคม 2561 เยี่ยมติดตามกลุ่มไหมป่าเมี่ยงที่บ้านปางแดง ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด
นำไหมที่ได้รับไปให้กลุ่มทำการเลี้ยง และช่วยเตรียมข้อมูลการเลี้ยงไหมเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อต้อนรับ
คณะ WORLD Y.M.C.A. 70 ที่จะมาดูงานการเลี้ยงและผลิตไหมอิตาลีในวันที่ 14 ก.ค. 2561

วันที่ 16 สิงหาคม 2561 แนะนำการผลิตและกลุ่มผลิตไหมอิตาลี/ฝ้ายสีธรรมชาติ ให้ผู้ประกอบการ
NORA PAO ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งต้องการวัตถุดิบผ้าทอที่ผลิตจากเส้นใยธรรมชาติและผลิตโดยเกษตรกรใน
พื้นที่ประเทศไทย เช่น ไหมอิตาลี ฝ้ายสีธรรมชาติไม่ย้อม สำหรับนำไปแปรรูปเสื้อผ้าและผลิตภัณฑ์ส่งไป
จำหน่ายที่ประเทศญี่ปุ่น พร้อมกับสนใจขอไปดูการผลิตของกลุ่มต่างๆ



ภาพที่ 18 แนะนำการผลิตและกลุ่มผลิตไหมอิตาลี/ฝ้ายสีธรรมชาติ
ให้ผู้ประกอบการ NORA PAO ประเทศญี่ปุ่น

กิจกรรมการสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไหมอิตาลี

หลักการและเหตุผล

โครงการเครือข่ายความร่วมมือ มก.-สกว. ที่ผ่านมา ได้มีกิจกรรมในการส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยด้านไหมอิตาลีให้กับอาจารย์ นักวิจัย และบุคลากรของมหาวิทยาลัย และมีความร่วมมือกับนักวิจัยในส่วนอื่นๆ รวมทั้งภาคเอกชน จนในปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานและเกษตรกรได้ให้ความสนใจในการทำงานวิจัยและเลี้ยงไหมอิตาลีเพิ่มขึ้นมาก ในขณะเดียวกันโครงการฯ ได้พยายามส่งเสริมให้บุคลากรในหน่วยราชการอื่นๆ เช่น กรมหม่อนไหม และนักวิจัยในสถาบันอื่นๆ มีความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงไหมอิตาลี แต่ก็ยังมีความต้องการให้โครงการฯ ได้เผยแพร่องค์ความรู้ต่อไป โครงการฯ จึงเสนอที่จะดำเนินการสร้างวิทยากรให้กับหน่วยงานภาครัฐ เช่น บุคลากรในสถาบันการศึกษา และเจ้าหน้าที่ของศูนย์หม่อนไหมฯ ในจังหวัดต่างๆ ให้เป็นวิทยากรที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านไหมอิตาลีให้กับเกษตรกรภาคอุตสาหกรรม และผู้สนใจทั่วไป เพื่อช่วยเหลือให้เกษตรกรในแต่ละชุมชนสามารถเลี้ยงและทำกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับไหมอิตาลีได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสร้างนักวิจัย บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไหมอิตาลีให้มีเพียงพอต่อความต้องการของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความมั่นคงแข็งแรงให้กับอุตสาหกรรมไหมอิตาลีของประเทศ

ระเบียบวิธีวิจัย

1. จัดฝึกอบรมเทคนิคการเลี้ยงไหมอิตาลี การปั่นเส้น การลอกกาว การย้อมสีและทอผ้า ด้วยการใช้เทคโนโลยีสะอาด ให้กับบุคลากรของหน่วยงานภาครัฐ เช่น บุคลากรในสถาบันการศึกษา และเจ้าหน้าที่ของศูนย์หม่อนไหมฯ ในจังหวัดต่างๆ เพื่อให้เป็นวิทยากรที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสิ่งทอไหมอิตาลีให้กับเกษตรกรในชุมชนที่ตนดูแล ภาคอุตสาหกรรม และผู้สนใจทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ติดตามการดำเนินงานของวิทยากร ให้คำปรึกษาแนะนำ แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านวิชาการให้แก่วิทยากร
3. ส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยด้านไหมอิตาลีให้กับอาจารย์ นักวิจัย และบุคลากรของมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างผลงานทางวิชาการและสร้างทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญด้านไหมอิตาลี
4. สนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทและปริญญาเอก เพื่อให้บัณฑิตสามารถออกไปทำงานสร้าง องค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านไหมอิตาลี เป็นกำลังสำคัญในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

ผลการดำเนินงาน

1. การสร้างวิทยาการที่มีองค์ความรู้และเชี่ยวชาญด้านไหมอริ

1.1 กิจกรรมการฝึกอบรมการเป็นวิทยาการพี่เลี้ยง การเลี้ยงไหมอริ

หลักการและเหตุผล

ทางโครงการฯ จะดำเนินการสร้างวิทยาการที่มีองค์ความรู้และเชี่ยวชาญด้านการเลี้ยงและการทำกิจกรรมเกี่ยวกับไหมอริ เช่น การปั่นเส้น การลอกกวาด การย้อมสีและทอผ้า ให้สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้กับเกษตรกร บุคลากรจากภาครัฐและเอกชนภาคอุตสาหกรรม และผู้สนใจทั่วไปได้ บุคคลที่ทางโครงการฯ จะสร้างให้เป็นวิทยาการด้านไหมอริที่สำคัญ ได้แก่ :

1. บุคลากรในสถาบันการศึกษาที่มีการเรียน การสอน และการทำวิจัยเรื่องไหม เพื่อเป็นวิทยาการด้านวิชาการที่สามารถสืบสานและดำรงรักษาอุตสาหกรรมการเลี้ยงไหมอริให้ยั่งยืนต่อไปในอนาคต
2. เจ้าหน้าที่และนักวิจัยภาครัฐของศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ เพื่อเป็นพี่เลี้ยงให้กับเกษตรกรและเป็นการนำหลักในการสนับสนุนและขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอริในพื้นที่ที่ศูนย์ฯ ดูแลอยู่ เช่น เป็นหน่วยงานที่จะช่วยสนับสนุนการผลิตไหมอริ แจกหรือจำหน่ายให้แก่เกษตรกร
3. ผู้นำเครือข่ายเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอริที่เข้าร่วมโครงการฯ เป็นผู้หน้าที่เข้มแข็งและมีความสนใจที่จะเป็นวิทยาการ เพื่อช่วยเหลือถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรรุ่นต่อ ๆ ไปในชุมชนของตน และชุมชนอื่นๆ ที่ต้องการเลี้ยงไหมอริและทำกิจกรรมเกี่ยวกับไหมอริ เพื่อสร้างความเข้มแข็งและความต่อเนื่องให้กับอุตสาหกรรมการเลี้ยงไหมอริของประเทศ

วัตถุประสงค์

สร้างวิทยาการผู้มีความรู้เรื่องไหมอริ ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรในแต่ละพื้นที่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น จากการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ โดยวิทยาการซึ่งเป็นคนในพื้นที่ หรือวิทยาการจากหน่วยงานภาครัฐที่ดูแลอยู่ในพื้นที่ ซึ่งได้รับการฝึกอบรมจนเป็นวิทยาการที่สามารถช่วยเหลือให้เกษตรกรเลี้ยง และทำกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับไหมอริได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ผู้ดำเนินการฝึกอบรม

ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานของโครงการฯ นั้น แบ่งงานการพัฒนาเป็นการพัฒนากลุ่มวิทยาการซึ่งมีทั้งกลุ่มวิทยาการที่เข้ารับการฝึกอบรมใหม่ และวิทยาการที่ผ่านการอบรมแล้ว ซึ่งโครงการจะติดตามเพื่อเข้าใจคำแนะนำในประเด็นที่เป็นปัญหา โดยคณะนักวิจัยได้ลงพื้นที่เยี่ยมกลุ่มผู้เลี้ยงไหม และผู้ผ่านการฝึกอบรมวิทยาการมาแล้ว ให้คำแนะนำในประเด็นปัญหาต่างๆ เช่นการปฏิบัติที่ดีในภาวะของอากาศเปลี่ยนแปลง

การจัดการแม่ผีเสื้อในสภาวะอุณหภูมิสูงเป็นต้น ในส่วนของวิทยากรผู้เลี้ยงไหมได้มีการฝึกอบรมเมื่อวันที่ 26-27 กันยายน 2561

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. นางด้อย ชีคำ	322 ม.1 ต.แม่ข่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 095-854-1178
2. นางอัมพร อินปัน	156 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา 089-855-8801
3. นางสาวพัฒนา แปงชมพู่	โรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยฯ จ.เชียงราย 098-750-4378
4. นางสาวสร้อย ทิพนตร	โรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยฯ จ.เชียงราย 081-491-2824
5. นางศรีมิตา เลิศวีระสีสกุล	58/1 ต.แม่งอน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 061-349-1009
6. นายภาศกร ใจเหนือ	58/1 ม.15 ต.แม่งอน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 065-4471218
7. นางสุธิดา มะโนไธ้	316/1 ต.แม่ข่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 091-017-3371
8. นางลำดวน อะภิรมย์	319/1 ต.แม่ข่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 085-711-2780
9. นายดิเรก มะโนไธ้	316/1 ต.แม่ข่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 080-117-4946
10. นางเบญจมาศ ปัญญา	213 ม.5 ต.แม่ข่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 089-555-0796
11. นางจัน ชีคำ	164 ม.5 ต.แม่ข่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 097-294-9744
12. นางแสงสุรีย์ เทียนแก้ว	โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง 088-036-8915
13. นายบุญเจ็ด สมบูรณ์	โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง 084-481-1699

วัน เวลาและสถานที่

วันที่ 26- 27 ตุลาคม 2561

เวลา 08.30 – 16.30 น.

ณ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแม่ข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่

วันที่ 26 ตุลาคม 2561

08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 – 10.00 น.	บรรยาย “ เรื่อง องค์ความรู้เกี่ยวกับการเป็นวิทยากร ” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ นิลเพชร นักวิจัยศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
10.00 – 10.30 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.30 – 12.00 น.	บรรยาย “ เรื่อง กระบวนการการเลี้ยงไหมอื้อ ” และร่วมแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น โดย นางสาวพรพนา เอี่ยมทิพย์ เจ้าหน้าที่ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน

- 13.00 – 14.30 น. เรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเลี้ยงไหมอิตาลี และการปรับใช้สิ่งของที่มีอยู่
โดย นางสาวพรพนา เอี่ยมทิพย์
เจ้าหน้าที่ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- 14.30 – 15.00 น. พักรับประทานอาหารว่าง
- 15.00 – 16.30 น. ผู้เข้ารับฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติพูด การอธิบายเกี่ยวกับการแนะนำการเลี้ยงไหมอิตาลี
โดย นางสาวพรพนา เอี่ยมทิพย์
เจ้าหน้าที่ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

วันที่ 27 ตุลาคม 2561

- 08.30 - 09.00 น. ลงทะเบียน
- 09.00 - 09.30 น. สรุปการฝึกอบรม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และ
การร่วมหาข้อแก้ไขเกี่ยวกับปัญหาที่พบในการเลี้ยงไหมอิตาลีของแต่ละพื้นที่
โดย ผศ. ดร. อุไรวรรณ นิลเพ็ชร
นางนิตยา มหาไชยวงศ์
นางสาวพรพนา เอี่ยมทิพย์
นางสาวเจิมขวัญ ศรีสวัสดิ์
นักวิจัยศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม
- 09.30 - 10.00 น. พักรับประทานอาหารว่าง
- 10.00 - 16.00 น. เยี่ยมชมกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอิตาลีในชุมชนใกล้เคียง
เพื่อใช้เป็นสถานที่ตัวอย่างให้ผู้เข้ารับฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติ

รายละเอียดการฝึกอบรม

วันที่ 26 ตุลาคม 2561

ผู้ศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ นิลเพ็ชร บรรยาย เรื่อง “ คุณสมบัติของการเป็นวิทยากร ”

- มีความรู้ความชำนาญในเรื่องนั้นๆ
- พูดเรื่องจริงไม่เสริมแต่ง
- มีการเตรียมความพร้อมที่ดี
- มีทักษะในการพูด
- พูดเสียงดังฟังชัด
- เรียบเรียงเรื่องตามลำดับอย่างเหมาะสม
- พูดให้เข้าใจง่าย ภาษาง่ายๆ ไม่ซับซ้อน

- มีการยกตัวอย่างเสริมให้เข้าใจ
- รับฟังความเห็นของผู้ฟัง
- รักษาเวลา

เนื่องจากเกษตรกรหลายคนได้เป็นผู้เลี้ยงไหมจึงให้มีการฝึกปฏิบัติในการที่จะถ่ายทอดองค์ความรู้ในการเลี้ยงไหมแก่ผู้อื่น โดยให้ผู้เข้าอบรมทุกคนได้มาเล่าถึงวิธีการปฏิบัติในการเลี้ยงไหมอีรี่แต่ละขั้นตอน และเพื่อให้เกษตรกรได้มีความรู้พื้นฐาน ด้านการเลี้ยงไหมอีรี่จึงมีการบรรยาย เรื่อง “องค์ความรู้เรื่องไหมอีรี่” โดย นางสาวพรพนา เอี่ยมทิพย์

องค์ความรู้เรื่องไหมอีรี่

วงจรชีวิต รูปร่างลักษณะ และการเจริญเติบโต ไหมอีรี่ eri silkworm, *Samia ricini* เป็นผีเสื้อกลางคืนในอันดับ Lepidoptera วงศ์ Saturniidae มีวงจรชีวิตประมาณ 45-60 วัน ไหมอีรี่สามารถเลี้ยงได้ตลอดปีประมาณ 4-5 รุ่นต่อปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศในแต่ละพื้นที่ สามารถเลี้ยงได้ทั้งในที่สูงและที่ราบ และที่อุณหภูมิช่วงตั้งแต่ 25 ถึง 45 องศาเซลเซียส วงจรชีวิตของไหมอีรี่ในฤดูหนาวจะใช้เวลา 60 วัน ส่วนในฤดูร้อนจะใช้เวลาน้อยกว่า คือเพียง 45 วัน ในระหว่างเจริญเติบโตไหมอีรี่จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็น 4 ระยะ คือ

1. ระยะไข่ 7-10 วัน

2. ระยะตัวหนอน ไหมอีรี่จะเจริญเติบโตแบ่งเป็น 5 วัย (instar) ก่อนเข้าดักแด้ โดยจะมีการลอกคราบ 4 ครั้ง เวลาในช่วงตัวหนอนทั้งสิ้นประมาณ 18-23 วัน

- หนอนวัยที่ 1 มีอายุ 1-3 วัน หนอนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ จะอยู่รวมกันเป็นกระจุก ลำตัวแต่ละปล้องจะมีขนสีดำ ตัวหนอนมีสีเหลือง หัวมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ จะเริ่มกินพืชอาหารทันทีเมื่อฟักออกจากไข่

- หนอนวัยที่ 2 มีอายุประมาณ 4-5 วัน ลำตัวมีลักษณะเหมือนวัยที่ 1 แต่มีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย มีสีเหลืองอ่อนลงและมีขนสีดำทั่วตัว

- หนอนวัยที่ 3 มีอายุประมาณ 4-5 วัน ลำตัวจะเปลี่ยนเป็นสีขาวนวล ขนสีดำจะเปลี่ยนเป็นหนามสีขาวลักษณะเป็นก้อนเนื้อที่ไม่แหลมคม หัวหนอนเปลี่ยนเป็นสีดำ

- หนอนวัยที่ 4 มีอายุประมาณ 5-6 วัน ลำตัวมีสีขาวนวลอมเหลือง มีหนามสีขาว ด้านสันหลังปล้องละ 4 เส้น และใต้รูหายใจข้างซ้ายและขวา อีกปล้องละ 2 เส้น หัวหนอนเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน และมีบริเวณสีดำที่แก้ม เห็นรูหายใจสีดำอยู่สองข้างลำตัวอย่างชัดเจน

- หนอนวัยที่ 5 มีอายุประมาณ 7-8 วัน ลำตัวหนอนมีขนาดใหญ่ มีสีขาวนวลและมีหนามสีขาว หัวหนอนมีสีเหลืองและมีบริเวณสีดำที่แก้ม หนอนวัยนี้จะกินอาหารมากและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ตัวหนอนที่เจริญเติบโตเต็มที่จะมีขนาดยาว 6.5-7 เซนติเมตร เมื่อหนอนไหมเจริญเติบโตเต็มที่

หยุดกินอาหารและถ่ายของเสียออกมาจนหมดกระเพาะ ลำตัวหนอนจะหดสั้นลงและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองใส เรียกว่า ไหมสุก พร้อมทั้งจะเข้าดักแด้

3. ระยะดักแด้ เมื่อไหมสุกตัวหนอนจะเริ่มเดินไปมาเพื่อหาที่ที่เหมาะสมต่อการทำรังเข้าดักแด้ โดยปกติมักเป็นตามมุมที่หลบซ่อนได้ จากนั้นจะเริ่มทำรังหุ้มตัวเอง ด้วยการคายสารออกมาจากต่อมกลิ่นเส้นใย (silk glands) เป็นเส้นใยสีขาวออกมาทางปากเพื่อห่อหุ้มตัวเองไว้ สารนี้เมื่อถูกอากาศจะแข็งตัวเป็นเส้นใย หนอนไหมจะใช้เวลาในการทำรัง 3-4 วัน ตัวหนอนจะพักอยู่ภายในรังและเริ่มเข้าดักแด้ ระยะดักแด้ใช้เวลา 16-20 วัน ลำตัวดักแด้มีลักษณะอ้วนตัน มีสีน้ำตาล มีขนาดโดยเฉลี่ย 1.2x2.8 เซนติเมตร โดยเพศเมียจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ รังไหมมีสีขาวนวลรูปทรงรังรีค่อนข้างแบน เปลือกรังอ่อนนุ่มไม่อัดกันแน่น ปลายรังด้านหนึ่งมีรูสำหรับให้ผีเสื้อไหมออกมา

4. ระยะผีเสื้อตัวเต็มวัย จะมีอายุโดยเฉลี่ยประมาณ 7-10 วัน ผีเสื้อเพศผู้มักจะออกจากดักแด้ก่อนเพศเมีย ลักษณะของผีเสื้อไหมอริ คือ มีขนาดใหญ่ เมื่อกางปีกเต็มที่จะยาวถึง 4-5 นิ้ว ลำตัวกว้างประมาณ 2.8-3.2 เซนติเมตร เพศเมียจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ โดยเฉพาะที่ส่วนท้อง ปีกมีสีน้ำตาลดำปนเทา ตัวผู้ที่ออกจากดักแด้ใหม่ๆ จะเกาะนิ่งห้อยตัวลงมาประมาณ 1-2 ชั่วโมงจนปีกแห้ง หลังจากนั้นจะกระพือปีกและเริ่มเข้าหาตัวเมียเพื่อผสมพันธุ์ ตัวเมียจะวางไข่ตอนกลางคืน และอาจวางไข่ได้ 2-3 คืบ ผีเสื้อไม่บินและไม่กินอาหาร

พืชอาหารของไหมอริ

ไหมอริกินใบละหุ่งและใบมันสำปะหลังเป็นอาหาร การทดลองเลี้ยงไหมอริด้วยพืชอาหารชนิดต่างๆ เช่น ใบละหุ่ง มันสำปะหลัง มะละกอ อ้อยช้าง สบู่ดำ มะยมป่าและสนปลาลาซอน พบว่าใบละหุ่งใช้เลี้ยงไหมอริได้ดีที่สุด รองลงมาคือใบมันสำปะหลัง ส่วนพืชอื่นๆ นั้นอาจใช้ทดแทนกันได้ระยะหนึ่งในช่วงที่พืชอาหารหลักขาดแคลน แต่ไม่สามารถใช้เลี้ยงจนครบวงจรชีวิตได้ พบว่าใบของต้นมันลาย มันต้น และใบลั่นทมสามารถใช้เลี้ยงไหมอริได้เช่นกัน

โรงเรือนและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงไหมอริ

1. โรงเรือน โรงเรือนค่อนข้างถาวรจะมีขนาด 4 x 4 เมตร หรือ 3 x 6 เมตร ใช้ไม้ทำเป็นโครงโรงเรือน ใช้แผ่นมุงหลังคา กันแดดกันฝนและทำให้เย็นสบาย ควรใช้มุ้งเขียวหรือตาข่ายไนล่อนล้อมรอบโรงเรือน เพื่อให้มีทางระบายอากาศ ใช้สแลนสีดำกันความร้อนด้านที่ถูกแสงแดดส่อง มีประตูเข้า - ออกที่เปิดได้สนิท เพื่อกันมด จิ้งจก ตุ๊กแกหรือสัตว์อื่นๆ เข้าไปกินหนอนไหม ส่วนโรงเรือนถาวรจะปูหลังคาด้วยกระเบื้อง พื้นเป็นซีเมนต์เพื่อสะดวกในการทำความสะดวก

2. ชั้นวางตะแกรงหรือกระดัง เป็นชั้นไม้หรือชั้นเหล็กที่ประกอบขึ้น สำหรับวางตะแกรงหรือกระดังเลี้ยง

3. ตะแกรงหรือกระดัง ใช้สำหรับเลี้ยงหนอนใหม่วัยที่ 3-5 โดยใช้กระดางหนังสือพิมพ์ปูรองบนตะแกรงหรือกระดังก่อน แล้วจึงวางหนอนใหม่และใบพืชอาหารลงไป (วัสดุอุปกรณ์สามารถปรับใช้ได้ตามเหมาะสม)

4. จ่อสำหรับเข้าดักแด้ มีทั้งแบบจ่อกระดัง จ่อไม้ จ่อกระดางและจ่อพลาสติก จ่อที่เหมาะสมที่สุดจะทำด้วยไม้อัด เป็นตารางช่องเล็กๆ ใส่หนอนใหม่ลงไปช่องละ 1 ตัว ทำให้ได้รังใหม่เดี่ยวๆ ไม่ซ้อนทับกันสำหรับหนอนใหม่อีกรังช่องขนาดกว้าง x ยาว = 3×7 เซนติเมตร

5. ตะกร้าพลาสติก เป็นตะกร้าสีเหลี่ยมผืนผ้าใช้สำหรับเลี้ยงหนอนใหม่วัยอ่อน (วัย 1-2) และใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น ใช้ใส่หนอนใหม่ชั่วคราวในขณะที่เปลี่ยนอาหาร ใช้สำหรับใส่รังใหม่ที่เก็บออกจากจ่อ หรือใส่ดักแด้ เป็นต้น

6. ตะกร้าเก็บใบพืช เป็นตะกร้าพลาสติกก้นลึก มีรูทั่วตะกร้าเพื่อช่วยในการระบายน้ำ หลังจากเก็บใบพืชอาหารจากแปลงปลูก จะนำใบมาล้างน้ำเพื่อขจัดสิ่งสกปรกออก แล้วใส่ใบลงในตะกร้าเพื่อให้สะเด็ดน้ำ

7. ฝาดิบ ใช้คลุมตะกร้าพลาสติกที่เลี้ยงหนอนใหม่วัยที่ 1-2 โดยชุบน้ำพอนมามากๆ เพื่อรักษาความชื้นของใบพืชอาหาร ในช่วงที่มีอากาศร้อนและแห้งมาก อาจจำเป็นต้องใช้คลุมกระดังหรือตะแกรงที่ใช้เลี้ยงใหม่ โดยชุบน้ำพอนมามากๆ และชุบน้ำบ่อยครั้ง เพื่อช่วยระบายความร้อนไปด้วย

8. มีด และเชียง ใช้สำหรับหั่นใบพืชอาหารให้เป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อเลี้ยงหนอนใหม่วัย 1 และ 2

9. กलोंพลาสติก ใช้ใส่ไข่ฝีเสื้อไหมที่เก็บมาจากตู้วางไข่เพื่อรอการฟัก โดยจะมีฝาปิดที่มีช่องระบายอากาศ เพื่อไม่ให้เกิดการอับชื้น หรืออาจใช้ภาชนะอื่นๆ แต่ต้องหล่อน้ำกันมดและเก็บมิดชิดกันสัตว์อื่นๆ มากินไข่ไหม

10. กระดางหนังสือพิมพ์หรือผ้า ใช้สำหรับรองบนตะแกรงเลี้ยงหนอนใหม่ เพื่อป้องกันไม่ให้เศษอาหารและสิ่งขับถ่ายจากตัวหนอนหล่นลงบนพื้นห้องเลี้ยงใหม่ ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการถ่ายมูลใหม่

11. ตู้เก็บรังไหมรอการออกเป็นผีเสื้อ สำหรับดักแด้ไหมที่ต้องการเก็บไว้ทำพันธุ์ ควรให้ดักแด้อยู่ภายในรังตามธรรมชาติ ไม่ควรตัดรังเอาดักแด้ออกมา ตู้เก็บรังไหมรอการฟักออกเป็นผีเสื้อควรเป็นตู้ที่ปิดมิดชิดหรือตู้มุ้งลวด เนื่องจากผีเสื้อไหมอียังมีนิสัยเป็นสัตว์ป่า จึงอาจบินหนีแต่ปกติจะบินไปไม่ไกล ภายในตู้จัดเป็นชั้นๆ ชั้นที่เป็นตะแกรงสำหรับวางรังที่มีดักแด้อยู่ข้างใน (รังสด) ขนาดของรูตะแกรงควรใหญ่พอให้ผีเสื้อไหมอียีรอดลงมาได้ นอกจากนี้สามารถใช้วิธีแขวนรังไหมสด โดยใช้เข็มและด้ายร้อยรังไหมด้านที่ไม่มีรูเป็นสายยาว แล้วนำไปห้อยแขวนไว้ในตู้

12. ตู้ผสมพันธุ์และวางไข่ ใช้สำหรับให้ผีเสื้อพ่อพันธุ์แม่พันธุ์จับคู่ผสมพันธุ์และวางไข่ ภายในตู้นำเข้าตะเกียบหรือแท่งไม้มาแขวนห้อยเรียงเป็นแถว แขวนในแนวตั้งฉาก จับผีเสื้อที่ฟักออกจากรังใส่ในตะกร้า

พลาสติก รอจนมีเชื้อจับคู่กันแล้ว จึงนำเชื้อแต่ละคู่มาเกาะบนไม้ แมมีเชื้อที่ผสมพันธุ์แล้วนี้จะวางไข่เป็นกลุ่มสีขาวเกาะเป็นแพอยู่บนไม้ในวันรุ่งขึ้น

13. ตะเกียบหรือแท่งไม้ผิวขรุขระ ใช้สำหรับให้เชื้อฟอพันธุ์แม่พันธุ์เกาะในขณะจับคู่ผสมพันธุ์และวางไข่ โดยแขวนเรียงกันไว้ในแนวตั้งฉากกับพื้น

วิธีการเลี้ยงหนอนไหมอิตาลี มีขั้นตอนการเลี้ยงคล้ายคลึงกับการเลี้ยงไหมหม่อน สามารถเลี้ยงในโรงเรือนเลี้ยงไหมเช่นเดียวกับเลี้ยงไหมหม่อน หรือหากไม่มีโรงเรือนก็อาจเลี้ยงได้ณบ้าน หรือในบริเวณบ้านที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี ไหมอิตาลีชอบอากาศเย็น จึงควรหลีกเลี่ยงการเลี้ยงในช่วงที่มีอากาศร้อนจัดหรือความชื้นในบรรยากาศสูงมาก

1. การเตรียมพืชอาหาร พืชอาหารของหนอนไหมอิตาลี คือ ใบละหุ่งและใบมันสำปะหลัง ควรเก็บใบในตอนเช้า เพราะใบจะไม่เหี่ยวง่ายเนื่องจากอากาศไม่ร้อนมาก สำหรับหนอนไหมอิตาลีวัย 1-2 เลี้ยงด้วยใบค่อนข้างอ่อน (แต่ไม่ใช่ใบยอด) สำหรับหนอนไหมวัย 3-5 เลี้ยงด้วยใบแก่ การเก็บใบละหุ่งควรเก็บเอาแต่ใบอ่อน คือ ใบที่ 3-5 นับจากส่วนยอดลงมา ส่วนใบแก่ คือ ตั้งแต่ใบที่ 9 นับจากส่วนยอดลงมา ส่วนใบมันสำปะหลังควรเด็ดทั้งก้าน ใบอ่อน คือ ใบที่ 7-9 นับจากส่วนยอดลงมา ส่วนใบแก่ คือ ตั้งแต่ใบที่ 25 นับจากส่วนยอดลงมา มีข้อควรระวัง คือ ควรเก็บใบไม่เกิน 30% โดยประมาณของใบทั้งต้น เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียแก่ผลผลิตหัวมันสำปะหลัง ดังนั้นจึงควรเก็บใบหมุนเวียนไปในแต่ละแถว จากนั้นนำใบพืชอาหารมาล้างสิ่งสกปรกต่างๆ ออกด้วยน้ำสะอาด วางลงในตะกร้าให้สะเด็ดน้ำ ผึ่งบนตะแกรง แล้วจึงนำไปเลี้ยงไหมในห้องเลี้ยง ใบที่เหลือจากการเลี้ยงไหมแล้วควรวางแผ่นตะแกรง ใช้ผ้าชุบน้ำคลุมไว้ เพื่อไม่ให้ใบเหี่ยวก่อนนำไปเลี้ยงหนอนไหมในมือต่อไป โดยปกติเกษตรกรมักเก็บใบพืชอาหารปริมาณมากในตอนเย็นของทุกวัน และเก็บให้มากพอสำหรับเลี้ยงไหมทุกมือของวันรุ่งขึ้น

2. การเลี้ยงหนอนไหมอิตาลี วัย 1 และ 2 ตัดใบพืชเป็นชิ้นเล็กๆ ทำให้หนอนกัดกินใบพืชอาหารได้ง่ายขึ้น เมื่อหนอนฟักออกจากไข่ขึ้นมากินใบพืชอาหาร ให้นำตะกร้าพลาสติกที่ใช้เลี้ยงหนอนแรกฟัก มาปูด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ย้ายหนอนแรกฟักมาเลี้ยงในตะกร้าพลาสติก ปกติหนอนไหมจะฟักออกจากไข่ไม่พร้อมกัน โดยจะทยอยฟักออกหมดภายใน 3 วัน ควรแยกเลี้ยงหนอนที่ฟักออกแต่ละวันในแต่ละตะกร้า การเลี้ยงหนอนไหมอายุเท่าๆ กันในตะกร้าเดียวกัน หนอนไหมเจริญเติบโตไปพร้อมๆ กัน มีขนาดเท่าๆ กัน

3. การเลี้ยงหนอนไหมอิตาลี วัย 3 ถึง 5 หนอนไหมจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ควรเปลี่ยนมาเลี้ยงบนตะแกรงหรือกระดังที่รองด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์แล้ววางบนชั้นวางตะแกรง แบ่งเลี้ยงเป็นหลายกระดัง จำนวนหนอนที่เหมาะสม คือ กระดังขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 75 เซนติเมตร หรือตะแกรงขนาด 60 x 80 เซนติเมตร เลี้ยงไหมอิตาลีวัยที่ 4-5 ได้โดยประมาณ 150-200 ตัว การให้อาหารหนอนไหมใช้ใบมันสำปะหลังหรือใบละหุ่งทั้งใบ วางลงบนตัวหนอนในตะแกรงหนอนจะคลานขึ้นมาเกาะและกัดกินใบที่ให้อย่างใหม่ ยกใบมันสำปะหลังใหม่นี้ไปวางลงบนกระดาษหนังสือพิมพ์บนตะแกรงใหม่เพื่อเลี้ยงหนอนต่อไป หากต้องใช้ตะแกรงเดิมในการเลี้ยง ให้นำใบพืชอาหารที่มีตัวหนอนเกาะอยู่ใส่ลงพักในตะกร้าพลาสติกก่อน แล้วทำความสะอาด

สะอาดตะแกรงที่ใช้เลี้ยง โดยยกกระดาษหนังสือพิมพ์ที่มีเศษอาหารเหลือและสิ่งขับถ่ายจากตัวหนอนบนตะแกรงไปทิ้ง ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์แผ่นใหม่รองบนตะแกรง แล้วจึงนำหนอนที่แยกใส่ตะกร้าพลาสติกวางลงบนตะแกรงเหมือนเดิม หนอนใหม่วัยนี้จะกินอาหารมาก ควรให้อาหารหนอนประมาณ 2-3 ครั้งต่อวัน โดยผู้เลี้ยงควรสังเกตและกำหนดเองตามความเหมาะสม

หมายเหตุ : เศษพืชอาหารที่เหลือและมูลใหม่สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยบำรุงต้นพืชได้ โดยนำไปฝังให้แห้งก่อนนำไปโรยที่โคนต้นพืช หรือนำไปหมักเพื่อทำปุ๋ยหมัก ต้นพืชที่ได้รับปุ๋ยมูลใหม่จะเจริญเติบโตแข็งแรงดี ปุ๋ยมูลใหม่สามารถจำหน่ายได้

4. การจัดการกับไหมสุกก่อนเก็บเข้าจ่อ หลังจากลอกคราบครั้งที่ 4 แล้ว หนอนไหมอืดจะเข้าสู่วัย 5 ซึ่งหนอนจะตัวโตขึ้นอย่างรวดเร็ว หนอนไหมอืดจะอยู่ในวัย 5 นาน 6-7 วัน หลังจากนั้นตัวหนอนจะมีลักษณะเหลืองใส ลำตัวหดสั้นลงเล็กน้อย เรียกว่า ไหมสุก หนอนจะหยุดกินอาหาร หัวส่ายไปมาและจะคลานเร็วๆ เพื่อหาที่เข้าดักแด้ ก่อนเข้าดักแด้หนอนไหมจะต้องถ่ายมูลออกมาจนหมดกระเพาะก่อน หากเก็บไหมสุกใส่ลงในภาชนะที่ทำให้หนอนไหมสร้างรังที่เรียกว่า “จ่อ” หนอนไหมจะถ่ายมูลในจ่อ ทำให้รังไหมเปียกแฉะ สกปรก ขึ้นรา และอาจมีผลทำให้ดักแด้ตายภายในรัง หรือเจริญไม่สมบูรณ์ ดังนั้น การจัดการให้ไหมสุกถ่ายมูลก่อนเก็บเข้าจ่อจึงเป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งทำได้ง่ายๆ โดยนำไหมสุกใส่ในกระดังที่มีพลาสติกขุดเป็นชั้นๆ หรือจ่อที่ใช้ในการเลี้ยงไหมทั่วไป (ตามภาพ) แต่ต้องนำไปคว่ำลงบนกระดาษหนังสือพิมพ์หรือผ้าก่อน เพื่อให้หนอนไหมถ่ายมูลออกมาให้หมดกระเพาะ ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 4-5 ชั่วโมง หรือครึ่งวัน โดยประมาณ เช่น เก็บไหมสุกให้ถ่ายมูลตอนเช้า พอตอนบ่ายก็เก็บไหมเข้าจ่อได้ ไหมที่ถ่ายมูลเรียบร้อยแล้ว เมื่อหงายท้องดูจะเห็นกระเพาะอาหารใส ไม่มีสีเขียวของพืชอาหารเหมือนไหมที่ยังไม่ได้ถ่ายมูล

5. การเก็บไหมสุกที่ถ่ายมูลแล้วเข้าจ่อ การออกแบบจ่อสำหรับการเลี้ยงไหมอืดโดยเฉพาะ เป็นจ่อที่ทำด้วยไม้อัดเป็นตารางช่องเล็กๆ ขนาดแต่ละช่องกว้าง 3 เซนติเมตร และยาว 7 เซนติเมตร ซึ่งหนอนไหมอืดสามารถสร้างรังได้ใหญ่เต็มที่ในแต่ละช่อง ใส่หนอนไหมสุกที่ถ่ายมูลแล้วลงไปช่องละตัว ทำให้ได้รังไหมเดี่ยวๆ ไม่ซ้อนทับกัน เมื่อใส่ไหมอืดเข้าจ่อจนครบทุกช่องแล้ว ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์หรือผ้าปิดจ่อให้สนิท โดยวางซ้อนกันขึ้นมาเรื่อยๆ เพื่อกันหนอนไหมหนีออกจากจ่อ หรือคลานลอดช่องเข้าไปอยู่รวมกันเพื่อให้มีการระบายอากาศสว่างพักไว้จนหนอนไหมสร้างรังติดกระดาษหรือผ้าที่คลุมอยู่ จากนั้นจึงเกลี่ยจ่อบนชั้นวาง

6. การเก็บรังไหมและดักแด้ หนอนไหมในจ่อจะเริ่มพ่นเส้นใยสีขาวออกจากปากห่อหุ้มตัวเอง จนเป็นปลอกหรือรังไหมหุ้มตัวหนอน ตัวหนอนที่อยู่ภายในจะลอกคราบครั้งสุดท้ายและเปลี่ยนเป็นดักแด้ โดยใช้เวลาประมาณ 7 วัน เนื่องจากเส้นใยไหมอืดเป็นเส้นใยสั้น และเป็นรังเปิด ผู้เลี้ยงสามารถตัดรังเอาดักแด้ออก แล้วจึงนำเปลือกรังไปต้มลอกกาบและดึงเส้นออกด้วยการปั่นเส้น ในแต่ละรอบของการเลี้ยงประมาณ 90 % ของรังที่ได้จะเป็นรังที่ต้องการเอาดักแด้ไหมอืดไปบริโภคเองหรือจำหน่าย ต้องตัดรังและเอาดักแด้ออก 3 วันหลังเก็บเข้าจ่อ โดยใช้มือค่อยๆ ดึงรังออกจากจ่อ ส่วนอีกประมาณ 10% ของรังที่ได้ เป็นส่วนที่ผู้เลี้ยงเอาไว้ใช้ต่อพันธุ์ ควรปล่อยให้ดักแด้เจริญเต็มที่ภายในรัง และให้ออกเป็นผีเสื้อตามธรรมชาติ

7. การดูแลผีเสื้อตัวเต็มวัย เพื่อป้องกันไม่ให้ของเสียนั้นเปื้อนรังของตัวเอง หรือรังของตัวอื่นๆ ซึ่งทำให้รังสกปรกและเป็นสาเหตุทำให้มีเชื้อราขึ้น จึงควรมีการจัดการให้ผีเสื้อออกจากรังอย่างเหมาะสม ซึ่งอาจทำได้ 2 วิธี คือ 1). นำรังใหม่สดที่เก็บไว้ทำพันธุ์มาวางเกลี่ยบนตระแกรงที่เป็นช่องๆ สีเหลี่ยมเล็กๆ ขนาดกว้างยาวโดยประมาณ 2x2 เซนติเมตร เมื่อดักได้เปลี่ยนรูปร่างเป็นผีเสื้อ ผีเสื้อจะออกจากรังทางรูเปิดของรังและห้อยลงมาตามตระแกรง ในระยะแรกปีกยังหดแนบติดลำตัว ทำให้ผีเสื้อลดรูตระแกรงลงมาได้ 2). นำรังใหม่สดมาร้อยแขวน โดยใช้เข็มแทงปลายรังด้านที่ไม่มีรูเปิด ร้อยรังใหม่ให้ต่อกันเป็นสายยาว ด้วยเส้นด้ายหรือเชือกฟางฉีกเป็นเส้นเล็ก เกลี่ยรังไม่ให้ยัดกันถี่เกินไป นำไปแขวนในตู้แขวนรังใหม่ จำนวนรังมากน้อยให้เหมาะสมกับขนาดของตู้ อย่าให้แน่นเกินไป ผีเสื้อใหม่จะออกจากรังทางรูเปิดที่ปลายรัง และเกาะห้อยแขวนอยู่กับรัง ตั้งแต่ใหม่สดเข้าดักได้และออกเป็นผีเสื้อจะใช้เวลาประมาณ 17-20 วัน ผีเสื้อที่ออกใหม่จะเกาะนิ่งอยู่กับที่ แล้วค่อยๆ คลี่กางปีก โดยจะใช้เวลาให้ปีกกางออกเต็มที่ประมาณ 4-5 ชั่วโมง เมื่อผีเสื้อออกไปแล้ว นำรังเปล่าไปตัดรัง เอาคราบดักได้ ออก และเก็บรังไว้เพื่อการจำหน่ายหรือปั่นเส้นต่อไป

8. การจับคู่ผีเสื้อผสมพันธุ์และวางไข่ จับพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ใหม่หรือ โดยสังเกตได้จากส่วนท้องของผีเสื้อ เพศเมียจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ จับคู่ผสมสัดส่วนเพศผู้และเพศเมียใกล้เคียงกัน ใส่ในตะกร้าพลาสติกหรือภาชนะที่เหมาะสม ปิดภาชนะแล้ววางไว้ค้างคืน ในวันรุ่งขึ้นจะเห็นผีเสื้อจับคู่กันเป็นคู่ๆ เนื่องจากผีเสื้อใหม่หรือที่ขอบวางไข่กับวัสดุที่ตั้งฉาก ให้ใช้ไม้ตะเกียบหรือแท่งไม้ผิวขรุขระ แขนงห้อยลงตามแนวตั้ง นำคู่ผีเสื้อไปเกาะบนแท่งไม้เป็นคู่ๆ ผีเสื้อจะเริ่มวางไข่ภายในวันรุ่งขึ้น และจะวางไข่ไปได้ทุกวันจนหมดท้องภายในเวลา 3-5 วัน แต่ปริมาณไข่ที่วางจะลดลงในวันหลังๆ ผีเสื้อเพศเมีย 1 ตัวสามารถวางไข่ได้ 250-300 ฟอง ไข่จะเรียงติดกันเป็นแพด้วยสารเหนียวคล้ายวุ้น ไข่จะมีสีขาวอมเหลือง เปลือกค่อนข้างแข็ง

9. การดูแลไข่ใหม่หรือ หลังจากผีเสื้อวางไข่แล้ว จะมีชีวิตอยู่ต่อไปนาน 5-6 วันก็จะตาย เนื่องจากเปลือกไข่ใหม่หรือค่อนข้างแข็ง สามารถเก็บไข่ที่ติดอยู่ที่แท่งไม้หรือตะเกียบ โดยใช้มือแกะหรือจูดออกจากแท่งไม้ด้วยความระมัดระวัง จากนั้นเก็บไข่ไว้ในกล่องพลาสติกปิดฝาที่มีช่องระบายอากาศ ใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน ไข่ใหม่จะเริ่มฟักออกเองเป็นหนอนไหมวัยอ่อน แต่หากยังไม่ต้องการเลี้ยงสามารถเก็บรักษาไว้ได้ระยะหนึ่งในตู้เย็นปกติอุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 7 วัน หากนานกว่านั้นเปอร์เซ็นต์ฟักจะลดลงตามลำดับ

ลักษณะของรังและเส้นใยไหมหรือ

ประกอบด้วยสาร fibroin ล้อมรอบด้วยสาร sericin ซึ่งเป็นสารเหนียวเพื่อประสานเส้นใยให้เป็นรังหุ้มหนอนไหมไว้ รังไหมหรือมีลักษณะยาวเรียวสีขาวนวลค่อนข้างแบนขนาดเฉลี่ย 2.1x4.8 เซนติเมตร เส้นใยจะสานกันหลวมกว่ารังไหมหม่อน ปลายข้างหนึ่งค่อนข้างแหลม ปลายอีกข้างหนึ่งของรังจะเปิดเป็นช่องเล็กๆ เพื่อให้ผีเสื้อออกจากรังได้ แต่จะเป็นเส้นสั้นๆ คล้ายฝ้ายแต่มีความเหนียวและยาวกว่า

มีสีขาวและเหลืองขนาดเล็กน้อย วิธีดึงเส้นใยออกจากรังไหมอื้อที่ดีที่สุด คือใช้วิธีปั่น (spun) แบบเดียวกับการปั่นฝ้าย

กิจกรรมภาคปฏิบัติ ในการฝึกอบรม “การเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง...การเลี้ยงไหมอื้อ” รุ่นที่ 6

เวลา 14.30 น. เดินทางไปยังกลุ่มเครือข่ายเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอื้อ บ้านคุณ สุธิดา มะโนไธสง ซึ่งเป็นประธานกลุ่มเลี้ยงไหมอื้อบ้านสบข่า เพื่อชมสาธิตการเก็บใบละหุ่ง และใบมันสำปะหลัง และฝึกปฏิบัติจริง จนถึงขั้นตอนของการล้างใบและผึ่งใบ จากนั้นได้เข้าเยี่ยมชมบ้านลูกกลุ่มบริเวณใกล้เคียง เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ที่สนใจที่ขอเข้าร่วมในการฝึกอบรมครั้งนี้ด้วย



ภาพที่ 19 วันที่ 26 กันยายน 2561 กิจกรรมการบรรยาย
การฝึกอบรม “การเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง...การเลี้ยงไหมอื้อ” รุ่นที่ 6
ณ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแม่ข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่



ภาพที่ 20 วันที่ 26 กันยายน 2561 การมอบวุฒิบัตร
ในการฝึกอบรม “การเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง...การเลี้ยงไหมอิตาลี” รุ่นที่ 6



ภาพที่ 21 วันที่ 27 กันยายน 2561 กิจกรรมการเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมอิตาลีอย่างถูกวิธี
ณ บ้านคุณดิเรก มะโนไธ้ง เกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอิตาลีบ้านสบขา อ. ฟาง จ. เชียงใหม่
ในการฝึกอบรม “การเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง...การเลี้ยงไหมอิตาลี” รุ่นที่ 6



ภาพที่ 22 วันที่ 27 กันยายน 2561 กิจกรรมการเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมอื้ออย่างถูกวิธี ณ บ้านคุณเจริญ พิชัย เกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอื้อบ้านสบข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่
ในการฝึกอบรม “การเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง...การเลี้ยงไหมอื้อ” รุ่นที่ 6



ภาพที่ 23 วันที่ 27 กันยายน 2561 กิจกรรมการเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมอื้ออย่างถูกวิธี ณ บ้านคุณบัวจิม อภิรมย์ เกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอื้อที่บ้านสบขา อ. ผาง จ. เชียงใหม่ ในการฝึกอบรม “การเป็นวิทยากรพี่เลี้ยง...การเลี้ยงไหมอื้อ” รุ่นที่ 6

2 สนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิต

ในการดำเนินโครงการฯ ได้มีการสนับสนุนการวิจัยของนักวิจัย นิสิตระดับบัณฑิต และระดับปริญญาตรี ดังนี้

2.1 สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยด้านไหม

- | | |
|-------------------------|--|
| 2.1.1. ชื่อโครงการวิจัย | การศึกษาสมบัติทางกายภาพ เชิงกล และสมบัติการย่อยสลายของไหมอื้อ |
| หัวหน้าโครงการ | ดร. รังสิมา ชลคุป |
| 2.1.2 ชื่อโครงการ | ดักแต่ไหมอื้อที่แห้งปลอดกลิ่นและการสกัดน้ำมันจากดักแต่ไหมอื้อด้วยวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม |

หัวหน้าโครงการ รศ. ดร. อมรรัตน์ พรหมบุญ

2.2.1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก

-

2.2.2 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท

- หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความยาวแสง อุณหภูมิและระยะเวลาในการเก็บรักษาไข่ต่ออัตราส่วนเพศของไหมอีรี่
 ชื่อบัณฑิต น.ส. รัชชา ฤกษ์ศุภมงคล
 อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. รุ่งทิพย์ มาศเมธาพิทย ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน
- หัวข้อวิทยานิพนธ์ การผลิตอาหารเทียมเพื่อเพาะเลี้ยงแตนเบียนบราคอน (*Bracon hebetor* Say) (Hymenoptera: Braconidae)
 ชื่อบัณฑิต นายวีระชัย สมศรี
 อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. อธิราช หนูสีด้า ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร บางเขน

2.2.3 ปัญหาพิเศษของนิสิตปริญญาโท

-

2.2.4 ปัญหาพิเศษของนิสิตปริญญาตรี

- ชื่อหัวข้อ สารต้านจุลชีพในอาหารเทียมไหมอีรี่
 ชื่อนิสิต นางสาวณฐมน แก้วคง
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ดร. ไสภณ อุไรชื่น
 ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- ชื่อหัวข้อ ผลของอาหารเทียมต่อการเจริญเติบโตของไหมอีรี่
 ชื่อนิสิต นางสาวณัฐวดี มั่นคง
 อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ดร. ปภพ สิ้นชัยกุล
 ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- ชื่อหัวข้อ การสำรวจและศึกษาผลกระทบของโรคหนอนไหมหม่อนและไหมอีรี่ที่มีต่อการเจริญเติบโต
 ชื่อนิสิต นางสาวสุกัญญา วิริยะพงษ์
 อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ณิชานันท์ เกินอาษา
 ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

4. ชื่อหัวข้อ การศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยชีวภาพ
 ชื่อนิสิต นางสาวศศิมาพร แกมครบุรี
 อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ณิชานันท์ เกินอาษา
 ภาควิชาภูมิวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
5. ชื่อหัวข้อ การเจริญเติบโตของไหมอี่ (Samia ricini) ในสภาพอุณหภูมิต่ำ
 ชื่อนิสิต นางสาวจิรัชญา ประภาสมุท
 อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ณิชานันท์ เกินอาษา
 ภาควิชาภูมิวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
6. หัวข้อปัญหาพิเศษ ความคงทนของสีต่อการซักของผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติจากกาแฟ
 ชื่อนิสิต น.ส. ฉัตรระวี ทองคำ
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. วัลภา ทองเนียม ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
7. หัวข้อปัญหาพิเศษ แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้าน
 ใหม่เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร
 ชื่อนิสิต น.ส. เพชรรัตน์ ไพโรจน์
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ศุภราภรณ์ แต่งตั้งลา หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต
 สาขาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว คณะศิลปศาสตร์ และ
 วิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

2.2.5 การศึกษาค้นคว้าอิสระ

1. หัวข้อการค้นคว้า ผลของสารสกัดจากไผ่หอยเชอร์ต่อการเจริญเติบโตของหนอนไหมอี่
 และคุณภาพเส้นไหม
 ลักษณะการค้นคว้า โครงการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา
 ชื่อผู้ค้นคว้า นายกรรณศรณ หอพัตรามรณ
 นายณัฏพล มหรรทศนะพงศ์
 นางสาวธัญชนก ศิริผลหลาย
 มหาวิทยาลัยมหิดล

ปัญหา/อุปสรรค

ในปัจจุบันการเลี้ยงไหมในประเทศไทยได้ลดน้อยลงเรื่อยๆ เกิดจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่ ใหมจากประเทศเพื่อนบ้านมีราคาถูกกว่า ได้เข้ามาตีตลาดไหมไทย สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป มีช่วงอากาศหนาวจัดและร้อนจัด และมีอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน พืชอาหารไม่อุดมสมบูรณ์เท่าที่ควร มีปัญหาโรคและแมลงรบกวน โดยที่ไม่สามารถใช้สารฆ่าแมลงได้ เพราะต้องเก็บใบพืชมาเลี้ยงไหม ล้วนทำให้การเลี้ยงไหมมีปัญหา เกษตรกรขาดกำลังใจในการเลี้ยงไหม นอกจากนั้นคนรุ่นใหม่ก็ไม่นิยมเลี้ยงไหม หันไปประกอบอาชีพใหม่ๆ ในเมือง ทำให้การเลี้ยงไหมในประเทศอาจถึงขั้นวิกฤตหากไม่ได้รับการแก้ไขที่ถูกต้องวิธี

ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม จึงได้พยายามสร้างองค์ความรู้ สร้างบุคลากรทางด้านไหมทั้งไหมหม่อนและไหมอริ เพื่อให้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนางานด้านไหมของประเทศ รวมทั้งสนับสนุน ส่งเสริม และช่วยเหลือเกษตรกรในการเลี้ยงไหมในภาวะที่ไม่อำนวยต่างๆ ให้สามารถรักษาสายพันธุ์ไหมได้ โดยเฉพาะไหมอริซึ่งเป็นไหมที่ให้เส้นใยธรรมชาติชนิดใหม่ที่ยังไม่รู้จักมากนัก เป็นโอกาสอันดีสำหรับประเทศไทยที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไหมอริให้เป็นหนึ่งในตลาดสิ่งทอโลกได้

อย่างไรก็ตามศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม ก็ยังมี ปัญหาและอุปสรรค คือ

1. ยังขาดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญทางด้านไหม ที่จะสร้างองค์ความรู้พื้นฐานที่สำคัญ เช่น การปรับปรุงพันธุ์ไหมให้มีคุณภาพดีขึ้นในทุกด้าน และขาดบุคลากรรุ่นใหม่ที่สามารถต่อยอดหาองค์ความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อสร้างนวัตกรรมการใช้ประโยชน์จากไหมที่หลากหลาย รวมทั้งการขยายตลาดเฉพาะทาง (niche market) ที่สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้
2. ยังขาดบุคลากรที่มีทักษะด้านการส่งเสริมการเลี้ยงไหมและแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับการเลี้ยงและการสร้างผลิตภัณฑ์ ทำให้มีเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมไม่มากพอ ไม่สามารถผลิตวัตถุดิบ คือ รังไหม เพื่อใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาด สำหรับแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้าน
3. อนุชนรุ่นใหม่ ไม่สนใจการเลี้ยงไหมและการทอผ้า ทำให้ขาดผู้สืบสานศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของชาติ นิสิตบัณฑิตที่สนใจทำงานวิจัยด้านนี้มีน้อย ในชนบทมีแต่ผู้สูงอายุที่ยังคงเลี้ยงไหมและทอผ้า ส่วนวัยทำงานจะไปทำงานที่อื่น ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการละถิ่นฐานและเกิดความแตกแยกในครัวเรือนตามมา
4. งบประมาณในด้านการรักษาสายพันธุ์ไหมจำเป็นต้องมากพอ และมีอย่างต่อเนื่อง เพราะการเลี้ยงไหมนั้นเป็นงานที่ไม่มีวันหยุด ต้องทำทุกวัน รวมทั้งการดูแลพืชอาหารของไหม
5. ยังไม่สามารถสร้างตลาดที่มั่นคงและยั่งยืนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไหมอริ ทำให้เป็นปัญหาสำหรับผู้เลี้ยงไหมอริที่ต้องการเลี้ยงอย่างต่อเนื่อง เพื่อการสร้างรายได้เสริมให้ครอบครัว

ข้อเสนอแนะแนวทางในการดำเนินงานของศูนย์ฯ ต่อไปในอนาคต

1. ต้องเร่งสร้างบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านไหม โดยศูนย์ฯ ควรมุ่งงบประมาณสนับสนุนการวิจัย อาจเป็นงบที่เสริมให้กับงบประมาณที่ผู้วิจัยขอจากแหล่งทุนอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยหันมาทำวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านไหมมากขึ้น

2. ต้องส่งเสริมโครงการวิจัยที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อสร้างนวัตกรรมการใช้ประโยชน์จากไหมที่หลากหลาย ส่งเสริมงานวิจัยการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์จากไหม มุ่งเน้นการสร้างผลิตภัณฑ์สีเขียวที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม (green product) ซึ่งในปัจจุบันกำลังเป็นที่ต้องการอย่างมากของตลาดในกลุ่มประเทศยุโรปและอเมริกา สร้างจุดเด่นของงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และขยายตลาดเฉพาะทาง (niche market) สำหรับสิ่งทอจากธรรมชาติ ให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

3. สนับสนุนโครงการวิจัยเรื่องการตรวจวิเคราะห์สายพันธุ์ไหมและการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ไหมที่ดี ผลิตรังไหมที่มีคุณภาพและเลี้ยงได้ปริมาณมาก เพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่ให้กับเกษตรกรไทย และเป็นแหล่งพันธุ์กรรมไว้ใช้ประโยชน์ รวมทั้งการอนุรักษ์สายพันธุ์ไหมให้ตรงตามพันธุ์ และสายพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ ต้องมีงบประมาณเพียงพอในการเก็บรักษาสายพันธุ์ เพราะเป็นงานที่ทำต่อเนื่อง

5. ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านไหมที่ได้จากงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ให้แก่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชนและภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ ทั้งนี้เพื่อสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจเรื่องการเลี้ยงไหม อันเป็นพันธกิจหนึ่งของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตไหมของประเทศและเพิ่มมูลค่าผลผลิตจากไหม

6. สร้างจิตสำนึกให้แก่อนุชนรุ่นใหม่ ให้มีใจรักในการเลี้ยงไหม และสนใจในการสืบสานวัฒนธรรมอันดีงามด้านการเลี้ยงไหมและการทอผ้า เช่น การจัดการประชุม การจัดงานนิทรรศการ การจัดการประกวดสิ่งประดิษฐ์จากไหม การจัดกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ที่ให้กลุ่มคนรุ่นใหม่มีส่วนร่วม รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อที่มีอิทธิพลต่อวัยรุ่น เพื่อให้ค่อยๆ ซึมซับเรื่องราวต่างๆ ที่เกี่ยวกับไหม และดึงดูดความสนใจ

กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการ เพื่อขับเคลื่อนไหมอีรี่สู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ

การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับไหมอีรี่ตั้งแต่การเลี้ยง การลอกกาไหม การปั่นเส้น การย้อมสี การทอผ้า ออกแบบสร้างลวดลายต่างๆ และการสร้างผลิตภัณฑ์จากไหมอีรี่ให้กับเกษตรกรและผู้เลี้ยงรายใหม่ๆ ที่เข้าร่วมเป็นเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่เป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้สามารถเลี้ยงไหมอีรี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไหมอีรี่และประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับไหมอีรี่ได้ ช่วยสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ และผลักดันไหมอีรี่สู่ภาคอุตสาหกรรมอย่างสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชนและโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีโครงการทดลองทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ มีความต้องการหลักสูตรและหรือบทเรียนการเลี้ยงไหมอีรี่และการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไหมอีรี่เพื่อให้นักเรียนและบุคลากรของหน่วยงานได้เรียนรู้เรื่องการเลี้ยงไหมอีรี่และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นการสร้างเสริมทักษะให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบได้อย่างถูกต้อง และช่วยในการพัฒนาอาชีพที่สร้างรายได้ให้ผู้เกี่ยวข้อง แม้ว่าผลการดำเนินโครงการฯ ที่ผ่านมาได้สร้างเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมในพื้นที่ภาคกลางและภาคเหนือจำนวนมาก และเริ่มได้รับความสนใจจากเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีฐานความรู้ในการเลี้ยงไหมหม่อนมาก่อน ทางโครงการฯ จึงจำเป็นต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัยตามความก้าวหน้าของโลกเทคโนโลยีในอนาคต และต้องกระตุ้นการดำเนินงานเกี่ยวกับไหมอีรี่ให้มีอยู่อย่างต่อเนื่อง การสร้างหลักสูตรองค์ความรู้ในการผลิตรังไหมอีรี่ การสร้างผลิตภัณฑ์จากไหมอีรี่ การให้บริการวัตถุดิบไหมอีรี่ เช่น ไข่ หนอน รัง และฝัสดไหมอีรี่ รวมทั้งเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับไหมอีรี่ แผ่นพับ โปสเตอร์ และเอกสารประชาสัมพันธ์อื่นๆ เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยนักวิจัย เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไปให้ทำงานเกี่ยวกับไหมอีรี่ได้สะดวกรวดเร็วทันต่อความก้าวหน้าของวิทยาการสมัยใหม่ และช่วยเผยแพร่ให้ไหมอีรี่เป็นที่รู้จักกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่ในพื้นที่ใหม่ๆ ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งปลูกหม่อนสำคัญ ให้กว้างขวางมากขึ้น พร้อมพัฒนาระบบการบริหารจัดการเครือข่าย กิจกรรมการจัดเก็บรังไหมส่งโรงงาน การตรวจสอบ จัดเกรดรัง และการจำหน่ายรังในแต่ละชุมชน เพื่อผลสัมฤทธิ์ในการขับเคลื่อนไหมอีรี่สู่อุตสาหกรรม
2. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านไหมอีรี่ เทคโนโลยีการเลี้ยงไหมอีรี่ การลอกกาไหม การปั่นเส้นด้าย และการทอผ้า รวมทั้งการสร้างผลิตภัณฑ์จากไหมอีรี่ให้กับเกษตรกรเครือข่าย บุคลากรภาครัฐและเอกชนที่สนใจ เพื่อขับเคลื่อนไหมอีรี่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมได้เต็มรูปแบบ
3. เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาของเกษตรกร และเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่เพื่อสร้างแนวทางในการพัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงไปสู่ภาคอุตสาหกรรม

4. เพื่อจัดสร้างหลักสูตร และ/หรือบทเรียนเรื่องไหมอี่รี เพื่อให้เหมาะสมกับผู้สนใจได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเข้าถึงข้อมูลทางวิชาการเรื่องไหมอี่รีได้

5. เพื่อให้บริการวัตถุดิบไหมอี่รี เช่น ไช้ หนอน รัง และผีเสื้อไหม รวมทั้งเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับไหมอี่รี แผ่นพับ โปสเตอร์และเอกสารประชาสัมพันธ์อื่นๆ แก่นักวิจัย หน่วยงานภาครัฐ โรงเรียนและเอกชนที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ เพื่อเผยแพร่ให้ไหมอี่รีเป็นที่รู้จักกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

ผลการดำเนินงาน

1. กิจกรรมติดตามประเมินผลการเรียนรู้ของเกษตรกรในเครือข่าย

เยี่ยมชมและติดตามการดำเนินงานของผู้ผลิตไหมอี่รี

การให้บริการวิชาการในปี 2560 จะมุ่งเน้นการจัดกิจกรรมขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอี่รี พัฒนาการผลิตไหมอี่รีและผลิตภัณฑ์สิ่งทอสู่ตลาดทางเลือก ให้กับเครือข่ายสิ่งทอ และผู้ผลิต SMEs ที่สนใจ

วันที่ 22 ถึง 26 มกราคม 2561 ลงพื้นที่เยี่ยมชมติดตามการเลี้ยงไหมอี่รีของเกษตรกรเครือข่ายในพื้นที่ภาคเหนือ

วันที่ 22 มกราคม 2561 เยี่ยมกลุ่มไหมป่าเมี่ยง บ้านปางแพน ต.ป่าเมี่ยง (ภาพที่ 24) เพื่อเข้าเยี่ยมชม ติดตามงานการเลี้ยงไหมอี่รี และการผลิตรังสด ดักด้ว รวมถึงการติดตามการปั่นเส้นด้ายไหมอี่รี ณ บ้านคุณโสภภาพรรณ ศิริ แต่เดิมกลุ่มนี้เลี้ยงไหมอี่รีเพื่อผลิตรังไหมเปล้ามาแปรรูปเป็นสบู่ แชมพู ฯลฯ แต่เนื่องจากสมาชิกกลุ่มเป็นผู้สูงอายุ จึงหยุดเลี้ยงเพราะออกไปหาเก็บใบพืชอาหารมาเลี้ยงหนอนไหมไม่ไหว แต่ยังคงปั่นเส้น ทอผ้า โดยใช้กี่เอว และยังรับซื้อรังไหมเกรดเอจากกลุ่มเครือข่ายมาใช้แปรรูปเป็นสบู่ แชมพู ขายอยู่ เนื่องจากสามารถจำหน่ายได้ดี โดยจำหน่ายได้ในราคา สบู่ก้อนละ 25 - 79 บาท แชมพู และครีม นวดผม ขวดละ 100 - 120 บาท



ภาพที่ 24 ลงพื้นที่ติดตามการเลี้ยงไหมอี่รี และทอผ้า เกษตรกรเครือข่าย
กลุ่มไหมป่าเมี่ยง บ้านปางแพน ต.ป่าเมี่ยง จ.เชียงใหม่

วันที่ 22 มกราคม 2561 เข้าเยี่ยมชม ติดตามการเรียนรู้ การสอนในวิชาเกษตรทางเลือก ซึ่งเป็นหลักสูตรการเลี้ยงไหมออร์ โรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยาคม อ.แม่สรวย จ.เชียงราย (ภาพที่ 25) ไหมออร์ได้ถูกจัดเป็นโครงการหารายได้ระหว่างเรียน เรื่อง การเลี้ยงหนอนไหมและผลิตภัณฑ์จากไหม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 4 ของโรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยาคม อ. แม่สรวย จ. เชียงราย โดยมีคุณครูผู้ดูแลหลักสูตรคือ คุณครูสร้อย ทิพย์เนตร

ทั้งนี้ทางโรงเรียนสามารถต่อยอดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกาไหมได้ และสามารถนำออกจำหน่ายสู่ชุมชนได้ รวมถึงการแปรรูปอาหารจากดักแด้ไหมออร์ ซึ่งส่วนมากจะนำเงินรายได้เก็บไว้ใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่นักเรียนจำเป็นต้องใช้ภายในวิชาเกษตรทางเลือกนี้



ภาพที่ 25 เข้าเยี่ยมชม ติดตามการเรียนรู้ การสอนในวิชาเกษตรทางเลือก ซึ่งเป็นหลักสูตรการเลี้ยงไหมออร์ โรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยาคม อ.แม่สรวย จ.เชียงราย

วันที่ 22 มกราคม 2561 เยี่ยมติดตามเกษตรกรบ้านแม่ยางมัน หมู่ 4 ต.ศรีถ้อย อ.แม่สรวย จ. เชียงราย (ภาพที่ 26) เพื่อแนะนำสถานที่เลี้ยงไหมออร์ การนำอุปกรณ์ในครัวเรือนมาประยุกต์ใช้ในการเลี้ยง รวมถึงการแนะนำการเก็บใบพืชอาหารพร้อมทั้งย้ำเตือนเรื่องการทำความสะอาดใบพืชก่อนการนำมาเลี้ยงไหม ทั้งนี้เกษตรกรบ้านแม่ยางมันได้ให้ความสนใจ และขอเข้าศึกษาดูงาน ณ โรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยาคม

เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เลี้ยงไหมอีรี่ที่อยู่ใกล้ที่สุด ซึ่งสะดวกต่อการเดินทางของเกษตรกร พร้อมทั้งมีครูสร้อยทิพย์เนตร ซึ่งเป็นผู้ที่ผ่านการเลี้ยงไหมอีรี่มาแล้วคอยให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด



ภาพที่ 26 เยี่ยมติดตามการขยายเครือข่ายบ้านแม่ยางมัน

หมู่ 4 ต. ศรีถ้อย อ. แม่สรวย จ. เชียงราย



ภาพที่ 27 เยี่ยมติดตามการเลี้ยงไหมอีรี่มูลนิธิวัฒนเสรี ต.โป่งแพ้ว อ.แม่ลาว จ. เชียงราย

วันที่ 22 มกราคม 2561 เยี่ยมติดตามการเลี้ยงไหมอีรี่ ณ กลุ่มมูลนิธิวัฒนเสรี ต.โป่งแพ้ว อ.แม่ลาว จ. เชียงราย (ภาพที่ 27) สมาชิกกลุ่มนี้มี 5 คน จากเดิมมี 11 คน สาเหตุของสมาชิกที่เลิกเลี้ยง คือ ที่บ้านมีอาชีพทำน้ำพริกตาแดงขาย มีการควักพริกอยู่ตลอดเวลา หนอนไหมที่เลี้ยงจึงอ่อนแอ ไม่กินอาหาร ทำให้ไม่สามารถเลี้ยงหนอนไหมได้ สมาชิกบางราย ไม่มีเวลาเพียงพอที่จะออกไปเก็บใบพืชอาหารมาเลี้ยงได้ ต้องดูแลเลี้ยงดูบุตรหลาน แต่สมาชิกที่เหลือ 5 คนนี้ สามารถเลี้ยงหนอนไหมอีรี่ และผลิตรังไหม ดักแด้ไหมได้อย่างต่อเนื่อง

จากการลงพื้นที่กลุ่มแม่ลาวครั้งนี้ ทำให้คณะนักวิจัยพบว่า มีต้นไม้ชนิดหนึ่งที่ชาวบ้านปลูกไว้เพื่อใช้เป็นเครื่องเทศปรุงอาหาร ชื่อ ต้นมะแขว่น บางฤดูกาลจะมีหนอนไหมอีรี่ป่าในธรรมชาติมาอาศัยกัดกินใบมะแขว่นเป็นจำนวนมาก (ภาพที่ 28) ทำให้เป็นแนวทางเพื่อพัฒนางานวิจัยต่อไปได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 28 ต้นมะแขว่น หรือกำจัดต้น เป็นไม้เครื่องเทศ พบมีหนอนไหมป่ามาอยู่อาศัย

วันที่ 23 มกราคม 2561 เยี่ยมติดตามการเลี้ยงและปั่นเส้นไหมบ้านทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา (ภาพที่ 29) กลุ่มนี้มีสมาชิก 5 คน ซึ่งเลี้ยงไหมออร์แกนิกคนเดียว คือ คุณอำพร อินปัน ส่วนอีก 4 คนนั้น ปั่นเส้นด้ายและทอผ้า ไม่ได้ทำการเลี้ยง เนื่องจากไม่มีพืชอาหาร

เดินทางไปบ้านร่องคำหลวง ต.แม่นาเรือ อ.เมือง จ.พะเยา เพื่อเยี่ยมชม ติดตามงานการเลี้ยงไหมออร์แกนิก และทอผ้า เกษตรกรกลุ่มนี้มีสมาชิกจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้สูงวัย 2 คน จึงทำให้เลี้ยงไหมออร์แกนิกได้ปริมาณน้อยลง เพราะไม่มีแรงงานเก็บใบพืชอาหารให้ ส่วนมากจะเลี้ยงเพื่อจำหน่ายดักแด้ และรังไหมที่ได้ก็นำมาปั่นเส้นเพื่อทอบ้าง ส่วนมากจะขายเป็นรังเปล่าส่งเข้าโรงงานอุตสาหกรรม โดยขายผ่านโครงการศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม



ภาพที่ 29 เยี่ยมชม ติดตามงานการเลี้ยงไหมออร์แกนิก ปั่นเส้น และทอผ้า
บ้านร่องคำหลวง ต.แม่นาเรือ อ.เมือง จ.พะเยา

วันที่ 24 มกราคม 2560 เดินทางไปโรงเรียนวัดศรีบุญเรือง ต.สันทราย อ.ฝาง (ภาพที่ 30) โดยมีคุณครูผู้ดูแลเรื่องการเลี้ยงไหมออร์แกนิก คือ ผู้อำนวยการ กฤษดา มาตรวชิระ และคุณครูบุญเจิด สมบูรณ์ ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4-6 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง ต.สันทราย อ.ฝาง จ. เชียงใหม่ ซึ่งเป็นคุณครูที่ดูแลการเลี้ยงไหมออร์แกนิกอย่างใกล้ชิด ได้ดำเนินการเลี้ยงไหมออร์แกนิกในโรงเรียนโดยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เป็นผู้ดูแล และกำลังดำเนินการจัดการเลี้ยงไหมออร์แกนิกเข้าเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนของโรงเรียนต่อไป

วันที่ 24 มกราคม 2560 ลงพื้นที่ติดตามการดำเนินงานการเลี้ยงไหมออร์แกนิกของเกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมออร์แกนิกกลุ่มแม่เกล้า ต. แม่แวน อ. พัว จ. เชียงใหม่ ณ บ้านคุณอุมร นันทิ (ภาพที่ 31) เกษตรกรกลุ่มนี้

เลี้ยงไหมอี่ได้อย่างครบวงจร คือ เลี้ยง บั่นเส้น ถักผ้าพันคอ แปรรูปกาไหมเพื่อทำสบู่ แชมพู ครีมอาบน้ำ โลชั่นบำรุงผิว น้ำยาล้างจาน น้ำยาซักผ้า เป็นต้น

ปัญหาที่พบในการผลิตผลิตภัณฑ์จากกาไหม คือ เมื่อทำสบู่โปรตีนไหมอี่ผสมกับน้ำผึ้ง ปรากฏว่าสบู่ที่ได้จะมีฟองอากาศเยอะมาก (ภาพที่ 32) ซึ่งปัญหาที่พบนั้น ทางคณะนักวิจัยได้วิเคราะห์แล้วพบว่าอาจเกิดจากส่วนผสมที่ไม่ได้สัดส่วน เนื่องจาก คุณอุ้มรลอมกัอนสบู่หลายครั้ง และได้ปริมาณน้ำผึ้งมากกว่าสูตรปกติที่โครงการแนะนำ อีกทั้งยังทำการแพ็คสบู่ก่อนที่สบู่จะเซตตัวแข็งพอ จึงทำให้เกิดฟองเป็นจำนวนมาก

การดำเนินงานการเลี้ยงไหมอี่ของกลุ่มบ้านร่มเกล้า พบสมาชิกเลี้ยงไหมในจำนวนมากเกินกำลังในการดูแล ทำให้ดูแลหนอนไหมไม่ทั่วถึง ทำให้เกิดความอ่อนแอของไหมในระยะตัวหนอน ระยะดักแด้ เกิดการสูญเสียผลผลิตในจำนวนมาก (ภาพที่ 33) รังไหมที่ผลิตได้ก็ตกเกรด จึงได้ราคาต่ำ คณะนักวิจัยจึงแนะนำให้เลี้ยงหนอนไหมอี่ในจำนวนที่สมาชิกแต่ละคนดูแลบริหารจัดการได้พอดีกำลังในครัวเรือน



ภาพที่ 30 ติดตามงานการเลี้ยงไหมอี่ ณ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง ต.สันทราย อ.ฝาง จ. เชียงใหม่



ภาพที่ 31 เอกลักษณะของกลุ่มเลี้ยงไหมอี่บ้านร่มเกล้า อ. พัวว จ. เชียงใหม่ คือ ผ้าไหมอี่ถักมือ



ภาพที่ 32 คณะนักวิจัยร่วมแก้ไขการผลิต ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกาไหมของกลุ่มเลี้ยงไหมอี่บ้านร่มเกล้า อ. พัวว จ. เชียงใหม่



ภาพที่ 33 รังไหมอริของกลุ่มผู้เลี้ยงบ้านร่มเกล้า เลี้ยงในปริมาณ เกินกำลังที่จะดูแล
จึงทำให้รังที่ได้นั้น ไม่มีคุณภาพ จึงจำหน่ายได้ในราคาต่ำ

วันที่ 24 มกราคม 2560 เยี่ยมติดตามการเลี้ยงไหมอริกลุ่มเลี้ยงไหมบ้านสบข่า ต. สบข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่ สมาชิกกลุ่มนี้ เดิมที่มีจำนวน 5 คน แต่ปัจจุบัน ปี 2561 มีจำนวนสมาชิกเพิ่มขึ้นอีก รวมเป็น 12 คน เนื่องจากเพื่อนบ้านบริเวณใกล้เคียงเห็นว่า ไหมอริสามารถเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมรายได้ และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้จากไหมอริได้จริง จึงเกิดความสนใจ และเข้ามาขอข้อมูลกับหัวหน้ากลุ่มคือ คุณดิเรก มะโนไธสง และติดต่อขอไข่ไหมจากศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปเลี้ยง ในรุ่นแรก และต่อจากนั้นก็สามารพเพาะพันธุ์ไข่ไหมเอาไว้เลี้ยงเองต่อได้ และเมื่อสภาพอากาศไม่ดี ไม่สามารถเพาะพันธุ์ไข่ได้ จึงขอมายังศูนย์ฯ อีกครั้ง

ในช่วงเดือน ธันวาคม 2561 ที่ผ่านมานั้น เกิดสภาวะอากาศแปรปรวนอย่างมาก ทำให้ชาวบ้านที่ อ. ฝาง โดนผลกระทบต่อการเลี้ยงไหมอริเป็นอย่างมาก นอกจากอากาศแปรปรวนแล้วยังมีฝน และลมที่พัดแรง วงจรชีวิตของหนอนไหมจึงคลาดเคลื่อนไปมาก (ภาพที่ 34) ทำให้หนอนไม่ค่อยกินอาหาร และทยอยตายเป็นจำนวนมาก ทำให้เกษตรกรต้องลดจำนวนการเลี้ยงลง และเลี้ยงได้เพียงแค่เพื่อรักษาสายพันธุ์ไว้เท่านั้น แก้ไขปัญหาเวลาเจอสภาพอากาศแปรปรวน โดยเมื่อมีอากาศเย็นมาก ก็นำตัวหนอน ดักแด่ ไปตากแดดอ่อนๆ เพื่อเพิ่มความอบอุ่น และเลี้ยงในกล่องกระดาษ หาผ้าหนาๆ มาคลุมชั้นเลี้ยงเพื่อป้องกันลม ดังการเยี่ยมชมติดตามการเลี้ยงไหมอริ บ้านนายเจริญ พิชัย (ภาพที่ 35)

ติดตามแก้ไขการปั่นเส้นด้ายไหมอริ บ้านคุณลำดวน อาภิรมย์ กลุ่มเลี้ยงไหมอริบ้านสบข่า ต.สบข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่ เมื่อแก้ไขการปั่นแล้ว เส้นด้ายที่ได้ออกมาเส้นสวย ขนาดสม่ำเสมอมากขึ้น (ภาพที่ 36) การต้มลอกกาวยาวสะอาด ทำให้จำหน่ายได้ในราคาที่ดีขึ้น

เกษตรกรเครือข่าย กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอริบ้านสบข่า กลุ่มเลี้ยงไหมอริบ้านสบข่า ต. สบข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่ เลี้ยงเพื่อเป็นอาชีพเสริมรายได้ สมาชิกในกลุ่มมีทั้งเลี้ยงเพื่อจำหน่ายรังเปล่า จำหน่ายดักแด่สดแปรรูป ปั่นเส้นด้าย และทำปุ๋ยน้ำหมักมูลไหมอริขาย



ภาพที่ 34 ดักด้งไหมอีรี่ผิดปกติเพราะสภาพอากาศแปรปรวนจึงทำให้ระยะเวลาตลาดเคลื่อน



ภาพที่ 35 การแก้ไขปัญหาเมื่อเจออากาศหนาวเย็น ณ บ้าน นายเจริญ พิชัย
กลุ่มเลี้ยงไหมอีรี่บ้านสบข่า ต. สบข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่



ภาพที่ 36 เส้นด้ายไหมอีรี่ปั่นมือ คุณลำดวน อภิรมย์ บ้านสบข่า
ต. สบข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่ ที่ได้รับการฝึกอบรมแก้ไขวิธีการปั่นให้ถูกวิธี

ทั้งนี้โครงการฯ ได้เก็บรวบรวมรังไหมออร์เพื่อส่งเข้าโรงงานอุตสาหกรรมให้สมาชิกเครือข่ายด้วยดังภาพที่ 37



ภาพที่ 37 เก็บรวบรวมรังไหมออร์เพื่อส่งเข้าโรงงานอุตสาหกรรมให้สมาชิกเครือข่าย
กลุ่มเลี้ยงไหมออร์บ้านสบข่า ต. สบข่า อ. ฝาง จ. เชียงใหม่

25 มกราคม 2561 เดินทางไปบ้านท่าโป่ง ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง (ภาพที่ 38) เยี่ยมติดตามการเลี้ยงไหมกลุ่มบ้านท่าโป่ง ที่บ้านคุณศรีเมือง เชื้อนกแก้ว สมาชิกกลุ่มนี้เดิมที่มี 7 คน ปัจจุบันปี 2561 เหลือสมาชิกจำนวน 4 คน ซึ่งเลี้ยงไหมและ บั่นเส้นย้อมสี 1 คน และอีก 3 คนบั่นเส้นด้ายอย่างเดียว เนื่องจากไม่มีแรงงานเก็บใบพืชอาหารมาเลี้ยง



ภาพที่ 38 เยี่ยมติดตามการเลี้ยงไหมกลุ่มบ้านท่าโป่ง ที่บ้านคุณศรีเมือง เชื้อนกแก้ว
ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง

25 มกราคม 2561 เดินทางเข้าเยี่ยมชมติดตามงานการเลี้ยงไหมอื้อ ณ กลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอื้อบ้านเด่นวัว อ.วังเจ้า จ.ตาก ณ บ้านคุณอนงค์ หล้าหาญ (ภาพที่ 39) พร้อมทั้งเก็บรวบรวมรังไหมอื้อของสมาชิกกลุ่มเพื่อรวบรวมส่งโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป เกษตรกรกลุ่มนี้เดิมมีสมาชิกทั้งหมด 28 คน แต่ปัจจุบันเหลือเพียง 16 คน สาเหตุของสมาชิกที่เลิกเลี้ยงไปนั้น เนื่องจากมีอายุมากขึ้นจึงไม่มีแรงไปเก็บใบพืชอาหารมาเลี้ยงหนอนไหมได้ และมีหลายคน que เปลี่ยนไปเลี้ยงไหมหม่อน เนื่องจากเห็นว่าสะดวกในการจำหน่าย อีกทั้งยังไม่ต้องตัดรัง และหาตลาดดักแด้ เพราะไหมหม่อนนั้นสามารถขายรังสดให้โรงงานได้เลย ส่วนสมาชิกที่ยังเลี้ยงไหมอื้ออยู่ ได้ให้ความเห็นว่า การเลี้ยงไหมอื้อ มีข้อดี คือ ไม่ต้องใช้สารเคมี สุขภาพร่างกายของผู้เลี้ยงก็ดี ไม่เสี่ยงต่อการเป็นโรคร้ายจากการใช้สารเคมีเลี้ยงหนอนไหม รวมถึงสามารถจำหน่ายดักแด้ได้ด้วย ไม่ต้องเสียเปล่า และเมื่อปั่นเส้นและทอผ้าเอง ก็สามารถนำไปจำหน่ายได้เอง เพราะผ้าไหมอื้อเป็นเอกลักษณ์ประจำตัวสวยงาม เป็นที่ชื่นชอบของชาวต่างชาติ และจะยังคงเลี้ยงไหมอื้อต่อไป

เกษตรกรเครือข่ายกลุ่มบ้านเด่นวัว ได้รับการดูแลจากศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ ตาก อย่างใกล้ชิด จึงทำให้การผลิตไหมอื้อเป็นไปอย่างดี และถูกวิธีจึงทำให้เกษตรกรผลิตรังไหมได้คุณภาพดีตามตลาดต้องการ



ภาพที่ 39 เยี่ยมชมติดตามงานการเลี้ยงไหมอื้อ

ณ กลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอื้อบ้านเด่นวัว ต. เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก

วันที่ 7 กรกฎาคม 2561 ลงพื้นที่ติดตามงานการเลี้ยงไหมอีรี่ของกลุ่มพนาสวรรค์ จ. นครสวรรค์ (ภาพที่ 40) ณ บ้านคุณทองสูงน สมคำภี คุณสมฤทธิ์ วิจิตรจันทร์ และคุณชมพู จันดาเรือง ซึ่งเกษตรกรเครือข่ายกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มที่ผลิตไหมอีรี่ได้อย่างครบวงจร โดยมีสมาชิกที่เลี้ยงไหมอีรี่เพื่อส่งขายเปลือกโรงงานอุตสาหกรรม ปั่นเส้นด้ายขายให้สมาชิกเครือข่ายกลุ่มอื่นเพื่อนำไปทอผ้า ทั้งนี้ยังมีการทอผ้าและย้อมสีธรรมชาติอีกด้วย

เกษตรกรได้นำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้จากไหมอีรี่ออกวางจำหน่ายตามงานที่ส่วนท้องถิ่นจัด เช่น งาน OTOP งานประจำปีของจังหวัด ซึ่งได้รับการตอบรับที่ดีจากผู้บริโภค อีกทั้งยังมีออเดอร์ผ้าทอจากการบินไทยอีกด้วย

จากการลงพื้นที่ติดตามงานการเลี้ยงไหมอีรี่ของกลุ่มพนาสวรรค์ การเลี้ยงไม่พบปัญหา ส่วนพืชอาหารส่วนมากเกษตรกรจะใช้ใบมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เลี้ยง ซึ่งในช่วงหน้าร้อนจะพบปัญหาแมลงศัตรูบ้าง (ภาพที่ 41) แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อกระพืดต่อการเลี้ยงไหมอีรี่มากนัก



ภาพที่ 40 ลงพื้นที่ติดตามงานการเลี้ยงไหมอีรี่กลุ่มพนาสวรรค์

ต. แม่เปิน อ. แม่เปิน จ. นครสวรรค์



ภาพที่ 41 ลงพื้นที่สำรวจแปลงพืชอาหารและดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังเพื่อนำมาเลี้ยงไหมอีรี่

ณ กลุ่มผู้เลี้ยงไหมอีรี่บ้านพนาสวรรค์ ต. แม่เป็น อ. แม่เป็น จ. นครสวรรค์

วันที่ 13 กรกฎาคม 2561 ลงพื้นที่ติดตามงานการเลี้ยงไหมอีรี่เกษตรกรเครือข่ายกลุ่มวังเจ้า จังหวัดตาก พบคุณสมจิตร หล้าหาญ (ภาพที่ 42) ปัจจุบันเกษตรกรเครือข่ายกลุ่มนี้สามารถเลี้ยงไหมอีรี่ได้อย่างครบวงจร คือ เลี้ยงเพื่อผลิตรังไหมเปล่าส่งเข้าโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีการเลี้ยงแบ่งไว้เพื่อนำรังไหมที่ได้มาปั่นเส้น ย้อมสีธรรมชาติ และทอผ้าขาย ซึ่งได้รับออเดอร์คำสั่งซื้อจากพ่อค้าชาวจีน และญี่ปุ่นเป็นจำนวนผ้าพันคอ 1,000 ผืน และจากคำสั่งซื้อผ้าทอจำนวนมากนี้ ทำให้สมาชิกกลุ่มต้องสั่งซื้อเส้นด้ายไหมอีรี่ปั่นจากโรงงานมาทอ ซึ่งถือเป็นการกระจายรายได้และหมุนเวียนผลิตผลจากไหมอีรี่ได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 42 ลงพื้นที่ติดตามงานการเลี้ยงไหมอีรี่เกษตรกรเครือข่ายกลุ่มวังเจ้า

จังหวัดตาก พบคุณสมจิตร หล้าหาญ

วันที่ 16 กรกฎาคม 2561 เดินทางเข้าเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมของศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน (ภาพที่ 43) เพื่อติดตามการส่งเสริมการเลี้ยงไหมออร์แกนิกให้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง โดยมี คุณธนกร ถาหมี เป็นเจ้าหน้าที่ดูแลการส่งเสริมและทำวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับไหมออร์แกนิก แต่ ณ ปัจจุบันทางศูนย์หม่อนไหมฯ น่าน ไม่ได้ส่งเสริมการเลี้ยงไหมออร์แกนิกแล้ว เนื่องจากทางกรมหม่อนไหมฯ ไม่ได้จัดสรรงบประมาณมาให้ ทางศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม จึงได้ช่วยรับซื้อรังไหมออร์แกนิกที่ตกค้างจากศูนย์หม่อนไหมฯ น่าน เพื่อมาส่งขายต่อให้โรงงานอุตสาหกรรมต่อไป ทั้งนี้ได้เข้าชมเครื่องสาวเส้นใย เครื่องวัดแรงดึงเส้น และเครื่องทำไหมด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการต่อยอดงานวิจัยด้านไหมออร์แกนิกต่อไปในอนาคต



ภาพที่ 43 เดินทางเข้าเยี่ยมชมการเลี้ยงไหมของศูนย์หม่อนไหมฯ จังหวัดน่าน เพื่อติดตามการส่งเสริมการเลี้ยงไหมออร์แกนิกให้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง

2. กิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เป็นการให้ความรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับชีววิทยา วงจรชีวิต วิธีการปฏิบัติต่างๆ ตามวงจรชีวิตเพื่อการผลิตรังไหม การใช้ประโยชน์จากรังไหมในรูปแบบต่างๆ และการใช้ประโยชน์จากดักแด้ไหมออร์แกนิก

โครงการได้จัดหลักสูตร และองค์ความรู้ตามประสบการณ์ของผู้รับการฝึกอบรมดังนี้

1. หลักสูตรสำหรับเกษตรกรรายใหม่ที่ยังไม่เคยมีความรู้ หรือมีประสบการณ์การเลี้ยงไหมอริ หลักสูตรนี้จะเน้นให้เกษตรกรได้รู้จักวงจรชีวิต การปฏิบัติในการเลี้ยงไหมอริเพื่อให้ได้ผลผลิตรังไหม

2. หลักสูตรสำหรับผู้มีประสบการณ์การเลี้ยงไหมมาแล้ว และต้องการพัฒนาองค์ความรู้เพิ่มเติม

2.1 องค์ความรู้เรื่องการผลิตไขไหมอริ

2.2 องค์ความรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากไหมอริ (การแปรรูปดักแด้ไหมอริ การสร้างผลิตภัณฑ์จากเส้นไหมอริ การใช้ประโยชน์จากโปรตีนไหมอริในการทำเครื่องสำอาง และการสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อการสร้างตลาดสินค้า

3. หลักสูตรสำหรับผู้สนใจทั่วไป อาทิเช่น นักวิชาการ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา เป็นต้น

องค์ความรู้เกี่ยวกับความเป็นมาและความรู้พื้นฐานของไหมอริ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับผู้สนใจทั่วไป อาทิเช่น นักวิชาการ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา เป็นต้น และให้องค์ความรู้เกี่ยวกับความเป็นมาและความรู้พื้นฐานของไหมอริ และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ รวมถึงการให้บริการวัตถุดิบไหมอริ เช่น ไข่ หนอน รัง และผีเสื้อไหม รวมทั้งเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับไหมอริ แผ่นพับ โปสเตอร์และเอกสารประชาสัมพันธ์อื่นๆ แก่นักวิจัย หน่วยงานภาครัฐ โรงเรียนและเอกชนที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ เพื่อเผยแพร่ให้ไหมอริเป็นที่รู้จักกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

3. กิจกรรมการนำไหมอริเข้าสู่หลักสูตรการเรียนรู้ในโรงเรียน/หน่วยงานภาครัฐและมหาวิทยาลัย

3.1 ไหมอริได้ถูกจัดเป็นโครงการหารายได้ระหว่างเรียน เรื่อง การเลี้ยงหนอนไหมและผลิตภัณฑ์จากไหม เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ของโรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยาคม อ. แม่สรวย จ. เชียงราย โดยมีคุณครูผู้ดูแลหลักสูตรคือ คุณครูสร้อย ทิพย์เนตร

3.2 ผู้อำนวยการ กฤษดา มาตรวชิระ และคุณครูบุญเจิด สมบูรณ์ ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง ต.สันทราย อ.ฝาง จ. เชียงใหม่ ซึ่งเป็นคุณครูที่ดูแลการเลี้ยงไหมอริอย่างใกล้ชิด ได้ดำเนินการเลี้ยงไหมอริในโรงเรียน โดยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เป็นผู้ดูแล และกำลังดำเนินการจัดให้การเลี้ยงไหมอริเข้าเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนของโรงเรียนต่อไป

4. กิจกรรมการเยี่ยมชมและศึกษาดูงาน

กิจกรรมการดำเนินงาน เพื่อเผยแพร่ไหมอริให้เป็นที่รู้จัก ดังนี้

วันที่ 14 กันยายน 2561 นางสาววศินี ศรีสวัสดิ์ เข้าศึกษาดูงานการเลี้ยงไหมอริเพื่อนำไปเป็นอาชีพเสริมรายได้ให้แก่ตนเอง นางสาววศินีเป็นนิสิตเก่าภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และสนใจอาชีพการเลี้ยงไหมอริเนื่องจากได้เห็นกิจกรรมต่างๆ ของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมสโง้งคอมออนไลน์ต่างๆ และเห็นว่าการซื้อขายกันจริง

จึงเกิดความสนใจและอยากทดลองเลี้ยง จึงได้ติดต่อเข้ามาขอศึกษาดูการเลี้ยงยังศูนย์ฯ ก่อน ทั้งนี้ทางศูนย์ฯ ได้ให้เอกสารคู่มือการเลี้ยงไหมอีรี่เพื่อต่อยอดการขยายเครือข่ายด้วย

ในการขับเคลื่อนไหมสู่อีรี่สู่ภาคอุตสาหกรรมนั้นนักวิจัยของโครงการฯ ได้ให้คำแนะนำในการถอดแผนการผลิตไหมใหม่จากแผนความต้องการเส้นไหมของบริษัท (ภาพที่ 44) เพื่อนำไปสู่แผนการผลิตไหมใหม่ที่จะให้ได้ผลผลิตไหมและเส้นไหมตามความต้องการของภาคเอกชน



ภาพที่ 44 การหารือร่วมกับภาคเอกชนในการสร้างแผนการผลิตไหมให้สอดคล้องกับแผนความต้องการเส้นด้ายปั่นไหมอีรี่

5. กิจกรรมฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี

วันที่ 15 มีนาคม 2561 สถานีวิจัยลพบุรี ได้จัดทำโครงการส่งเสริมอาชีพแก่เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังแบบแปลงใหญ่ ขอเข้ารับการฝึกอบรมเรื่อง “การเลี้ยงไหมอริจากใบมันสำปะหลัง” เพื่อเป็นการยกระดับศักยภาพการดำเนินงานของสถานีวิจัยทางการเกษตรฯ และ เพื่อส่งเสริมต่อยอดให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้มีอาชีพเสริมรายได้เพิ่มขึ้นอีกช่องทางหนึ่ง เนื่องจากใบมันสำปะหลังนั้นเป็นเหลือทิ้งทางการเกษตร ทางสถานีจึงเห็นว่า น่าจะนำมาต่อยอดให้เกิดประโยชน์ได้ จึงได้ติดต่อเข้ามายังศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เพื่อขอคำแนะนำเกี่ยวกับการต่อยอดในครั้งนี้ ทางคณะนักวิจัยศูนย์ไหมฯ จึงจัดฝึกอบรมเรื่องการเลี้ยงไหมอริขึ้น (ภาพที่ 45) โดยในการฝึกอบรมครั้งนี้ประกอบด้วย ภาคการบรรยาย เรื่อง การดำเนินงานของศูนย์ไหมฯ การใช้ประโยชน์จากผลผลิตที่ได้จากการเลี้ยงไหมอริ โดยใช้ใบมันสำปะหลังและละออง รวมถึงการอธิบายวงจรชีวิต การดูแลเลี้ยงดู และการเพาะพันธุ์ไขไหมอริอย่างถูกวิธี และต่อไปยังภาคปฏิบัติ โดยจะให้ทุกคนที่เข้ารับฝึกอบรมได้ทดลองเก็บใบพืชอาหาร เอาใบพืชอาหารเลี้ยงหนอนไหม ทั้งวัยอ่อน และวัยแก่ ผีเสื้อตัวโตไหมอริเพื่อแยกเอาดักแด้ไปจำหน่ายหรือแปรรูป สอนเทคนิคการแยกเพศผู้ - เมียในระยะดักแด้ และตัวเต็มวัย ให้ผีเสื้อเพาะพันธุ์ไขไหมอริ โดยการจับคู่ผสมพันธุ์ และการเก็บไขไหม รวมถึงให้ชมนิทรรศการผ้าทอ และผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากไหมอริ (ภาพที่ 46)

เกษตรกรและนักวิจัยที่เข้าร่วมฝึกอบรมในครั้งนี้ ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก มีอย่างน้อย 10 คนที่สนใจอยากนำไปเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมรายได้ให้กับครัวเรือน โดยได้ขอไขไหมไปทดลองเลี้ยง และขอให้มีการต่อยอดโครงการ ในขั้นแปรรูปอาหารจากดักแด้ไหมอริ และฝึกอบรมแปรรูปโปรตีนจากไหมในครั้งถัดไปด้วย

วันที่ 26 เมษายน 2561 สถานีวิจัยลพบุรี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้จัดทำโครงการส่งเสริมอาชีพแก่เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังแบบแปลงใหญ่ ขอให้ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากไหมอริ (สบู่ และ โลชั่น)” เพื่อเป็นการยกระดับศักยภาพการดำเนินงานของสถานีวิจัยทางการเกษตรฯ และเพื่อส่งเสริมต่อยอดให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังและเลี้ยงไหมอริ ได้มีอาชีพเสริมรายได้เพิ่มขึ้นอีกช่องทางหนึ่ง เนื่องจากใบมันสำปะหลังนั้นเป็นของเหลือทิ้งทางการเกษตร และเกษตรกรที่ อ. โคกเจริญ ทำอาชีพปลูกมันสำปะหลังกันเป็นจำนวนมาก ทางสถานีจึงเห็นว่า น่าจะนำมาต่อยอดให้เกิดประโยชน์ได้ จึงได้ติดต่อเข้ามายังศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เพื่อขอคำแนะนำเกี่ยวกับการต่อยอดในครั้งนี้ ทางคณะนักวิจัยศูนย์ไหมฯ จึงได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากไหมอริ (สบู่ และ โลชั่น)” (ภาพที่ 47-48) โดยการฝึกอบรมประกอบด้วย

กิจกรรมภาคเช้า บรรยายเกี่ยวกับคุณสมบัติ และคุณสมบัติของโปรตีนจากไหมอริ รวมถึงการใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีสำหรับการทำสบู่ และโลชั่นบำรุงผิวจากโปรตีนไหมอริ



ภาพที่ 45 กิจกรรมการบรรยาย ในการฝึกอบรมเรื่อง “การเลี้ยงไหมอู่จากใบมันสำปะหลัง”
ณ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 46 กิจกรรมศึกษาดูงานการเลี้ยงไหมอู่ในการฝึกอบรมเรื่อง “การเลี้ยงไหมอู่จากใบมันสำปะหลัง”
ณ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

กิจกรรมภาคบ่ายเป็นการปฏิบัติทำผลิตภัณฑ์จากโปรตีนไหมอีรี่ ทางโครงการได้จัดทำเอกสารคู่มือแจกผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในหัวข้อเรื่อง “ความรู้พื้นฐานในการผลิตเครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน” โดย อรทัย จินตสถาพร และ พรพนา เอี่ยมทิพย์ นักวิจัย ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม ดังภาพที่ 45 และ 46



ภาพที่ 47 กิจกรรมภาคเช้า : นายองค์การบริหารส่วนตำบลโคกเจริญ จ. ลพบุรี กล่าวเปิดงาน

รายชื่อ เกษตรกรผู้เข้าร่วม รับการฝึกอบรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากไหมอีรี่

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. นางจุฑามาศ แสนศรี | บ้านเลขที่ 6 ม. 7 ต. วังทอง อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 2. นางสุวรรณา ชิมมา | บ้านเลขที่ 74 ม. 7 ต. วังทอง อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 3. นายธนกร อนทัยวัฒน์ | บ้านเลขที่ 9/1 ม. 7 ต. วังทอง อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 4. นายวิรัตน์ อำนวย | บ้านเลขที่ 10 ม. 7 ต. วังทอง อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 5. นายสมปอง อินเงิน | บ้านเลขที่ 7/6 ม. 7 ต. วังทอง อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 6. นายโชติ พลพวก | บ้านเลขที่ 55 ม. 7 ต. วังทอง อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 7. นายเทียบ เข็มขุนทด | บ้านเลขที่ 81/1 ม. 1 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 8. นางสาวเรียง แดตสันเทียะ | บ้านเลขที่ 81 ม. 1 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 9. นางสาวแสงเพชร | บ้านเลขที่ 403 ม. 1 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 10. นายศรัทธัย เสมาทอง | บ้านเลขที่ 107 ม. 2 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 11. นายฉลอม บุญรวม | บ้านเลขที่ 212 ม. 4 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 12. นางไพรวัน ใจชื่น | บ้านเลขที่ 31 ม. 4 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 13. นางบัวผัน โพธิ์น้ำเที่ยง | ม. 4 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 14. นางกุล อำทรัพย์ | บ้านเลขที่ 10/1 ม. 4 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 15. นางสมหมาย เลียงสันเทียะ | บ้านเลขที่ 212 ม. 4 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 16. นางรัตนา นาคประเสริฐ | บ้านเลขที่ 161/1 ม. 4 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 17. นายวิทยา สุขแสง | บ้านเลขที่ 2 ม. 4 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 18. นายพนะพัฒน์ พงษ์อัมรัตน์ | บ้านเลขที่ 141 ม. 5 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 19. นางกุหลาบ หินเสาร์ | บ้านเลขที่ 136 ม. 6 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 20. นางฉัตร อัญสัจญ์เทียะ | บ้านเลขที่ 12 ม. 6 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |

- | | |
|---------------------------|---|
| 21. นายดอน จันทร | บ้านเลขที่ 135 ม. 6 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 22. นายบุญส่ง ชันส์ญเฑียะ | บ้านเลขที่ 55 ม. 6 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 23. นายประชา ประสิทธิ์ | บ้านเลขที่ 41 ม. 6 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 24. นายจันทร์เพ็ญ แซ่ตั้ง | ม. 6 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |
| 25. นางมาลี ชิดพังเทียม | บ้านเลขที่ 76 ม. 6 ต. ยางราก อ. โคกเจริญ จ. ลพบุรี |



ภาพที่ 48 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากไหมอี่ (สบู่ และ โลชั่น)
ณ สถานีวิจัยลพบุรี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดลพบุรี

วันที่ 14-15 กรกฎาคม 2561 ได้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการเลี้ยงไหมอื้อในชุมชนบ้านโป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน ในโครงการเสริมอาชีพให้ชุมชน เพื่อแก้ปัญหาเขาหัวโล้นในจังหวัดน่าน มีผู้เข้าร่วมอบรม จำนวน 18 คน (ภาพที่ 49) โดยได้มีการบรรยายเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานการเลี้ยงไหมอื้อ รวมถึงวงจรชีวิต การดูแลหนอนไหมแต่ละระยะอย่างละเอียด เนื่องจากเกษตรกรในชุมชนนี้ไม่เคยมีประสบการณ์การเลี้ยงไหมมาก่อน แต่มีการทำสบู่ แชมพู ซึ่งเป็นเรื่องที่ดี สามารถนำมาปรับใช้ต่องานไหมอื้อได้ต่อไป

ทั้งนี้ได้เชิญภาคเอกชนเข้าไปชี้แจงเกี่ยวกับการซื้อขายรังไหมอื้อ พร้อมทั้งแจกแจงราคารับซื้อ รวมถึงการจัดเกรดรังไหมอื้ออีกด้วย (ภาพที่ 50) หลังจากการแนะนำอาชีพกึ่งเลี้ยงไหมอื้อให้แก่เกษตรกรเสร็จสิ้น ได้มีผู้สนใจขอรับการสนับสนุนไหมจำนวน 3 คน ทางศูนย์ฯ จะดำเนินการติดตามผลการเลี้ยงต่อไป



ภาพที่ 49 กิจกรรมวันแรก บรรยายแนะนำการเลี้ยงไหมอื้อ

แก่เกษตรกรและผู้สนใจเลี้ยงไหมอื้อเพื่อการขยายเครือข่าย

ณ ชุมชนบ้านโป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน

โดย นักวิจัยของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 50 กิจกรรมวันที่สอง บรรยายแนะนำการเลี้ยงไหมออร์แกนิกและตลาดซื้อขาย

ณ ชุมชนบ้านโป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน

โดย นักวิจัยของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และภาคเอกชน

วันที่ 6 สิงหาคม 2561 จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับโครงการแปลงมันสำปะหลังแปลงใหญ่ โครงการในความดูแลของสถานีวิจัยลพบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดลพบุรี โดยแบ่งการฝึกอบรมเป็น 2 กิจกรรม คือ 1) กิจกรรมการฝึกอบรมการเลี้ยงไหมออร์แกนิกอย่างถูกวิธี และ 2) กิจกรรมการฝึกอบรมแปรรูปอาหารจากดักแด้ไหมออร์แกนิก ช่วงเช้าเป็นการบรรยายถึงความรู้พื้นฐานที่ต้องมีในการเลี้ยงไหมออร์แกนิก (ภาพที่ 51) รวมถึงการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อปรับใช้ให้เหมาะสมต่อพื้นที่ และที่มีอยู่แล้วในครัวเรือน เพื่อเป็นการลดต้นทุน โดย ผศ.ดร. อุไรวรรณ นิลเพ็ชร และนางสาวพรพนา เอี่ยมทิพย์ นักวิจัยของศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากการฝึกอบรมเสร็จสิ้น มีเกษตรกรสนใจเลี้ยงไหมออร์แกนิก จำนวน 39 ราย และได้ลงชื่อขอรับการสนับสนุนไข่ไหมจากศูนย์ฯ จำนวนคนละ 10 กรัม โดยจะให้เจ้าหน้าที่สถานีวิจัยลพบุรีเป็นตัวแทนดูแลการรับและส่งต่อไป

ช่วงบ่ายเป็นกิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การแปรรูปอาหารจากดักแด้ไหมออร์แกนิก โดย **อาจารย์** สุณีมาศ โนรี คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เริ่มบรรยายถึงการนำดักแด้ไหมออร์แกนิกมาแปรรูปเป็นอาหารหลากหลายเมนู เพื่อเป็นการช่วยการขายดักแด้ไหม (ภาพที่ 52) เนื่องจากเมื่อเกษตรกรเลี้ยงไหมออร์แกนิกจำนวนมาก จะได้ดักแด้จำนวนมากเป็นแปดเท่าตัวของเปลือกไหม เพราะฉะนั้นเพื่อให้ดักแด้ไหมล้นตลาด จึงได้คิดค้นการนำดักแด้มาแปรรูปจำหน่าย อาทิเช่น น้ำพริกดักแด้ น้ำพริกคั่วทรายดักแด้ ซาลาเปาดักแด้ กระหรีพับดักแด้ ข้าวเกรียบดักแด้ ฯลฯ และนำมาสอนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ณ สถานีวิจัยลพบุรี ซึ่งได้จัดทำโครงการส่งเสริมอาชีพแก่เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังแบบแปลงใหญ่ ที่ขอเข้ารับการฝึกอบรมเรื่อง “การเลี้ยงไหมออร์แกนิกจากใบมันสำปะหลัง” เพื่อเป็นการยกระดับศักยภาพการดำเนินงานของสถานีวิจัยทาง

การเกษตรฯ และเพื่อส่งเสริมต่อยอดให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้มีอาชีพเสริมรายได้เพิ่มขึ้นอีกช่องทางหนึ่ง เนื่องจากใบมันสำปะหลังนั้นเป็นของเหลือทิ้งทางการเกษตรอยู่ ทางสถานีจึงเล็งเห็นว่า น่าจะนำมาต่อยอดให้เกิดประโยชน์ได้ จึงได้ติดต่อเข้ามายังศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เพื่อขอคำแนะนำเกี่ยวกับการต่อยอดในครั้งนี้ ทางคณะนักวิจัยศูนย์ใหม่ฯ จึงแนะนำให้จัดฝึกอบรมเรื่องการเลี้ยงไหมอีรี่ขึ้น โดยในการฝึกอบรมครั้งนี้ มีสูตรอาหารการแปรรูปจากดักแด้ไหมอีรี่ดังแสดงในภาคผนวกที่ 4

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีดังนี้

1. นางสาวสายใจ บุญรอด 120 ม.3 ต.หนองผักแว่น อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 089-8021712
2. นางอุไร สารวิทย์ 52 ม.3 ต.หนองผักแว่น อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 097-1698751
3. นายพนา ขุนพานิช 43/1 ม.3 ต.หนองผักแว่น อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 084-3310731
4. นายอุดม มีชัย 31 ม.7 ต.หนองผักแว่น อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 089-8025965
5. นางอรณีย์ อัครวานันท์ 22 ม.5 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 084-5563270
6. น.ส. กาญจนา กระดาษทอง 47 ม.5 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 082-1411224
7. นางทุเรียน พริ้มวิรัตน์ 14/4 ม.2 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี
8. นางสาวจรัสพร ลำทรัพย์ 7/6 ม.7 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 065-4767965
9. นายฤษฎ สุภาวิน 7/6 ม.7 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 065-4767965
10. นายสุทัศน์ แปลงกาย 221 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 086-2120906
11. อำนวย หอมมกทา กลุ่มมันสำปะหลังแปลงใหญ่ยางราก จ.ลพบุรี
12. นางนพร สมประสงค์ 30/1 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 090-4501364
13. นายสมหมาย เลียงสันเทียะ 42 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 082-1767028
14. นางภคจิรา ชอบรักษ์ กลุ่มมันสำปะหลังแปลงใหญ่ยางราก 092-3466054
15. นายประยงค์ พนมม่วง 13/5 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 098-8585689
16. นางวรรณิ์ จันทร 9 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี
17. น.ส. ปาวีณา กลิ้งกลางดอน 113/1 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 088-4252974
18. กล อำทรัพย์ 18 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี
19. นางเกสร นาคประเสริฐ ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 084-3385002
20. นางไพรวรรณ ใจชื่น ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 087-1197681
21. นางน้ำทิพย์ เกียรติวินัยสกุล สำนักงานเกษตรจังหวัดลพบุรี 084-5722819
22. นายเชียว หอมมาลา 114 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี
23. นายถนอม บุญรวม 33 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี
24. นายศิริ รัสสันเทียะ 56 ม.4 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี

25. นางสาวนันทา สร้อยแสง	65 ม.3 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี
26. นางสาวสิริพร สมภักดี	7/6 ม.7 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 061-2795047
27. นางกชพร พงษ์ไผ่ขำ	77 ม.7 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 092-8765836
28. อรสุวรรณ ปั่นสันเทียะ	24 ม.7 ต.ยางราก อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี 093-3109823
29. นางสาวณัฐจิรา คงล้ำ	74 ม.7 ต.หนองผักแว่น จ.ลพบุรี 089-2401469
30. นางบังอร สิ้นสุวรรณ	96/3 ม.4 ต.ถนนมชัย จ.ลพบุรี 087-1031743
31. นางสาวประยูร แยมพลาต	30 ม.3 ต.หนองผักแว่น อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี
32. นางสาวจินตนา บุญยรัตน์	12 ม.3 ต.หนองผักแว่น อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 061-6361942
33. ลำดวน ขนพานิชย์	39 ม.3 ต.หนองผักแว่น 081-7948782
34. นิพงษ์ จันทรขอนแก่น	116 ม.4 ต.หนองผักแว่น 085-2426442
35. นายไพรวัด พันธุ์เกต	275 ม.2 ต.หนองผักแว่น 086-1277927
36. นายพยุ่ง นิลคช	1 ม.4 ต.หนองผักแว่น 086-1349050
37. นายเอษฏามร รอดอัณ	ม.2 ต.หกลำ อ.ท่าหลวง 088-3902498
38. นางสาวอุบล สังขโต	17/1 ม.5 ต.ยางราก จ.ลพบุรี 093-2908474
39. นางอำนวย ชินนอก	2 ม.5 ต.ยางราก จ.ลพบุรี



ภาพที่ 51 กิจกรรมการฝึกอบรมการเลี้ยงไหมอริอย่างถูกวิธี
ณ สถานีวิจัยเกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี



ภาพที่ 52 กิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การแปรรูปอาหารจากผักผลไม้
ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงบุรี จังหวัดลพบุรี

6. กิจกรรมการให้บริการวัตถุดิบไหมอื้อ เอกสารทางวิชาการ เอกสารประชาสัมพันธ์

ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมได้ให้บริการองค์ความรู้และวัตถุดิบที่เกี่ยวกับไหมอื้อกับทุกภาคส่วนที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์ ตัวอย่าง เช่น ให้บริการไข หนอน ดักแด้ รังไหมและผีเสื้อไหมอื้อ แก่อาจารย์ นิสิตบัณฑิตและนิสิตปริญญาตรีเพื่อใช้ในการทำวิจัย และการเรียนการสอน และให้บริการกับเกษตรกรรวมทั้งหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อนำไปศึกษาวิจัยด้านต่างๆ รวมทั้งการสร้างผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่า ซึ่งในระยะเวลา 2 ปีนี้โครงการฯ ได้ให้บริการดังนี้

6.1 ให้บริการข้อมูลการเลี้ยงไหมอื้อ ข้อมูลทั่วไป และตัวอย่าง ไข ตัวหนอน ดักแด้ ผีเสื้อ เพศผู้ เพศเมีย (ตัวเต็มวัย) และใบพืชอาหารสำหรับเลี้ยงไหมอื้อ แก่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ร่วมกับชมรมรักโรงเรียน ได้จัดทำโครงการ “หนอนไหม-ใบหม่อน” ครั้งที่ 15 ประจำปีการศึกษา 2560 ให้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนความรู้ความเข้าใจเรื่องวงจรชีวิตของไหมอื้อ รวมถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการเลี้ยงไหม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับหนอนไหม ทั้งทางด้านประวัติและวงจรชีวิต อาหารของหนอนไหม รูปแบบและความสำคัญของการเลี้ยง ตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ในประเทศไทย โดยทางศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม ได้ทำการสนับสนุนตัวหนอนไหมอื้อ และพืชอาหารให้กับโรงเรียนสาธิตมาโดยตลอด ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียน และครูผู้สอนได้รับความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการศึกษาวงจรชีวิตของแมลง

6.2 ให้บริการแผ่นพับประชาสัมพันธ์ สมุดบันทึกการเลี้ยงไหมอื้อ และคู่มือการเลี้ยงไหมอื้อ การผลิตรัง และการเพาะไขไหมอื้อ วิดีโอเรื่องการเลี้ยงไหมอื้อ บ้ายบ่งบอกคุณสมบัติของผ้าไหมอื้อ (ภาพที่ 53) เพื่อให้เกษตรกรแจกให้ลูกค้าที่มาซื้อผ้าทอไหมอื้อ เพื่อให้ทราบถึงคุณลักษณะของเนื้อผ้า รวมถึงวิธีการดูรักษาเนื้อผ้าด้วย และโปสเตอร์แสดงวงจรชีวิตและความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับไหมอื้อ รวมทั้งแผ่นพับภาษาอังกฤษเพื่อให้บริการกับผู้สนใจชาวต่างประเทศด้วย



ภาพที่ 53 บ้ายบ่งบอกคุณสมบัติของผ้าไหมอื้อ

6.3 อาจารย์นิตยา มหาไชยวงศ์ นักวิจัยร่วมโครงการฯ ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยน และนำเสนอเรื่องไหมอีรี่ให้กับอาจารย์จากสาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งอาจารย์มีความสนใจและได้นำข้อมูลดังกล่าวไปแจ้งให้กับนักศึกษา มีนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สนใจศึกษาคุณสมบัติของดักแด้ไหมอีรี่ และได้ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาลิตภัณฑ์โปรตีนบาร์ที่มีส่วนผสมของดักแด้ไหมอีรี่” โดยมี นส.กมลชนก ไชโย และ นส. นลัทพร รัตนตรัยวงศ์ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร เป็นผู้ดำเนินการ และมี ผศ.ดร.โปรดปราน ทาเขียว อันเจลิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งขอสนับสนุนดักแด้ จำนวน 10 กิโลกรัม ทั้งนี้ นักศึกษาได้ดำเนินงานเรียบร้อยแล้ว ได้สูตรและวิธีการทำสแนคบาร์โปรตีนสูงที่มีส่วนผสมของดักแด้ไหมอีรี่และธัญพืช 1 สูตร ที่มีปริมาณโปรตีน 16 กรัมจากหน่วยบริโภค 50 กรัม ทั้งนี้โครงการฯ จะดำเนินการเผยแพร่สูตรดังกล่าวให้กับเครือข่ายไหมอีรี่ที่สนใจต่อไป

6.4 สนับสนุนข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับไหมอีรี่ให้แก่ นายวันเฉลิม พิมพิรัตน์ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ซึ่งกำลังดำเนินการวิจัยในระดับปริญญาตรี ในหัวข้อเรื่อง ประสิทธิภาพของน้ำหมักมูลไหมอีรี่ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตผักสลัด เป็นปัญหาพิเศษสำหรับการจบการศึกษาในหลักสูตรเทคโนโลยีการผลิตพืช โดยมี รศ. พงษ์นาถ นาถวรานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

6.5 ในวันที่ 4 ตุลาคม 2560 คณะนักวิจัยโครงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยและอินโดนีเซีย เพื่อนำเสนอยุทธศาสตร์การลงทุนที่เหมาะสมในประเทศอินโดนีเซียสำหรับผู้ประกอบการไทย ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ได้เข้าขอคำปรึกษาและคำแนะนำจากอาจารย์ นิตยา มหาไชยวงศ์ โดยโครงการดังกล่าวได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย มีเป้าหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพของอุตสาหกรรมสิ่งทอระหว่างไทยกับอินโดนีเซีย และจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์ให้กับองค์กรที่เกี่ยวข้องนำไปเป็นแนวปฏิบัติและต้นแบบที่ดีในการพัฒนาดำเนินงาน โดยขอข้อมูลองค์ความรู้ อาทิเช่น แนวทางการปฏิบัติงาน การส่งเสริมและพัฒนาสิ่งทอ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทอผ้า และปัญหาอุปสรรคที่พบเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของนักวิจัยต่อไป

กิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

1. การเข้าร่วมประชุมในโอกาสต่างๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องไหม

ในการดำเนินงานของโครงการฯ ได้เข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติทั้งในฐานะของการเข้าร่วมเป็นกรรมการจัดการประชุม นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ และการแสดงผลสัมฤทธิ์จากไหมศิริ ในการประชุมวิชาการ The 5th Asia-Pacific Congress of Sericulture and Insect Biotechnology 2017 ณ โรงแรมมารวยการ์เดน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ (ภาพที่ 55 และ 56) การจัดงานนิทรรศการในส่วนของโครงการฯ และร่วมเผยแพร่องค์ความรู้ในงานต่างๆ อาทิ เข้าร่วมจัดนิทรรศการงาน 25 ปี สกว.: สร้างคน สร้างความรู้ สร้างอนาคต ณ รอยัล พารากอน ฮอลล์ 2 สยามพารากอน กรุงเทพฯ (ภาพที่ 57) งานเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน (ภาพที่ 58) งานมหกรรมอิมูมเกษตร โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ โครงการค่ายเยาวชนเกษตร และเข้าร่วมกับจังหวัดนครปฐม ในโครงการจังหวัดพบประชาชน ในการเผยแพร่องค์ความรู้ทางวิชาการแก่ชุมชนในพื้นที่จังหวัดนครปฐม (ภาพที่ 59, 60, 61, 62 และ 63) โดยความร่วมมือกับหน่วยงานของสำนักงานจังหวัดนครปฐม ในโครงการจังหวัดพบประชาชนและโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข สร้างรอยยิ้มให้ประชาชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 จัดหน่วยเคลื่อนที่หมุนเวียนไปชุมชนต่างๆ เดือนละ 1 ครั้ง โดยมีรายละเอียดการจัดนิทรรศการ คือ งานวิเทศ ประชาสัมพันธ์ และชุมชนสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 5 การเข้าร่วมโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชนและโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข สร้างรอยยิ้มให้ประชาชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

ครั้งที่เข้าร่วมโครงการ	วัน/เดือน/ปี	อำเภอ	สถานที่
1	19 ต.ค. 60	อ. ดอนตูม	วัดลำเหย ม.4 ต.ลำเหย จ.นครปฐม
2	23 พ.ย. 60	อ. พุทธมณฑล	ตลาดน้ำคลองมหาสวัสดิ์ บ้านศาลาดีน ม.3 ต.มหาสวัสดิ์ จ.นครปฐม
3	21 ธ.ค.60	อ. เมืองนครปฐม	อบต.ทัพหลวง จ.นครปฐม
4	18 ม.ค. 61	อ. สามพราน	ศาลาอเนกประสงค์วัดวังน้ำขาว ต.คลองจินดา จ.นครปฐม
5	22 ก.พ.61	อ. นครชัยศรี	วัดสว่างอารมณ์ ม.4 ต.ขุนแก้ว จ.นครปฐม
6	22 มี.ค. 61	อ. กำแพงแสน	อบต.วังน้ำเขียว ม.14 ต.วังน้ำเขียว จ.นครปฐม
7	19 เม.ย. 61	อ. บางเลน	วัดบางภาษี ม.11 ต.คลองนกกระทุง จ.นครปฐม
8	17 พ.ค. 61	อ. เมืองนครปฐม	วัดตาก้อง จ.นครปฐม

9	21 มิ.ย. 61	อ. สามพราน	วัดตงเกตุ จ.นครปฐม
10	17 ก.ค. 61	อ. นครชัยศรี	วัดกลางบางพระ ม.4 ต.บางพระ จ.นครปฐม
11	23 สิงหาคม 61	อ. กำแพงแสน	อบต.ทุ่งบัว ม.2 ต.ทุ่งบัว จ.นครปฐม

*ครั้งที่ 12 ไม่ได้เข้าร่วม



ภาพที่ 55 ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม ได้เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการดำเนินการประชุม นำเสนอผลงานวิจัย oral presentation และ poster presentation ในงานการประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ เรื่อง “The 5th Asia-Pacific Congress of Sericulture and Insect Biotechnology 2017” ณ โรงแรมมารวยการ์เดน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ



ภาพที่ 56 ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม

ได้เข้าร่วมจัดแสดงสินค้าที่ผลิตจากไหมอิตาลี ในการประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ เรื่อง “The 5th Asia-Pacific Congress of Sericulture and Insect Biotechnology 2017”

ณ โรงแรมมารวยการ์เดน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ



ภาพที่ 57 เข้าร่วมจัดนิทรรศการงาน 25 ปี สกว.: สร้างคน สร้างความรู้ สร้างอนาคต

ณ รอยัล พารากอน ฮอลล์ 2 สยามพารากอน กรุงเทพฯ



ภาพที่ 58 จัดนิทรรศการงานวิจัยใหม่ฮิรึ่ในงานเกษตรกำแพงแสน ประจำปี พ.ศ. 2560 ณ บริเวณสระพระพิรุณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างวันที่ 2-11 ธันวาคม 2560



ภาพที่ 59 ร่วมออกพื้นที่จัดนิทรรศการ ในโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์บำรุงสุข ณ วัดสว่างอารมณ์ ม.4 ตำบลขุนแผน อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 60 ร่วมออกพื้นที่จัดนิทรรศการ ในโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน
และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข ณ ศาลาอเนกประสงค์วัดวังน้ำขาว
ต. คลองจินดา อ. สามพราน จ. นครปฐม



ภาพที่ 61 ร่วมออกพื้นที่จัดนิทรรศการ ในโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการ
หน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข สร้างรอยยิ้มให้ประชาชน ณ องค์การบริหารส่วนตำบลวังน้ำเขียว
ม.14 ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 62 ร่วมออกพื้นที่จัดนิทรรศการ ในโครงการจังหวัดนครปฐมพบประชาชน และโครงการหน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข สร้างรอยยิ้มให้ประชาชน ณ วัดบางภาษี ม.11 ตำบลคลองนกกระทุง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

วันที่ 2 สิงหาคม 2561 บริษัท ก้องเกียรติ เท็กซ์ไทล์ จำกัด เข้าประชุมหารือ เกี่ยวกับการขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอิตาลีในประเทศไทย (ภาพที่ 63) เนื่องจากบริษัท ได้รับคำสั่งซื้อเส้นด้ายปั่นไหมอิตาลีจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งกำลังผลิตไหมอิตาลีภายในประเทศไทยยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดโลก จึงจำเป็นต้องลงพื้นที่บริเวณที่มีการปลูกมันสำปะหลังจำนวนมากๆ เพื่อส่งเสริมให้เลี้ยงไหมอิตาลีเป็นอาชีพเสริม หรือเป็นอาชีพหลักอีกอาชีพหนึ่ง

ทั้งนี้บริษัทได้แจ้งให้ทราบถึงความต้องการรับซื้อเปลือกรังไหมอิตาลีจากผู้เลี้ยงเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 80,000 กิโลกรัม ไร่ละ โดยทางบริษัทต้องการแบ่งซื้อรังไหมอิตาลีเป็นรอบๆ คือ ในเดือนพฤษภาคม 2,000 กิโลกรัม เดือนมิถุนายน 6,000 กิโลกรัม เดือนกรกฎาคม 4,000 กิโลกรัม เดือนสิงหาคม 4,000 กิโลกรัม เดือนกันยายน จะต้องเริ่มส่งเส้นด้ายให้กับบริษัทต่างประเทศในจำนวน 2,000 กิโลกรัม ปริมาณความต้องการรังไหมที่สูงมากจำเป็นต้องขอความร่วมมือกับภาครัฐที่เกี่ยวข้องหลัก คือ กรมหม่อนไหมฯ ในการส่งเสริมผลักดันให้เกิดผลผลิตไหมอิตาลีเพิ่มมากขึ้น

ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหมจึงได้ประสานให้นักวิจัยในโครงการ และเจ้าหน้าที่ของบริษัทเข้าหารือในการส่งเสริมการผลิตไหมใหม่ในปริมาณมากขึ้น และขอความอนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมของกรมหม่อนไหมในพื้นที่ (ภาพที่ 64) ให้ช่วยส่งเสริมองค์ความรู้ด้านการเลี้ยงไหมอิตาลี โดยที่ศูนย์ฯ จะเป็นพี่เลี้ยงในด้านการรักษาสายพันธุ์ไหม และองค์ความรู้ในการพัฒนาเจ้าหน้าที่ส่งเสริม และขอให้ทางบริษัทจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ลงพื้นที่ส่งเสริมเกษตรกรเอง โดยทางโครงการฯ จะคอยช่วยเหลือเรื่องการผลิตไหมอิตาลีให้ในช่วงแรก ในระหว่างรอการดำเนินการของกรมหม่อนไหม หลังจากนั้นโครงการฯ จะส่งต่อเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ให้กรมหม่อนไหมดูแลต่อไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการผลักดันให้ธุรกิจไหมอิตาลีได้เข้าสู่อุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนได้ โดยเข้าประชุมหารือเรื่องกับกรมหม่อนไหมในวันที่ 30 เมษายน 2561



ภาพที่ 63 บริษัท ก้องเกียรติ เท็กซ์ไทล์ จำกัด เข้าประชุมหารือ เกี่ยวกับการขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอิตาลีในประเทศไทย ณ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



ภาพที่ 64 ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และบริษัทก้องเกียรติ เท็กซ์ไทล์ จำกัด เข้าร่วมประชุมเพื่อขอความร่วมมือกับกรมหม่อนไหมฯ

ภาคผนวก

1. รายการการให้บริการวัตถุดิบไหมอีรี
2. รายชื่อเกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี
3. กรรมวิธีการผลิตเครื่องสำอางจากโปรตีนไหมอีรี
4. สูตรอาหารแปรรูปจากดักแด้ไหมอีรี
5. เอกสารอ้างอิง
6. ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ

ภาคผนวกที่ 1
รายการการให้บริการวัตถุดิบไหมอีร์แก่นักวิจัย นิสิต นักศึกษา
เกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีร์และบุคคลทั่วไป
(ตั้งแต่ กุมภาพันธ์ 2561 ถึง ตุลาคม 2561)

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
1 ก.ค. 60	1. คุณชลธิชา โคกขำ	ศูนย์หม่อนไหมฯ ตาก จ.ตาก 93 ม.2 ต.เซียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ไหม	50 กรัม
	2. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.พัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	100 กรัม
	3. คุณกฤษณา เจริญสุข	64/1 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	100 กรัม
	4. กชกร แสนธิวั่ง	สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน อ.เมืองน่าน จ.น่าน 55000	ไข่ไหม	40 กรัม
	5. คุณสุจินต์ แสงแก้ว	101/2 ม.6 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอย สะเก็ด จ.เชียงใหม่ 50220	ไข่ไหม	40 กรัม
	6. ครูพงษ์ศักดิ์ ปุหนอง	โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม 461 บ้านดอนเปา ซอย 4/11 ต.ดอนเปา อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 50360	ไข่ไหม	20 กรัม
	7. คุณสุนันทา วุฒิกรณ์	78/2 ม.4 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 50220	ไข่ไหม	10 กรัม
11 ก.ค. 60	8. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.พัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	250 กรัม
	9. คุณกฤษณา เจริญสุข	64/1 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	130 กรัม
	10. คุณสุนันทา วุฒิกรณ์	78/2 ม.4 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 50220	ไข่ไหม	20 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
31 ก.ค. 60	11. คุณวรรณ ดอนชัย	114 ม.2 ต.โป่งแพ้ว อ.แม่ลาว จ.เชียงราย 57250	ไข่ใหม่	40 กรัม
	12. Babeanu Trinoiu Gabriela Florina	Maresal Averescu Street, nr. 52 c, Mehedinty, Drobeta- Turnu Severin city, Romania Country 220162	ไข่ใหม่	5 กรัม
	13. กชกร แสนธิวั่ง	สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน อ.เมืองน่าน จ.น่าน 55000	ไข่ใหม่	40 กรัม
9 ส.ค. 60	14. คุณสุภิญญา บังลาด	86 ม. 10 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	20 กรัม
	15. คุณกฤษณา เจริญสุข	64/1 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ใหม่	60 กรัม
	16. คุณเก็จมณี กานา	64/1 ม.5 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่	ไข่ใหม่	12 กรัม
	17. คุณสัมฤทธิ์ วิจิตจันทร์	200 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	20 กรัม
23 ส.ค. 60	18. คุณวรรณ ดอนชัย	114 ม.2 ต.โป่งแพ้ว อ.แม่ลาว จ.เชียงราย 57250	ไข่ใหม่	160 กรัม
	19. คุณยุพิน เลิศฤทธิ์	165 ม.3 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	180 กรัม
28 ส.ค. 60	20. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	100 กรัม
	21. คุณบุญศรี นิลสุวรรณ	25 ม.10 ต.ทุ่งกุลลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด 45130	ไข่ใหม่	5 กรัม
	22. คุณวัชร ทรวงวน	โรงเรียนบ้านโคกโบสถ์ ต.โคกกลาง อ.พนมดงรัก จ.สุรินทร์ 32140	ไข่ใหม่	50 กรัม
19 ก.ย. 60	23. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	50 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
19 ก.ย. 60	24. คุณสัมพันธ์ วิจิตรจันทร์	200 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	40 กรัม
	25. คุณกฤษณา เจริญสุข	64/1 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	50 กรัม
2 ต.ค. 60	26. คุณวรรณ ดอนชัย	114 ม.2 ต.โป่งแพร่ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย 57250	ไข่ไหม	38 กรัม
	27. คุณสุภิญญา บังลาด	86 ม. 10 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	18 กรัม
	28. คุณยุภารัตน์ ปิยะเหล็ก	408 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ.ภูเพียง จ.น่าน 55000	ไข่ไหม	36 กรัม
	29. คุณสุพิน เลิศฤทธิ์	165 ม. 3 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	40 กรัม
9 ต.ค.60	30. คุณชลธิชา โคกขำ	ศูนย์หม่อนไหมฯ ตาก 93 ม.2 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก	ไข่ไหม	126 กรัม
	31. คุณศรีเมือง เชื้อนแก้ว	258 ม.5 ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง 52210	ไข่ไหม	20 กรัม
24 ต.ค. 60	32. คุณทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	50 กรัม
	33. คุณกฤษณา เจริญสุข	64/1 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	127 กรัม
	34. คุณสุภิญญา บังลาด	86 ม. 10 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	20 กรัม
7 พ.ย. 60	35. คุณกฤษณา เจริญสุข	64/1 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	161 กรัม
14 พ.ย. 60	36. คุณสุดธิดา มะโนไธ้	316 ม.1 ต.สบขำ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110	ไข่ไหม	32 กรัม
	38. พ.ต. พศิน พุฒพึงทรัพย์	ตู้ ปณ.5 ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130	ไข่ไหม	20 กรัม
21 พ.ย. 60	37. คุณสุภิญญา บังลาด	86 ม. 10 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	20 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
21 พ.ย. 60	38. ครูพงษ์ศักดิ์ ปุ่หนุก	ร.ร.บ้านกาดวิทยาคม 461 บ้านดอนเปา ซอย4/11 ต.ดอนเปา อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 50360	ไข่ใหม่	20 กรัม
	39. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	80 กรัม
12 ธ.ค. 60	40. คุณสุภิญญา บังลาด	86 ม. 10 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	20 กรัม
	41. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	80 กรัม
	42. คุณชลธิชา โคกขำ	ศูนย์หม่อนไหมฯ ตาก จ.ตาก 93 ม.2 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ใหม่	5 กรัม
19 ธ.ค. 60	43. คุณชลธิชา โคกขำ	ศูนย์หม่อนไหมฯ ตาก จ.ตาก 93 ม.2 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ใหม่	20 กรัม
13 ม.ค. 61	44. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	120 กรัม
	45. คุณชลธิชา โคกขำ	ศูนย์หม่อนไหมฯ ตาก จ.ตาก 93 ม.2 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ใหม่	5 กรัม
	46. คุณสุคติดา มะโนไธ้	316 ม.1 ต.สบขำ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110	ไข่ใหม่	20 กรัม
22 ก.พ. 61	47. คุณอุมร นัทธี	248 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ 50190	ไข่ใหม่	20 กรัม
26 ก.พ. 61	48. คุณสุเมธ มาดขาว	173-175 ถ.วารีราชเดช ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ยโสธร	ไข่ใหม่	20 กรัม
5 มี.ค. 61	49. คุณทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	50 กรัม
	50. คุณสุคติดา มะโนไธ้	316 ม.1 ต.สบขำ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110	ไข่ใหม่	20 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
5 มี.ค. 61	51.คุณเสน่ห์ สิริ	84 ม.3 ต.แม่่นเรือ อ.เมือง พะเยา จ.พะเยา 56000	ไข่ไหม	20 กรัม
12 มี.ค. 61	52.คุณสุเมธ มาดขาว	173-175 ถ.วารีราชเดช ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ยโสธร 35000	ไข่ไหม	40 กรัม
	53. คุณกฤษณา เจริญสุข	64/1 ม.6 ต.คึมใหญ่ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	60 กรัม
12 มี.ค. 61	54. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	35 กรัม
19 มี.ค. 61	55.คุณประกาย บุญประเสริฐ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ไหม	20 กรัม
	56. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	36 กรัม
27 มี.ค.61	57. คุณสัมฤทธิ์ วิจิตจันทร์	200 ม.8 ต.แม่เปิน อ.แม่เปิน จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	21 กรัม
3 เม.ย. 61	58. คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	57 กรัม
7 พ.ค. 61	59. คุณอุมร นัทธิ	248 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ 50190	ไข่ไหม	10 กรัม
	60.คุณพรรณี เพ็ชังษ์	193 ม.8 ต.เปิน อ.แม่เปิน จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	10 กรัม
	61.คุณโสภภาพรณ ศิริ	27/1 ม.5 ต.ป่าเมียง อ.ดอย สะเก็ด จ.เชียงใหม่ 50220	ไข่ไหม	2 กรัม
	62.คุณเสน่ห์ สิริ	84 ม.3 ต.แม่่นเรือ อ.เมือง พะเยา จ.พะเยา 56000	ไข่ไหม	13 กรัม
22 พ.ค. 61	63.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	10 กรัม
	64. ครูพงษ์ศักดิ์ ปุ่หนุก	รร.บ้านกาดวิทยาคม 461 บ้าน ดอนเปา ซอย4/11 ต.ดอนเปา อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 50360	ไข่ไหม	20 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
22 พ.ค. 61	65.คุณเสน่ห์ สิริ	84 ม.3 ต.แม่่นเรือ อ.เมือง พะเยา จ.พะเยา 56000	ไข่ใหม่	10 กรัม
	66.คุณกาญจนา มหาไชยวงศ์ (โสภาพรรณ)	151/247 ซ.18 บ้านหลักชัย ม.9 ต.สันนาเม็ง อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50210	ไข่ใหม่	20 กรัม
24 พ.ค. 61	67. คุณอุมร นัทธิ	248 ม.10 ต.แม่แว่น อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ 50190	ไข่ใหม่	10 กรัม
24 พ.ค. 61	68.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	10 กรัม
	69. คุณทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	20 กรัม
	70. คุณชลธิชา โคกขำ	ศูนย์หม่อนไหมฯ ตาก จ.ตาก 93 ม.2 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ใหม่	10 กรัม
28 พ.ค. 61	71.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	13 กรัม
	72.คุณทวิพันธ์ อรัญภูมิ	ศูนย์หม่อนไหมฯ ตาก จ.ตาก 93 ม.2 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ใหม่	25 กรัม
12 มิ.ย. 61	73.คุณอัษฎารัตน์ คล่องแคล้ว	41/20 ม.10 ต.ป่าไผ่ อ.สัน ทราย จ.เชียงใหม่ 50210	ไข่ใหม่	5 กรัม
	74.คุณศิริณา อ้ายเสาร์	35/5 ม.11 ต.สันทราย อ.สัน กำแพง จ.เชียงใหม่ 50130	ไข่ใหม่	11 กรัม
	75.คุณพรพิมล พิลาดันต์	97 ม.14 ต.เมืองเดช อ.เดช อุดม จ.อุบลราชธานี 34160 โทร. 089-7201868	ไข่ใหม่	5 กรัม
	76. คุณทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	50 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
12 มิ.ย. 61	77.คุณประกาย บุญประเสริฐ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ไหม	16 กรัม
	78.คุณอัมพร อินปัน	156 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา 56110	ไข่ไหม	20 กรัม
	79. คุณสุทธิดา มะโนไธ้	316 ม.1 ต.สบข่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110	ไข่ไหม	80 กรัม
	80.คุณวันชัย ศิริวัฒนากุล	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี พิจิตร อ.สามง่าม จ.พิจิตร 66140	ไข่ไหม	3 กรัม
13 มิ.ย. 61	81.คุณครูบุญเจิด สมบูรณ์	ร.ร.วัดศรีบุญเรือง ม.7 บ้านสอง แคว ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110	ไข่ไหม	2 กรัม
	82. บริษัทก้องเกียรติ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	บริษัทก้องเกียรติ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ไข่ไหม	1 กรัม
30 พ.ค. 61	83.คุณวันชัย ศิริวัฒนากุล	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี พิจิตร อ.สามง่าม จ.พิจิตร 66140	ไข่ไหม	9 กรัม
	84.คุณอัมพร อินปัน	156 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา 56110	ไข่ไหม	16 กรัม
25 มิ.ย. 61	85.คุณอัมพร อินปัน	156 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา 56110	ไข่ไหม	19 กรัม
	86. คุณวรรณ ดอนชัย	114 ม.2 ต.โป่งแพร่ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย 57250	ไข่ไหม	38 กรัม
27 มิ.ย. 61	87.คุณประกาย บุญประเสริฐ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ไหม	20 กรัม
	88. คุณสุทธิดา มะโนไธ้	316 ม.1 ต.สบข่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110	ไข่ไหม	15 กรัม
	89.คุณครูบุญเจิด สมบูรณ์	ร.ร.วัดศรีบุญเรือง ม.7 บ้านสอง แคว ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110	ไข่ไหม	5 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
2 ก.ค. 61	90.คุณสุเมธ มาดขาว	173-175 ถ.วารีราชเดช ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ยโสธร	ไข่ไหม	16 กรัม
	91.คุณกาญจนา มหาไชยวงศ์ (โสภภาพรรณ)	151/247 ซ.18 บ้านหลักชัย ม.9 ต.สันนาเม็ง อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50210	ไข่ไหม	5 กรัม
10 ก.ค. 61	92.คุณณัฐวุฒิ แก้วเรือง	19 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลือ อำนาจ จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	35 กรัม
	93.ดร.เดียนเพ็ญ วงศ์สอน	อาคาร34 สาขาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีราช มงคลอีสาน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000	ไข่ไหม	20 กรัม
23 ก.ค. 61	94.คุณณัฐวุฒิ แก้วเรือง	19 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลือ อำนาจ จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	100 กรัม
	95.คุณจุไรวรรณ นามโคตร	บ.แสงจันทร์ โลจิสติกส์ จำกัด 356 ม.19 ต.ท่าพระ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40260	ไข่ไหม	100 กรัม
	96.คุณทินภัทร จมคำ	67 ต.โพธิ์ทอง อ.ปางศิลาทอง จ.กำแพงเพชร 62120 โทร.096-797-5508	ไข่ไหม	10 กรัม
	97.คุณประกาย บุญประเสริฐ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ไหม	20 กรัม
	98.คุณสุเมธ มาดขาว	173-175 ถ.วารีราชเดช ต.ใน เมือง อ.เมือง จ.ยโสธร 35000	ไข่ไหม	40 กรัม
	99.รศ.ดร.วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริวัฒน์	สาขาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000	ไข่ไหม	100 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
23 ก.ค. 61	100. คุณทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	50 กรัม
	101.คุณนิตยา มหาไชยวงศ์	ศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสิ่ง ทอพื้นบ้าน (ฝ้ายและไหม) 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200	ไข่ไหม	10 กรัม
	102.คุณศรีเมือง เชื้อนแก้ว	258 ม.5 ต.เสริมท้าย อ.เสริม งาม จ.ลำปาง 52110	ไข่ไหม	37 กรัม
	103.สุพิน เลิศฤทธิ	165 ม.3 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	21 กรัม
24 ก.ค.61	104.คุณศรีเมือง เชื้อนแก้ว	258 ม.5 ต.เสริมท้าย อ.เสริม งาม จ.ลำปาง 52110	ไข่ไหม	20 กรัม
	105.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	111 กรัม
31 ก.ค.61	106.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	404 กรัม
	107. คุณทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	100 กรัม
	108.คุณนิสาร์ตน์ ลำเลิศ	209 ม.8 ต.จอมหมอกแก้ว อ.แม่ลาว จ.เชียงราย 57250	ไข่ไหม	30 กรัม
	109.คุณสร้อย ทิพย์เนตร	โรงเรียนเจดีย์หลวงพิทยาคม ต.เจดีย์หลวง อ.แม่สรวย จ.เชียงราย 57180	ไข่ไหม	10 กรัม
1 ส.ค. 61	110.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	145 กรัม
14 ส.ค. 61	111.คุณอัมพร อินปัน	156 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา 56110	ไข่ไหม	60 กรัม
	112.คุณอัจฉาภรณ์ คล่องจันทร์	41/20 ม.10 ต.ป่าไผ่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50210	ไข่ไหม	5 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
14 ส.ค. 61	113.คุณสุวิวัฒน์ ชมสวัสดิ์	ม.12 ต.โนนรัง อ.สีอำนาจ จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	20 กรัม
	114.คุณณัฐวุฒิ แก้วเรือง	19 ม.9 ต.โคกกลาง อ.สีอำนาจ จ.อำนาจเจริญ	ไข่ไหม	93 กรัม
27 ส.ค. 61	115.คุณศรีเมือง เชื้อนแก้ว	258 ม.5 ต.เสริมท้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง	ไข่ไหม	31 กรัม
3 ก.ค. 61	116.คุณจุไรวรรณ นามโคตร	บ.แสงจันทร์ โลจิสติกส์ จำกัด 356 ม.19 ต.ท่าพระ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40260	ไข่ไหม	100 กรัม
	117. ครูพงษ์ศักดิ์ ปุหนอง	รร.บ้านกาดวิทยาคม 461 ซอย 4/11 ต.ดอนเปา อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 50360	ไข่ไหม	20 กรัม
	118.สุพิน เลิศฤทธิ	165 ม.3 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ไหม	20 กรัม
	119.คุณประกาย บุญประเสริฐ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ไหม	40 กรัม
5 ก.ค. 61	120.คุณวัชรินทร์ ชำนาญ	62 ม.9 ต.เข้ร้ออ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ไหม	47 กรัม
10 ก.ค. 61	121.คุณสุนทร มาดขาว	173-175 ถ.วารีราชเดช ต.โนนเมือง อ.เมือง จ.ยโสธร 35000	ไข่ไหม	40 กรัม
	122.คุณสุวิวัฒน์ ชมสวัสดิ์	ม.12 ต.โนนรัง อ.สีอำนาจ จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ไหม	40 กรัม
	123.คุณประกาย บุญประเสริฐ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ไหม	49 กรัม
	124.คุณอำนวยพร ประทุมโพธิ์	239 ม.2 ต.โคกเจริญ อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี	ไข่ไหม	185 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
11 ก.ค. 61	125. ครูพงษ์ศักดิ์ ปุ่หนุก	รร.บ้านกาดวิทยาคม 461 บ้านดอนเปา ซอย4/11 ต.ดอนเปา อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 50360	ไข่ใหม่	20 กรัม
	126.รศ.ดร.วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์	สาขาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000	ไข่ใหม่	75 กรัม
	127.คุณอัมพร อินปั้น	156 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา 56110	ไข่ใหม่	30 กรัม
	128.คุณประกาย บุญประเสริฐ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก 63000	ไข่ใหม่	60 กรัม
	129.คุณอุ้ม นันทิ	248 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ 50190	ไข่ใหม่	20 กรัม
	130.คุณศรีเมือง เขื่อนแก้ว	258 ม.5 ต.เสริมท้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง 52110	ไข่ใหม่	40 กรัม
	131.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	36 กรัม
12 ก.ค. 61	132. ครูพงษ์ศักดิ์ ปุ่หนุก	รร.บ้านกาดวิทยาคม 461 บ้านดอนเปา ซอย4/11 ต.ดอนเปา อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 50360	ไข่ใหม่	20 กรัม
	133.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	103 กรัม
17 ก.ค. 61	134.คุณอัมพร อินปั้น	156 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา 56110	ไข่ใหม่	30 กรัม
	135.คุณณัฐา ภูมิ แก้วเรือง	19 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ใหม่	194 กรัม
18 ก.ค. 61	136.คุณรัชนีกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	116 กรัม

วัน/เดือน/ปี	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่/หน่วยงาน	รายการ	จำนวน
20 ก.ค. 61	137. คุณทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	60 กรัม
	138. คุณอำนวยพร ประทุมโพธิ์	239 ม.2 ต.โคกเจริญ อ.โคกเจริญ จ.ลพบุรี	ไข่ใหม่	100 กรัม
24 ก.ค. 61	139. คุณทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์ 60150	ไข่ใหม่	50 กรัม
	140. คุณณัฐวุฒิ แก้วเรือง	19 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ	ไข่ใหม่	37 กรัม
25 ก.ค. 61	141. คุณณัฐวุฒิ แก้วเรือง	19 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ	ไข่ใหม่	32 กรัม
1 ต.ค. 61	142. คุณรัชนิกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์ออบ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160	ไข่ใหม่	113 กรัม
8 ต.ค. 61	143. คุณณัฐวุฒิ แก้วเรือง	19 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลือ อำนาจ จ.อำนาจเจริญ 37000	ไข่ใหม่	37 กรัม
	144. คุณจักรกฤษณ์ ชัยสุภา	131/8 ม.5 ถ.เฉลิมพระเกียรติ ต.ปางหมู อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน 58000	ไข่ใหม่+คู่มือ การเลี้ยง	20 กรัม
9 ต.ค. 61	145. คุณสุวรรณ ชันธรัตน์	16 ม.3 ต.ตาวัจ อ.บัวเชด จ. สุรินทร์ 32230	ไข่ใหม่+คู่มือ การเลี้ยง	16 กรัม

ภาคผนวกที่ 2
รายชื่อเกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอริ
โครงการความร่วมมือ มก. – สกว. ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านไหม
เพื่องานวิจัยและพัฒนาไหมอริ ระยะที่ 3

รายชื่อ เกษตรกรเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอริ										
ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั่นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
1. โคกพุทธา	1. นางชมพู่ จันดาเรือง	20 ม.16 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์	086-2068680	✓	✓	✓		✓		
	2. นางนุ่น สองสี	17 ม.16 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์		✓	✓	✓			✓	
	3. นางนุ่น ลายศิลา	19 ม.16 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์		✓	✓	✓			✓	
	4. นางสาวลิ บำรุงญาณ	ม.16 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์		✓	✓	✓		✓	✓	
2. พนาสวรรค์	1. นางทองสุน สมคำภี	281 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์	084-620-3209	✓	✓	✓	✓	✓		
	2. นางสัมฤทธิ์ วิจิตจันทร์	200 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์	081-972-7228		✓	✓		✓		
	3. นางทองดี สิงห์ลี	216 ม.8 ต.แม่เป็น อ.แม่เป็น จ.นครสวรรค์			✓	✓		✓	✓	

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง*	เข้าใหม่
3. ทศพล้าย	1. นายนิทัศน์ จันทร	182 ม.14 ต.ทัพหลวง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	089-959-9460	✓	✓	✓			✓	
	2. นางยุพิน ปรากิม	39 ม.14 ต.ทัพหลวง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	081-971-9086		✓	✓			✓	
	3. นางบุญแทน ปรากิม	161 ม.6 ต.ทัพหลวง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี		✓	✓	✓			✓	
	4. นางพยอม จันทร	51/1 ม.14 ต.ทัพหลวง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	085-268-2516	✓	✓	✓			✓	
	5. นางขวัญเรือน จำปีขาว	48 ม.2 ต.ทัพหลวง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	089-258-2975	✓	✓	✓			✓	
4. บ้านเด่นวัว	1. นางสมจิตร เพิ่มพูน	343/4 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก	087-842-2910	✓	✓	✓		✓	✓	
	2. นางอนงค์ หล้าหาญ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก	087-206-7326	✓	✓	✓		✓		
	3. นางประสงค์ บุญประสาน	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓				✓		
	4. นางบังอร รินทมายต์	125/1 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓				✓		
	5. นางประกาย บุญประเสริฐ	125 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก	080-839-3996	✓			✓			✓
	6. นางราตรี ฉิมจาน	322/5 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓			✓
	7. นางทองเลื่อน แพงชัยสงค์	48 ม.17 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓			✓
	8. นางสมจิตร อุ่นวงศ์	35/10 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓			✓
	9. นางทองใส จันทาล	ม.12 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓			✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	10. นางพิมพ์ สุวรรณเขต	ม.12 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓			✓
	11. นางละมัย คงไทยสงค์	6 ม.12 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓			✓
	12. นางจันทร์ฉาย ไวยะเนตร	125/3 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓			✓
	13. นางสมมาต คุณสัตย์	72/2 ม.4 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓			✓
	14. นางเพลินจิตร์ ประวัติโต	142 ม. 12 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓	✓		✓
	15. นางทองใบ จินดา	40 หมู่ 12 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก		✓			✓	✓		✓
	16. นางสุนัน สุพรรณบวก	ม.12 ต.เชียงทอง อ.วังเจ้า จ.ตาก								
5. บ้านทุ่งกล้วย	1. นางอัมพร อินัน	156 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา	089-855-8801	✓	✓	✓		✓		
	2. นางแก้ว อิมานี	76 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา		✓	✓	✓		✓		✓
	3. นางปิ่น ทิพย์วงศ์	73 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา		✓	✓	✓		✓		✓
	4. นางวงศ์นิล สุจันทร์	149 ม.5 ต.ทุ่งกล้วย อ.ภูซาง จ.พะเยา		✓	✓	✓		✓		✓
6. บ้านร่มเกล้า	1. นางอุมร นัทธิ	248 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	086-1805501	✓	✓	✓	✓	✓		
	2. นางกานแก้ว ธรรมตกา	111 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	086-1934628	✓			✓		✓	
	3. นางผ่องศรี คาบัน	193 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	
	4. นางขันทอง หาญธนะชัย	20 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	
	5. นางมณีจันทร์ ช่างสลัก	85 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	
	6. นางวรรณมา เครือเงิน	41 ม.15 ต.สันทราย อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	
	7. น.ส.สุจิตรา ช่างสลัก	85 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓	✓		✓	✓	✓	
	8. นางอุดม ช่างสลัก	39 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	
	9. นางพิชัย ช่างสลัก	39 ม.10 ต.แม่แวน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
7. โรงเรียนบ้านกาด	1. อ.พงษ์ศักดิ์ ปุ่หนูก (นักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 2 และ 3)	โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่	082-181-1539	✓	✓		✓	✓		
8. บ้านท่าโป่ง	1. นางศรีเมือง เชื้อนแก้ว	258 ม.5 ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง		✓	✓		✓	✓		
	2. นางบุญนันท์ ใจกันทา	261 ม.5 ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง			✓	✓		✓	✓	
	3. นางจุ่ม แก้วคำน้อย	80 ม.5 ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง			✓				✓	
	4. นางหล้า เชื้อนแก้ว	3 ม.5 ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง			✓				✓	
	5. นางศรีทอน อุดผา	8/1 ม.5 ต.เสริมซ้าย อ.เสริมงาม จ.ลำปาง			✓				✓	
9. แม่ลาว	1. นายวรรณ ดอนชัย	ม.1 ต.โป่งแพร่ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย		✓	✓		✓	✓		✓
	2. นางนงนุช สารทูล	ม.2 ต.โป่งแพร่ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย		✓	✓		✓	✓	✓	
	3. นางพูล ท้าววินาทร	ม.1 ต.โป่งแพร่ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย		✓			✓	✓		✓
	4. นางสุทิน อินทะจักร	ม. 2 ต.โป่งแพร่ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย		✓			✓	✓		✓
	5. น.ส.นิสาร์ตน์ ลำเลิศ	209 ม.8 ต.จอมหมอกแก้ว อ.แม่ลาว จ.เชียงราย	093-3050995	✓	✓	✓		✓		

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
10. บ้านร่องคำ ศรีชุม	1. นางเสน่ห์ สิริ	48 ม.3 ต.แม่นาเรือ อ.เมือง จ.พะเยา	089-2141091	✓	✓	✓	✓	✓		
	2. นางไร	ม.3 ต.แม่นาเรือ อ.เมือง จ.พะเยา		✓	✓	✓		✓		
	3. นางไหล่ นาวา	51 ม.15 ต.แม่นาเรือ อ.เมือง จ.พะเยา		✓	✓	✓	✓	✓		
11. บ้านดง สมบัติ	1. นางวาริน ยอดคำ	145 ม.4 ต.แม่แนว อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓	✓			✓		
	2. นางยุพิน ฝ่องแผ้ว	174 ม.4 ต.แม่แนว อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓	✓				✓	
	3. นางแวพระจันทร์ พันอัน	309 ม.4 ต.แม่แนว อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓	✓				✓	
	4. นางสุพรรณ โปธา	137 ม.4 ต.แม่แนว อ.พร้าว จ.เชียงใหม่		✓	✓				✓	
12. ภูอิรี	1. น.ส. กฤษณา เจริญสุข	64/1 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓		✓	✓	✓		✓
	2. นางคุณ แสนคุ้ม	17 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓		✓	✓	✓		✓
	3. น.ส. นิรนุช เกิดสุข	55/2 ม. 4 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓
	4. นางลำลี พิมพเนตร	63 ม.4 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓
	5. นางประลวน พาเชื้อ	110 ม.8 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓
	6. นางบาน มูลชาติ	136 ม.8 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	7. นางวงเดือน ปัญญาสาย	13/1 ม.3 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓
	8. นายหนูกาน อ่างคำ	122 ม.3 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓		✓	✓	✓		✓
	9. นางทองลั่น เจริญรัตน์	90 ม.2 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓
	10. นายธรรยุทธ ไชโย	72 ม.1 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓			✓
	11. นางพัฒน์ นวนทसार	10 ม.8 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓			✓
	12. นายประจัญ วงจิตร	33 ม. 3 ต. คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓			✓
	13. นางหนูพิศ ชุมวมล	12 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓			✓
	14. น.ส. ธนศรณ์ ไชโย	72 ม. 1 ต. คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓			✓
	15. น.ส. วาสนา ศรีเมือง	22 ม. 6 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓
	16 .น.ส. ลำไย หมอกชัย	41 ม. 6 ต. คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	17. นายอุไร หมอกชัย	41 ม.6 ต.คีมใหญ่ อ.เมืองอำนาจเจริญ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓		✓
13. ชุมชน โบราณบ้านแช่ แห้ง	1. นางยุภารัตน์ ปิยะเหล็ก	403 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓		✓
	2. นางบัวจันทร์ อุดธิยา	195 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	3. นางสุพรรณ มาขวา	336 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	4. นางคำบาง มุงไชย	177 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	5. นางบัวลอย สิงสาร	113 ม.3ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	6. นางวาสนา ธนานะ	116 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	7. นางสาวชื่นกมล คำตัน	173 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	8. นางเที่ยง สิงสาร	139 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	9. นายจิณณวัตร งานอ่อน	251 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	10. นางสาวนงนุช อินตะใจ	136 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	11. นางยุพิน ศรีสนิท	40 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	12.นางยุพิน เกรียงชัยไพรพนา	174 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	13. นางกาญจนา มาขวา	251 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	14. นายจันทร์ บุญมี	143 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	15. นางเกียงคำ มาขวา	173 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	16. นายจันทร์ บุญมี	143 ม. 3ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	17. นายสมบุญรณ์ มาขวา	173 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓
	18. นายครรชิต ปิยะเหล็ก	408 ม.3 ต.ฝายแก้ว อ. ภูเพียง จ. น่าน		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
14. บ้านป่าเมี่ยง	1. นางกาญจนา ก่องแก้ว	86 ม.6 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่	061-4907235	✓			✓	✓	✓	✓
	2. นางสาวเรือง ศรีทา	81/2 ม.6 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่	088-1435881	✓			✓	✓	✓	✓
	3. นางสุนันทา วุฒิกรณ	78/2 ม.4 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่	093-1902493	✓			✓	✓	✓	✓
	4. นางสาวทอง ตะเอย	26 ม.2 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่	086-1153713	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	12. นางธัญญา ชูพึ่งอาตม์	25 ม.1 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่		✓		✓	✓	✓	✓	✓
	13. นางโสภภาพรรณ ศิริ	27/1 ม.5 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่		✓		✓	✓	✓		✓
	15. น.ส. ทองสวาท กานา	64/1 ม.5 ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่		✓		✓	✓	✓		✓
15. แมริม	1. นางจันทนา ศิริเดชอนันต์	189/1 ม.6 ต.สันป่า อ.แมริม จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	✓
	2. นายสุชาติ คลองดี	189 ม.6 ต.สันป่า อ.แมริม จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	✓
	3. นายวิญญู ชินะขำ	153/92 ต.หนองจ้อม อ.สันทราย จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	4. น.ส. ดาราวรรณ ทาวร	189 ม.6 ต.สันโป่ง อ.แมริม จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	✓
	5. นางอารีย์ สงวนนพรม	55/2 ม.6 ต.สันโป่ง อ.แมริม จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	✓
	6. นางอรนุช สูงสันเขต	55/2 ม.6 ต.สันโป่ง อ.แมริม จ.เชียงใหม่		✓			✓	✓	✓	✓
16. ร าช ฎ มิ ฟาร์ม	1. น.ส. รัชนิกร ชำนาญ	62 ม.9 ต.แซร์อ้อ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว	084-7740858, 086-0827624	✓	✓	✓	✓	✓		✓
	2. นายเผือก ชินหัดง	96 ม.7 ต.หนองตะเคียนบอน อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว		✓	✓	✓	✓	✓		✓
	3. นางวิไลรัตน์ เก้าสูงเนิน	171 ม.7 ต.หนองตะเคียนบอน อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว		✓			✓	✓		✓
	4. นางคำมี ยศม้าว	26 ม.7 ต.หนองตะเคียนบอน อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว		✓			✓	✓		✓
	5. น.ส. สุนิสา ไชยจำ	37 ม.7 ถนนคำเจริญ ต.ท่าเกษม อ.เมือง จ.สระแก้ว		✓			✓	✓		✓
	6. นางคำตัน ไชยจำ	37 ม.7 ถนนคำเจริญ ต.ท่าเกษม อ.เมือง จ.สระแก้ว		✓			✓	✓		✓
	7. นางสมหมาย สุดประเสริฐ	7 ม.12 ต.ดาซึเหล็ก อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี		✓			✓	✓		✓
	8. นายบุญยืน กอนเกตุ	8 ม. 9 ต.โดนค่อม อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี		✓			✓	✓		✓
	9. นางสาวเย็น ชันโท	8 ม. 9 ต.โดนค่อม อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี		✓			✓	✓		✓
	10. นางวิไล ศิริสุนทร	138 ม.14 ต.เมืองแฝก อ.ลำปลายมาศ จ.บุรีรัมย์		✓			✓	✓		✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
17. ลี้อำนาจ	1. นายณัฐวุฒิ แก้วเรือง	19 ม. 9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ	099-0293692	✓			✓	✓	✓	✓
	2. นางบัวทอง รำไพ	26/2 ม.6 ต. เคิ่งใหญ่ อ.หัวตะพาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	3. นางหนูวน จันทะโชติ	9 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	4. นางสมพร เชื้อสิงห์	16 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	5. นางใจ บุญสงค์	8 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	6. นางเสถียร ผลสิน	4 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	7. นางมุก พิมพวงค์	21 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	8. นางอุบล มงคลกุล	1 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	9. นางทอง ระดาพงษ์	6 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	10. นางสมพงษ์ ผาดาวงค์	18 ม.9 ต.โคกกลาง อ.ลี้อำนาจ จ. อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	11. น.ส. กมลทิพย์ ปราภฏ	82 ม.6 ต.เคิ่งใหญ่ อ.หัวตะพาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	12. นางอุทัย วิจิตรพงษ์	44 ม.4 ต.โคกกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	13. นางมล มีนาค	20 ม.9 ต.โคกกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	14. นางมุก แก้วเรือง	19 ม.9 ต.โคกกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	15. นางบัวสา เชื้อสิงห์	53 ม.4 ต.โคกกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	16. นางสมพร เชื้อสิงห์	16 ม.9 ต.โคกกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	17. นางชาติ แสงนวล	23 ม.9 ต.โคกกกลาง อ.ลืออำนาจ จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	18. นางดวงใจ ลายทอง	50 ม.6 ต.เคิ่งใหญ่ อ.หัวตะพาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
18. บ้านแสน สุข	1. นางอุดมศิลป์ ทองห่อ	1 ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	2. นางหนูจร ภาษาดี	39 ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	3. นางสาว ลุนอาทิพย์	30 ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	4. นางคำสั้น ปือทอง	ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	5. นางลม รัตนศรี	17 ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	6. นางบัวพัน วิเศษหอม	46 ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	7. นางหนูจรร เรือนขวัญ	ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	8. นางอุรา ไซตชัย	86 ม.7 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	9. นางไสว คำไม้	10 ม.10 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	10. นางเฉลิมศรี ธารพร	94 ม.7 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	11. นางวรรธิตา ลูกบัว	5 ม.7 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	12. นางสมคิด รัตนศรี	46 ม.6 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั่นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	13. นางประดิษฐ์ เปรมทา	53 ม.6 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	14. นางมาลา จักรสูง	117 ม.6 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	15. นางบุษบา สมบัติเกิด	80 ม.6 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	16. นางสมจิตร ดวงดี	114 ม.6 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	17. น.ส.อนงค์ รุ่งเรือง	30 ม.6 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	18. นางไพรวรรณ ลิพิมพ์	72 ม.6 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	19. นางอำพร ผิวสุวรรณ	9 ม.10 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	20. นางณัฐิกา อินทร์เพ็ญ	4 ม.10 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	21. นางคำภา อินลี	236 ม.1 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	22. นางคำแพง โล่ห์คำ	68 ม.13 ต.ลี้ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	23. นางทองสุข คำมา	25 ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
19.บ้านคำเด้อย	1. น.ส.ยุวดี ผลาเหิม	118 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	2. นางปภาณี บึงขุนทด	118 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	3. นางมานะ ปัญญาวัน	81 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	4. นางพานิด พันโบ	114 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	5. น.ส.เคียบ สุวรรรัตน์	121 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	6. นางรัชนี กำเกลี้ยง	50 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	7. น.ส.รัตน นามมงคล	113 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	8. นางฉวีวรรณ พันทา	8 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	9. นางจิ คุ้มสว่าง	103 ม.11 ต.คำเขื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	10. น.ส. อุษามณี ทองคำตัน	113 ม.11 ต.คำเชื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	11. นางสุธิป ระกัม	64 ม.11 ต.คำเชื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	12. นางอุดม สว่างสุข	141 ม.11 ต.คำเชื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	13. นางลำไย นาคำมูล	62 ม.11 ต.คำเชื่อนแก้ว อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
20. บ้านปาก่อ	1. นายสีนวน พรวิชา	172 ม.12 ต.ปาก่อ อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	2. นางบุญมี มะลิสา	11 ม.1 ต.ปาก่อ อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	3. นางคำมูล เพชรรักษา	126 ม.12 ต.ปาก่อ อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	4. นางพรปวีณ์ แถวโสภา	93 ม.3 ต.ตอนมัน อ.ประทาย จ.นครราชสีมา		✓			✓	✓	✓	✓
	5. นางวิมล แถวโสภา	170 ม.12 ต.ปาก่อ อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	6. นางดอกแก้ว โพธิสา	68 ม.12 ต.ปาก่อ อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	7. นางวิภาวรรณ แก้วโสภา	252 ม.12 ต.ปาก่อ อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	8. นางคำมูล เพชรรักษา	126 ม. 12 ต.ปาก่อ อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	9. นายวิหาญ พะละศูนย์	11 ม.5 ต.หนองไฮ อ.เสนา นิคม จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	10. นายสมาน พะละศูนย์	137 ม.5 ต.หนองไฮ อ.เสนา นิคม จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
21. ชานุมาน	1. นายสมใจ บุญทา	63 ม.9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	2. นางทองใบ บุญทา	63 ม.9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	3. นางหนูเลื่อน บุญสมยา	48/1 ม. 9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	4. น.ส. บัณฑิตน์ พรหมสวัสดิ์	51 ม. 9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	5. นางสกุล ปากหวาน	9 ม. 9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	6. นายอำนาจ สอนจ้อย	261 ม. 12 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	7. นางกิตติรัตน์ ฉลาดล้ำ	80 ม. 9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	8. นางคอม แสนสงคราม	11 ม. 9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	9. นางสมใจ พิมพทอง	114 ม. 9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	10. นางทองพูล จันทร์ศรี	29 ม.1 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	11. นางอ่ำ ฉลาดล้ำ	22 ม.9 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	12. นางเฉลิม สมนา	24 ต.ชานุมาน อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
22. บ้านโสก ใหญ่	1. นางพิมพ์ภัส ภาษีดี	39 ม.13 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	2. นางวรรณิ์ โพธิ์อ่อน	13 ม. 2 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	3. นางมัจฉา แก้ววิเชียร	4 ม.2 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	4. นางเสาว์ จันทร์สุข	202 ม.2 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	5. นางวันเพ็ญ แก้ววิเชียร	4 ม.2 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	6. นางเลื่อน ใจใส	1 ม.2 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	7. นายจิตติพงษ์ ทุมภู	107 ม.2 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	8. นางมลฤดี สีเส็ง	34 ม.3 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	9. นางสมพร มีเพียร	157 ม.3 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	10. นางทองใบ นามโคตร	64 ม.3 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	11. นางหนูแย้ม พันธุ์	131 ม.3 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	12. นางสาวร แพงคุณ	10 ม.3 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	13. นายมะลิ ใจใส	20/1 ม.3 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	14. นายถวัลย์ แสงกล้า	129 ม.2 ต.ลือ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ชื่อกลุ่ม	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	กิจกรรมที่ทำ				สถานะ		
				เลี้ยง	ปั้นเส้น	ทอผ้า	ขายรัง	เลี้ยงอยู่	หยุดเลี้ยง	เข้าใหม่
	15. นางบุญศรี แสงกล้า	97 ม.8 ต.โคกก่ง อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	16. นางนิตยากร สีเส็ง	187 ม.2 ต.ลีอ อ.ปทุมราชวงศา จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓
	17. น.ส. ไสพิศ พึ่งพบ	188 ม.3 ต.ลีอ อ.ปทุมราช จ.อำนาจเจริญ		✓			✓	✓	✓	✓

ภาคผนวกที่ 3

กรรมวิธีการผลิตเครื่องสำอางจากโปรตีนไหมอีรี่

คนโบราณรู้จักการนำสมุนไพรมาใช้เป็นเครื่องสำอาง เช่น การใช้ลูกมะค่าตีควาย บวบขม มะกูด ผักส้มป่อย มาอาบหน้าหรือสระผม ชาวจีนใช้กากเมล็ดชา (แต่ไค่ว) สระผม ฯลฯ สมัยก่อนสมุนไพรหาได้ง่ายจากธรรมชาตินำมาปรุงใช้เอง โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการผลิตเป็นเครื่องสำอางสำเร็จรูป แต่ปัจจุบันสังคมเปลี่ยนไป ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น การผลิตเครื่องสำอางโดยใช้สารสังเคราะห์ซึ่งส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ อาจเกิดอันตรายจากการใช้เครื่องสำอาง เช่น เกิดการแพ้หรือระคายเคืองผิวหนัง เป็นต้น ผู้ใช้เครื่องสำอางบางกลุ่มที่ต้องการหลีกเลี่ยงสารเคมีสังเคราะห์ จึงหันกลับมาใช้สารธรรมชาติเพื่อทดแทนการใช้สารสังเคราะห์ เป็นเหตุให้ผู้ผลิตเครื่องสำอางสนใจผลิตเครื่องสำอางผสมสมุนไพรมากขึ้น การผลิตเครื่องสำอางบางประเภท เช่น แชมพู ครีมนวดผม สบู่เหลว ฯลฯ ไม่อาจหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ได้ทั้งหมด เนื่องจากสารสังเคราะห์บางชนิดเป็นส่วนประกอบพื้นฐานในการผลิต การใช้สารสกัดสมุนไพรเข้าไปเป็นส่วนประกอบเสริม เพื่อทำให้ไม่ต้องใช้สารเคมีบางชนิด หรือลดปริมาณการใช้สารเคมี เช่น การใช้สารสกัดลูกมะค่าตีควาย เพื่อทดแทนการใช้สารชำระล้าง และปรับสภาพผม เป็นต้น

ผู้ผลิตเครื่องสำอางสมุนไพรควรมีความรู้ทั้งในด้านการใช้สารเคมีและสมุนไพร เพื่อใช้สมุนไพรทดแทนการใช้สารสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง ในที่นี้ขอกล่าวถึงความรู้พื้นฐานในการผลิตเครื่องสำอางสำหรับผิวหน้า 2 ประเภท ได้แก่ สบู่ใส/สบู่กลีเซอริน และโลชั่นบำรุงผิว เพื่อให้ผู้สนใจได้ใช้คั่นคว้า ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพที่ดี และมีความปลอดภัยในการใช้อีกด้วย

1. สบู่ใส /สบู่กลีเซอริน

สบู่เกิดจากการทำปฏิกิริยาเคมีของไขมัน ต่าง และน้ำที่อุณหภูมิพอเหมาะ ผู้ผลิตต้องศึกษาคุณสมบัติของส่วนประกอบแต่ละชนิดก่อนเริ่มตั้งสูตรและลงมือผลิต นอกจากนี้ ผู้ผลิตยังสามารถเติมส่วนผสมเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มคุณภาพของสบู่ เช่น น้ำนมแพะ น้ำนมวัว สมุนไพร กลีเซอริน ฯลฯ หรือเติมส่วนผสมเพื่อให้สบู่ใส

ข้อควรระวัง การทำสบู่ก้อน เป็นการใช้สารเคมีอันตรายส่วนหนึ่งในการทำปฏิกิริยาเคมี จำเป็นต้องศึกษาวิธีผลิตอย่างละเอียดก่อนเริ่มผลิต

สบู่ใสหรือสบู่กลีเซอริน เป็นสบู่ที่มีขั้นตอนการผลิตเหมือนสบู่ก้อน แต่มีการเติมสารบางอย่าง เช่น แอลกอฮอล์ น้ำตาลทราย ฯลฯ เพื่อให้สบู่มีลักษณะใส และเติมกลีเซอริน เพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิว สบู่ใสหรือ

สบูกลีเซอรีนมีราคาแพงกว่าสบู่ก้อนทั่วไป เหมาะกับการใช้ทำความสะอาดผิวหนัง ช่วยให้ผิวหนังสะอาด และเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวด้วยกลีเซอรีนในสบู่ใส

ขั้นตอนการทำให้ดังต่อไปนี้ 5 ขั้นตอนง่ายๆ

- | | |
|--|---------------------|
| (1) หลอมสบู่ | (2) เติมน้ำ |
| (3) เติมน้ำ | (4) รินลงในแบบพิมพ์ |
| (5) แกะออกจากแบบพิมพ์ “ได้สบู่สวยพร้อมใช้” | |

รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

1. หลอมสบู่

- ตัดสบู่ใสเป็นชิ้นเล็กๆ รวบรวม 2 x 2 x 2 ซม. เพื่อให้หลอมได้เร็วขึ้น และนำขึ้นตั้งตามส่วนผสมที่ระบุ
- หลอมเมื่อไว เพราะถ้าเหลือสามารถ เทลงพิมพ์เล็กๆ ที่เตรียมเสริมไว้ได้ หรือจะรอให้แห้งและเก็บไว้ใช้ในชิ้นงานต่อไปได้ ข้อดีของการทำสบู่วิธีนี้คือ หลอมใช้ใหม่ได้เรื่อยๆ
- หลอมสบู่ไวไม่พอกับปริมาณที่ต้องการใช้ การหลอมเพิ่มทีหลังและเติมเพิ่มลงบนชิ้นงานที่เย็นแล้วอาจทำให้สบู่ติดกันได้ไม่สนิท และแยกชั้นกันขณะใช้งานได้
- ใช้ไฟอ่อนๆ นำสบู่ใสที่ขังแล้วลงในภาชนะเพื่อทำการหลอม โดยใช้ไฟอ่อนๆ ควรใช้เตาไฟฟ้าหรือเตาแก๊สชนิดพิเศษ ไม่มีกลิ่นแก๊ส

2. การเติมน้ำ

ขั้นตอนต่อไป คือ การเติมน้ำ

- การเติมน้ำควรทำก่อนการเติมน้ำ และหลังจากที่สบู่หลอมหมดแล้ว
- การหยดน้ำควรให้หยด และหยดเพียงทีละหยด คนเล็กน้อยเพื่อดูความเข้มข้นของน้ำ และถ้าพบว่าเข้มข้นเพียงพอ จึงหยดเพิ่มทีละหยด
- คนเพียงเบาๆ ช้าๆ และคอยสังเกตสี การคนเร็วและแรงเกินไป จะทำให้เกิดฟองเล็กๆ ได้มากมาย ในตัวสบู่ ทำให้สบู่ขุ่นและผลงานไม่สวย โปรดจำไว้ว่าสีจะเข้มข้นเล็กน้อยเมื่อสบู่แห้งแล้ว

ข้อควรระวัง กลิ่นที่เติมบางชนิดอาจทำให้สีเพี้ยนไปบ้าง อาจมีความจำเป็นที่ต้องปรับสีหลังการเติมน้ำบ้าง ถ้าสีที่ได้ไม่ถูกใจ แต่โดยปกติการเติมน้ำทีหลังการเติมน้ำจะดีกว่าเพราะกลิ่นไม่ควรเติมในขณะที่สบู่ร้อนจัด และควรเติมทันทีที่สบู่พร้อมจะถูกเทลงแบบพิมพ์ มิเช่นนั้นกลิ่นอาจจะหายหมด

3. การเติมน้ำ

ปกติจะเติมน้ำ 1-2 % ของเนื้อสบู่ทั้งหมด ทั้งนี้ขนาดที่จะเติมน้ำขึ้นกับความเข้มข้นของกลิ่นแต่ละชนิด จึงควรใช้การดมเป็นตัวช่วยอีกทีด้วย โดยหลังจากที่เติมน้ำและคนเข้ากันดีแล้วดมกลิ่นห่างประมาณ 4 นิ้ว ถ้าไม่ได้กลิ่นเท่าไรนักก็สามารถเติมอีกได้

- เติมหักหลังจากเติมน้ำตามสูตรที่ระบุหรือตามประสบการณ์
- คนให้เข้ากันเบาๆ จนเข้ากันได้ดี

ข้อควรระวัง ไม่ควรเติมหักขณะที่สบู่อกำลังหลอมร้อนจัดๆ เพราะกลิ่นอาจจะเจือจางไปอันเนื่องจากความร้อน ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลือง

- ถ้าสีเปลี่ยนไปหลังเติมหัก ปรับด้วยการเติมน้ำเข้าไปเพิ่มก็ได้
- ระวังอย่าให้สบู่อเย็นเกินไปเพราะอาจเกิดภาวะผิวสบู่อและ ทำให้ต้องหลอมใหม่เพื่อละลายผิวสบู่อและกลิ่นอาจจะเหือดหายไป
- ถ้าเติมน้ำมันหรือส่วนผสมจากพืช ควรเติม 1-2% ของสบู่อ

4. รินลงแบบพิมพ์

- วางแบบพิมพ์ให้อยู่ในแนวราบเสมอกัน ไม่เอียง และอยู่ในที่ๆ ไม่ต้องเคลื่อนย้ายจนกว่าจะแห้ง
- รินสบู่อลงบนแบบพิมพ์โดยพยายามรินให้ตรงกลาง ยกเว้นกรณีที่ใช้เทคนิคพิเศษอื่นๆ เช่น การรินสบู่อเป็นชั้นๆ ก็ควรรินให้ทั่วๆ อย่าเน้นจุดใดจุดหนึ่งเพียงอย่างเดียว
- ทันทีที่รินสบู่อลงไปแบบพิมพ์เสร็จให้ฉีดแอลกอฮอล์เล็กน้อยที่ผิวหน้าสบู่อ เพื่อกำจัดฟองที่อยู่บนผิวสบู่อออก การฉีดควรใช้หัวฉีดที่สามารถกระจายแอลกอฮอล์ในปริมาณเล็กน้อยให้ทั่วถึง ปกติฉีดครั้งเดียวจะทั่วและเพียงพอ
- ทิ้งไว้ในแบบพิมพ์โดยไม่เขย่าหรือเคลื่อนย้ายจนกว่าสบู่อจะแห้งดี การเคลื่อนย้าย อาจทำให้สบู่อเป็นคลื่น เป็นริ้วๆ ไม่เรียบ

5. แกะออกจากแม่พิมพ์

- รอให้สบู่อแห้งดีก่อน โดยปกติใช้เวลาประมาณ 1-3 ชั่วโมง แล้วแต่ขนาดของสบู่อ ตรวจสอบความพร้อมได้ด้วยการลองกดตัวสบู่อดูให้แน่ใจว่าตรงกลางไม่นิ่ม ถ้าไม่แน่ใจสามารถรออีกสัก 1-2 ชั่วโมงได้
- กดด้านล่างพิมพ์เพื่อให้เห็นอากาศเริ่มแทรกเข้าด้านล่างพิมพ์ กดพิมพ์เบาๆ เพื่อไล่อากาศไปให้ทั่วพิมพ์และตัวสบู่อ จะทำให้สบู่อหลุดออกจากแบบพิมพ์ได้โดยง่าย พิมพ์ที่ทำจากยางจะสามารถแกะออกได้โดยง่ายเพราะมีความยืดหยุ่นสูง เพียงกดด้านล่างพิมพ์ก็หลุดออกมาได้โดยง่าย
- ถ้ามีปัญหาในการแกะสบู่อออกจากพิมพ์ สามารถนำไปแช่ในตู้เย็นซัก 20-30 นาที แล้วนำออกมาพักไว้ 3-5 นาที ก่อนแกะ จะเห็นว่าสามารถทำได้ง่ายขึ้น แต่ควรระวังว่าสบู่อจะขึ้นและลื่นที่ผิว
- อาจจะใช้วิธีรอสักครู่ให้เย็นลงและนำไปวางไว้ในอ่างล้างจานและใช้น้ำร้อนรินผ่านซักพักหนึ่งแล้วจึงนำมาพยายามกดไล่อากาศอีกทีหนึ่ง

- ถ้าพบว่าทั้งสามวิธีเบื้องต้นที่กล่าวมายังไม่สามารถแกะสบู่นี้อาจจะต้องใช้มีดชะขอบๆ ข้างของฟิมพ์ให้มีช่องให้อากาศเข้าได้วิธีนี้อาจทำให้สบู่เกิดความเสียหายเล็กน้อยได้จึงควรทำด้วยความระมัดระวัง

ข้อควรระวัง - อย่ากดหรือกระแทกฟิมพ์แรงๆ จะทำให้แบบฟิมพ์แตกหรือเสียหายได้ ควรกดเพียงเบาๆ จากด้านล่างไปด้านข้าง

- ถ้าไม่รีบห่อสบู่ทันทีหลังจากแกะออกจากแบบฟิมพ์ จะมีเกล็ดน้ำค้างเกาะผิวสบู่ดังในภาพ ไม่ต้องตกใจ สบู่ไม่ได้เสีย เนื่องจากคุณสมบัติที่ดีของกลีเซอริน คือ ให้ความชุ่มชื้นกับผิว โดยการดูดความชื้นในอากาศ ดังนั้นโดยปกติเราจะรีบห่อสบู่ทันทีที่แกะออกจากแบบฟิมพ์ แต่ถ้าเผลอทิ้งไว้จนเกิดเกล็ดน้ำค้างขึ้นก็เพียงรีบเช็ดให้แห้งและห่อให้เรียบร้อย

สบู่ไฮโปรตีนไหม

1. สบู่ใส	1	กก.
2. หัวน้ำหอม	10	ซีซี
3. น้ำต้มรังไหม (รังไหม 10 กรัม)	10	กรัม
4. ดอกไม้รังไหม, ฟิมพ์ทนความร้อน		
5. สีส้มอาหาร (ใส่แค่เล็กน้อย)		

วิธีทำ

1. เตรียมฟิมพ์, ดอกไม้รังไหม, รังไหม
2. หั่นสบู่ใสเป็นก้อนเล็กขนาด ประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว x $\frac{1}{2}$ นิ้ว
3. นำสบู่ใสที่หั่นแล้วตั้งไฟอ่อนๆ ให้ละลายจนหมด
4. ใส่ น้ำต้มรังไหม คนเบาๆ ให้ทั่ว
5. ยกจากเตา ทิ้งให้เย็นลงเล็กน้อย ใส่หัวน้ำหอม ใส่สีผสมอาหาร คนเบาๆ ให้ทั่ว
6. เทสบู่จากขั้นตอนที่ 5 ใส่ฟิมพ์, ตกแต่งด้วยดอกไม้รังไหม, รังไหม
7. ตั้งทิ้งไว้ให้สบู่แข็งตัว จึงแกะออกจากฟิมพ์ ห่อด้วยพลาสติกป้องกันความชื้น

2. โลชันบำรุงผิวโปรตีนไหม

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอิมัลชัน

อิมัลชัน (Emulsion) หมายถึง ผลิตภัณฑ์รูปแบบหนึ่งที่ประกอบด้วยของเหลวอย่างน้อย 2 ชนิด ซึ่งไม่เข้ากันหรือไม่ละลายในกันและกัน เช่น น้ำและน้ำมัน ถ้าต้องนำมาไว้ด้วยกันในลักษณะที่ผสมผสานเข้าเป็นเนื้อเดียวกันก็ต้องใช้ตัวทำอิมัลชัน (Emulsifier) เป็นตัวผสมทั้งสองเข้าด้วยกัน อิมัลชันที่เกิดขึ้นถ้ามองด้วยตาเปล่าจะเห็นลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน แต่ถ้ามองด้วยกล้องจุลทรรศน์ก็จะเห็นเป็น 2 ภูมิภาค คือ

เห็นเป็นหยดเล็ก ๆ ของของเหลวชนิดหนึ่งที่เรียกว่า วัฏภาคภายใน (internal or dispersed phase) กระจายตัวแทรกอยู่ในของเหลวอีกชนิดหนึ่งที่เรียกว่า วัฏภาคภายนอก (External or continuous phase) โดยทั่วไปหยดของวัฏภาคภายในอาจมีขนาดต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ขนาดเล็กกว่า 0.05 ไมครอน จนถึง 25 ไมครอน ซึ่งขนาดอนุภาคของวัฏภาคภายในมีผลต่อการกระจายแสงได้ต่างกัน จึงทำให้อิมัลชันมีลักษณะภายนอกที่มองเห็นได้แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ขนาดและลักษณะของอิมัลชัน

ขนาดหยดอนุภาคของวัฏภาคภายใน	ลักษณะอิมัลชันที่มองเห็น
เล็กกว่า 0.05 ไมครอน	โปร่งใส (Transparent)
0.05-0.10 ไมครอน	ขุ่นหรือโปร่งใส (Translucent)
0.10-1.00 ไมครอน	สีขาวอมฟ้า
ใหญ่กว่า 1.00 ไมครอน	ขุ่นขาวทึบ

ชนิดของอิมัลชัน

ผลิตภัณฑ์อิมัลชันที่พบโดยทั่วไปมักมีลักษณะขาวขุ่นคล้ายนํ้านม แต่ความจริงแล้วอิมัลชันอาจมีลักษณะโปร่งใสก็ได้ การแบ่งชนิดของอิมัลชันอาจมีได้หลายลักษณะ ดังนี้

ก. แบ่งตามลักษณะภายนอกที่มองเห็น เป็น 2 ชนิด คือ

แมโครอิมัลชัน (Macroemulsion) คือ อิมัลชันลักษณะขุ่นขาวที่พบทั่วไป อนุภาคของวัฏภาคภายในของอิมัลชันชนิดนี้ มีขนาดตั้งแต่ 0.25-10 ไมครอน (โดยทั่วไปใหญ่กว่า 1 ไมครอน) จึงทำให้เกิดความแตกต่างในค่าดัชนีการหักเหของแสงของวัฏภาคทั้งสองและเกิดการกระจายแสงทำให้ดูมองขุ่นขาว อิมัลชันนี้อาจแบ่งย่อยได้เป็นอิมัลชันเนื้อหยาบ (Coarse emulsion) ซึ่งมีอนุภาคค่อนข้างใหญ่ และอิมัลชันเนื้อละเอียด (Fine emulsion) ซึ่งมีอนุภาคค่อนข้างเล็ก (เล็กกว่า 5 ไมครอน) แมโครอิมัลชันเป็นอิมัลชันชนิดที่พบมากที่สุดทั้งในอุตสาหกรรมอาหาร ยา และเครื่องสำอาง เช่น ไอศกรีม สลัดครีม ครีมรักษาโรคผิวหนัง ครีมกันแดด โลชั่นทาผิว ฯลฯ

ไมโครอิมัลชัน (Microemulsion) มีลักษณะโปร่งใส เนื่องจากอนุภาคของวัฏภาคภายในเล็กมาก (ประมาณ 10-75 นาโนเมตร) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{4}$ ของความยาวคลื่นแสงที่มองเห็นได้ (Visible light) จึงไม่หักเหหรือกระจายแสง แสงจึงสามารถทะลุผ่านได้ ทำให้ดูโปร่งใส หยดของวัฏภาคภายในมีลักษณะกลม ถูกล้อมรอบด้วยฟิล์มของตัวทำอิมัลชัน มีทั้งชนิด O/W และ W/O

ข. แบ่งตามชนิดของของเหลวที่เป็นวัฏภาคภายในและวัฏภาคภายนอก ได้เป็น 3 ชนิด คือ

อิมัลชันชนิดน้ำในน้ำมัน (W/O emulsion) อิมัลชันชนิดนี้มีวัฏภาคภายในเป็นน้ำ วัฏภาคภายนอกเป็นน้ำมันพบอิมัลชันชนิดนี้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น ครีมล้างหน้า (Cleansing cream) ครีมทากลางคืน (Night cream) ครีมนวดหน้า (Massage cream) และครีมฮอร์โมน (Hormone cream) เป็นต้น เนื่องจากอิมัลชันชนิดนี้ค่อนข้างเหนอะหนะและล้างน้ำออกยาก จึงมีผู้นิยมใช้น้อย

อิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำ (O/W emulsion) อิมัลชันชนิดนี้กลับกันกับชนิดแรก คือ มีวัฏภาคภายในเป็นน้ำมัน วัฏภาคภายนอกเป็นน้ำ จึงมีความเหนอะหนะน้อย ทาแล้วกระจายดี ล้างน้ำออกง่าย เป็นที่นิยมมากในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น ครีมและโลชั่นทาผิว (Body cream and lotion) ครีมทาหน้า (Vanishing cream) ครีมกันแดด (Sun screen cream) ครีมรองพื้น (Foundation cream) เป็นต้น

อิมัลชันเชิงซ้อน (Multiple emulsion) เป็นอิมัลชันที่มีวัฏภาคภายในซ้อนกันอยู่ ซึ่งเป็นของเหลวต่างชนิดกัน เช่น W/O/W หรือ O/W/O อิมัลชันเชิงซ้อนเหล่านี้สามารถกลับกลายเป็นอิมัลชันชนิดธรรมดาได้ เช่น W/O/W ซึ่งมีน้ำเป็นวัฏภาคภายนอก แต่วัฏภาคภายในเป็นน้ำมัน จะมีหยดเล็กๆ ของหยดน้ำซ้อนอยู่อีกที เมื่อกลับกลายเป็นอิมัลชันธรรมดาจะกลายเป็นชนิด O/W พบอิมัลชันชนิดนี้บ้างในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น Cold cream ซึ่งเป็นชนิด O/W/O เป็นต้น

ค. แบ่งตามความหนืดของอิมัลชัน ได้เป็น 2 ชนิด คือ

โลชั่น (Lotion) เป็นอิมัลชันที่มีความหนืดต่ำ (เหลว) มีวัฏภาคภายในไม่เกิน 35% โลชั่นอาจเป็นทั้งชนิด O/W และ W/O หรือมีชื่อเรียกต่างออกไปว่า นำนม (Milk or milky lotion) เป็นรูปแบบที่พบมากที่สุด ในผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทาผิว โดยเฉพาะผิวแห้งที่มีบริเวณกว้าง เพราะทาแล้วชุ่มชื้นไม่เหนอะหนะ ดูดี ชุ่มดี ให้ความรู้สึกสบาย และล้างออกได้ง่าย เช่น โลชั่นทาผิว โลชั่นป้องกันแสงแดด เป็นต้น โลชั่นชนิด W/O มีการใช้บ้าง แต่ไม่เป็นที่นิยมเพราะ เมื่อทาแล้วจะรู้สึกเหนอะหนะผิว เช่น โลชั่นป้องกันแดดชนิดที่มีคุณสมบัติกันน้ำ ที่ใช้ทา ก่อนลงเล่นน้ำ เป็นต้น คุณสมบัติเช่นนี้อิมัลชันชนิด O/W ไม่สามารถทำได้ เพราะจะถูกน้ำชะล้างออกหมด เป็นต้น โลชั่นนี้อาจใช้สารเพิ่มความหนืด (Thickener agent) ในวัฏภาคน้ำ เพื่อให้หนืดขึ้นได้ แต่ยังคงเป็นของเหลวที่ไหลได้

ครีม (Cream) เป็นอิมัลชันที่มีความหนืดสูง (ลักษณะกึ่งแข็ง) เพราะมีส่วนประกอบของไขแข็ง (Waxes) และไขมัน (Fatty acid or fatty alcohol) ซึ่งช่วยเพิ่มความหนืดและเนื้อครีมที่ผสมอยู่กับน้ำมัน (Oils) ในวัฏภาคน้ำมัน ครีมมีทั้งชนิด O/W และ W/O ครีมมีความหนืดกว่าโลชั่น เพราะมีปริมาณวัฏภาคภายในสูงกว่า คือประมาณ 35-75% แล้วแต่ความหนืดที่ต้องการ โดยมีการใช้สารเพิ่มเนื้อครีม (Bodying or stiffening agent) เช่น ไขมันและไขแข็ง นอกจากนี้กรณีของครีมชนิด O/W อาจมีการใส่สารเพิ่มความหนืด (Thickener agent) ในสูตร เช่น Acacia, Veegum, Methylcellulose เป็นต้น ซึ่งช่วยความหนืด

ให้แก่ฐานน้ำ ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่เป็นครีมชนิด O/W ได้แก่ ครีมทาผิว ครีมบำรุงผิว ครีมแต่งผม ครีมโกนหนวด ครีมทากันแดด ครีมระงับเหงื่อและกลิ่นตัว ครีมทาแก้ผิว ครีมทาแก้ผ้า เป็นต้น ครีมชนิด W/O ได้แก่ ครีมฮอร์โมน ครีมล้างหน้า ครีมนวดหน้า ครีมแต่งผม เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีอิมัลชันชนิดพิเศษ คือ Anhydrous emulsion ซึ่งไม่มีน้ำอยู่เลย ประกอบด้วยน้ำมัน และสาร Polyols เช่น Glycerlin, propylene glycol, PEG 400 ฯลฯ อิมัลชันอาจมีลักษณะใสหรือขุ่นขาว

ส่วนประกอบของอิมัลชัน

ผลิตภัณฑ์รูปแบบอิมัลชัน มีส่วนประกอบหลักสำคัญ 3 ส่วน คือ

ฐานน้ำ (Water phase) ได้แก่ น้ำและสารต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นของแข็งหรือของเหลวที่ละลายได้ในน้ำ อาจเป็นสารเพิ่มความหนืด เช่น Acacia, Veegum, Methylcellulose, Carbopol, สารอิมัลซิไฟเออร์ เช่น Glycerlin, propylene glycol, สารกลุ่ม glycol สารกันเสีย เช่น Metthylparaben, Sodium benzoate, สารลดแรงตึงผิว เช่น Tween, Sodium lauryl sulfate, สีที่ละลายน้ำ สารต้านออกซิเดชัน เช่น Sodium metabisulfite นอกจากนี้ยังเป็นสารออกฤทธิ์อื่นที่ละลายน้ำได้ เช่น Cetyl pyridinium chloride, Benzalkonium chloride เป็นต้น สารต่างๆ เหล่านี้เป็นฐานน้ำ ใช้ตามสูตรผลิตภัณฑ์ที่ตั้งไว้

ฐานน้ำมัน (Oil phase) ได้แก่ น้ำมันต่าง ๆ เช่น Olive oil, Mineral oil, Castor oil, ไขมัน เช่น Stearyl alcohol, Stearic acid, Cetyl alcohol, Lanolin, ไขแข็ง เช่น Bee wax, Paraffin wax, Canuba wax, สีที่ละลายในน้ำมัน น้ำหอมต่าง ๆ สารกันเหี่ยว เช่น BHT, BHA, สารลดแรงตึงผิว เช่น Span, Emulgin C1000 หรือสารออกฤทธิ์ต่างๆ เช่น ฮอร์โมน วิตามิน เป็นต้น แล้วแต่ส่วนประกอบในสูตรตำรับของผลิตภัณฑ์

ตัวทำอิมัลชัน (Emulsifier) ได้แก่ สารลดแรงตึงผิว เช่น Tween, Span, Sodium lauryl sulfate, คอลลอยด์ที่ชอบน้ำ เช่น Acacia, Gelatin, ของแข็งอนุภาคละเอียด เช่น Bentonite, Colloidal magnesium Aluminium silicate เป็นต้น ตัวทำอิมัลชันทำหน้าที่ผสมให้ฐานน้ำและน้ำมันเข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้จากส่วนประกอบของอิมัลชัน ซึ่งมองดูแล้วการผลิตอิมัลชันน่าจะเป็นสิ่งที่ทำได้ง่าย แต่พบว่า การผลิตอิมัลชันให้ได้ดีคือ มีลักษณะสวยงามน่าใช้ เนื้อเนียนเรียบ มีความคงตัวโดยไม่แยกชั้น มีความหนืดและได้ชนิดที่ต้องการนั้น เป็นสิ่งที่ยุ่งยากพอสมควร ต้องคำนึงถึงปัจจัยใหญ่น้อย 2 ประการ คือ มีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานเกี่ยวกับกลไกการเกิดอิมัลชัน ตัวทำอิมัลชันและคุณสมบัติต่างๆ ของอิมัลชัน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคที่ถูกต้องในการผลิตอิมัลชัน เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต การผสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสม่ำเสมอและคงตัวดี ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาสูตรตำรับ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามความต้องการของตลาด

กลไกการเกิดอิมัลชัน

ปกติของเหลวสองชนิดซึ่งไม่เข้ากันเมื่อถูกนำมารวมจะแยกชั้นกัน เนื่องจากเกิดแรงตึงผิวขึ้น แต่เมื่อมีการเขย่าซึ่งเป็นการเพิ่มพลังงานและเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างของเหลวทั้งสอง จะทำให้ของเหลวนั้นกระจายตัวเป็นหยดเล็ก ๆ ในกันและกันได้ และมีลักษณะของอิมัลชันเกิดขึ้น แต่เป็นเพียงสภาพที่เกิดขึ้นชั่วคราว ซึ่งหลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์อธิบายได้ว่า การเขย่าเป็นการเพิ่มพลังงานอิสระที่พื้นผิว (Surface free energy) ของเหลวจึงเข้ากันได้ชั่วคราว สภาวะนี้จะไม่คงสภาพ เพราะเมื่อหยุดเขย่าหรือหยุดกวนของเหลวเหล่านี้นั้นก็จะพยายามกลับมารวมตัวกันและแยกชั้นดังเดิม เนื่องจากการปรับสภาวะให้เข้าจุดคงสภาพโดยลดพื้นที่ผิวการสัมผัสระหว่างกันน้อยที่สุด การรวมตัวนี้สามารถทำให้เกิดขึ้นอย่างถาวร คือ เกิดการกระจายตัวเป็นหยดเล็ก ๆ ในกันและกันของของเหลวทั้งสองชนิดโดยยังคงสภาพอยู่ ซึ่งไม่กลับมาแยกชั้นดังเดิมได้ โดยการเติมตัวทำอิมัลชันลงไปก่อนการเขย่า

การเกิดอิมัลชันได้ต้องอาศัยกระบวนการ ดังนี้

1. การทำให้ของเหลวที่เป็นวัฏภาคภายในแตกกระจายเป็นหยดเล็ก ๆ โดยอาศัยการให้พลังงานซึ่งอาจใช้ในรูปแบบของความร้อน (Heat) การคนหรือเขย่า (Mechanical agitation) การสั่นสะเทือนโดยคลื่นเสียง (Untrasonic vibration) หรือไฟฟ้า (Electricity) เป็นต้น การทำให้หยดเล็ก ๆ ที่กระจายตัวอยู่นั้นคงสภาพอยู่ได้ ต้องอาศัยตัวทำอิมัลชัน

2. การเกิดอิมัลชัน มีกลไกการทำงานของตัวทำอิมัลชัน คือ การลดแรงตึงระหว่างของเหลวทั้งสองเป็นการลดพลังงานอิสระที่พื้นผิว ลดโอกาสที่หยดวัฏภาคซึ่งกระจายตัวอยู่นั้นรวมตัวกันได้น้อยลง เป็นการเพิ่มความคงตัวทางเทอร์โมไดนามิกส์เกิดฟิล์มที่แข็งแรงและยืดหยุ่นโดยรอบหยดวัฏภาคภายใน ความแข็งแรงและลักษณะการเรียงตัวของโมเลกุลของฟิล์มนี้แตกต่างกันออกไปแล้วแต่ชนิดและความเข้มข้นของตัวทำอิมัลชันที่ใช้ ฟิล์มอาจเรียงตัวเป็นโมเลกุลเดี่ยว โดยหันด้านมีประจุเข้าหาวัฏภาคน้ำ ด้านไม่มีประจุจะหันเข้าหาวัฏภาคน้ำมัน ฟิล์มชนิดนี้มักเกิดจากการใช้สารลดแรงตึงผิวเป็นตัวทำอิมัลชันหรือมีการเรียงตัวซ้อนกันเป็นโมเลกุล ซึ่งเกิดจากการใช้คอลลอยด์ที่ชอบน้ำเป็นตัวทำอิมัลชัน หรือมีการเรียงตัวของอนุภาคเล็กละเอียดของ ของแข็งบางชนิดซึ่งดูดซับน้ำประจุของวัฏภาคทั้งสองได้

เทคนิคการตั้งตำรับครีมสำหรับผิวหน้า

ครีมสำหรับผิวหน้า จำเป็นต้องมีส่วนประกอบหลัก คือ สารมอยซ์เจอไรเซอร์ และอิมอลเลชันท์ ซึ่งทั้ง 2 ชนิดนี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันเล็กน้อยในหน้าที่ที่มีต่อผิวหน้า ดังนี้

มอยซ์เจอไรเซอร์ (Moisturizer) คือ สารที่ทำให้เกิดความชุ่มชื้นต่อผิวหน้า ทำให้ผิวอ่อนนุ่ม มีความยืดหยุ่นดี

อิมอลเลียนท์ (Emollient) คือ สารที่ทำหน้าที่เป็นมอยซ์เจอไรเซอร์โดยวิธี Occlusion และยังทำหน้าที่หล่อลื่นผิว ลดความเสียดทาน ทำให้ผิวนุ่มเนียน ลื่นมือเวลาสัมผัส

กลไกในการทำให้ผิวชุ่มน้ำของมอยซ์เจอไรเซอร์ มี 3 วิธี คือ

Occlusion คือ การกั้นน้ำไม่ให้ระเหยออกจากผิวโดยเกิดเป็นฟิล์มบางที่ต่อเนื่องจึงทำให้ผิวได้ชั้นหนังกำพร้าดึงน้ำจากผิวชั้นล่างขึ้นมาโดยไม่ถูกระเหยออกไป เกิดการชุ่มน้ำและนุ่ม มีความยืดหยุ่น สารที่ทำหน้าที่นี้ คือ อิมอลเลียนท์ ได้แก่ น้ำมัน ไขมันต่าง ๆ ฯลฯ

Hemectancy คือ การดูดน้ำจากอากาศเข้าสู่ผิวหนัง ทำให้ผิวได้ชั้นหนังกำพร้าชุ่มน้ำ สารพวกนี้ ได้แก่ glycerlene, propylene glycol เป็นต้น

Restoration of deficiant materials คือ การทดแทนผิวหนังด้วยสารที่ขาดหายไป เช่น การทดแทนสารรักษาความชื้นตามธรรมชาติของผิว ปกติผิวจะมีสาร Natural moisturizer factor (NMF) ซึ่งเป็น Lipoproteins ทดแทนได้ หรือการใช้สารคอลลาเจนทดแทนแก่ผิวหนัง เพื่อทำให้ผิวหนังชุ่มน้ำได้ดี

มีสารหลายชนิดที่ทำหน้าที่ทั้งมอยซ์เจอไรเซอร์และอิมอลเลียนท์ และนิยมใช้เป็นสารหลักในการตั้งสูตรครีมสำหรับผิวหนังเกือบทุกชนิด เช่น ลาโนลิน (Lanolin) และอนุพันธ์, สเตอรอล (Sterol) ที่นิยมใช้คือ Cholestrol, ฟอสโฟลิปิด (Phospholipid) ชื่อทางการค้า Alcolec, น้ำมันแร่ (Minaral oil), พาราฟิน (Paraffin), แวกซ์ (wax) จากผึ้งหรือพืช, น้ำมันซิลิคอน (Silicone oils), กรดสเตียริก (Stearic acid) ใช้ร้อยละ 1-20 ตามความหนืดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ, สเตริयरอล แอลกอฮอล์ (Stearyl alcohol) และ ซีทิลแอลกอฮอล์ (Cetyl alcohol) ใช้สำหรับตำรับที่มีสบู่ในสูตร, กลีเซอริน (Glycerin) พรอพิลิน ไกลคอล (propylene glycol) และ ซอร์บิทอล (Sorbitol) ทั้ง 3 ชนิดใช้ป้องกันการสูญเสียน้ำ ถ้าใช้มากเกินไปจะดูดความชื้นออกจากผิวหนัง กลับทำให้ผิวหนังแห้งยิ่งขึ้น

ในการตั้งสูตรผลิตภัณฑ์ให้ได้ดีนั้น จะต้องมีความรู้เรื่องสรรพคุณของสารเคมีแต่ละชนิดเป็นอย่างดี ควรที่จะศึกษาคุณสมบัติอย่างละเอียดจากแหล่งที่มาหรือจากบริษัทผู้ผลิตให้ดี และคำนึงถึงความสะดวกในการผลิตเป็นอันดับแรก และควรศึกษาเทคนิคใหม่ ๆ จากผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 6 โลชันบำรุงผิวโปรตีนไหม

	ส่วนผสม	น้ำหนัก (กรัม)		
		ผง	น้ำ	รวม
1	น้ำกลั่น	65	650	1300
2	พรอพิลีนไกลคอล (Propylene glycol)	2	20	40
3	ครีโมพอร์ เอ 6 (Cremophor A6)	4	40	80
4	ครีโมพอร์ เอ25 (Cremophor A25)	2	20	40
5	น้ำมันเลกซอล	10	100	200
6	น้ำมันแร่ (Minerl oil)	6	60	120
7	จีเอ็มเอส (GMS)	5	50	100
8	น้ำตัมรังไหม (1 กรัม=รังไหม 1 กรัม)	2	20	40
9	สารกันเสีย	2	20	40
10	หัวน้ำหอม (Perfume)	1	10	20
11	สารกันแพ้	1	10	20
รวม		100	1000	2000

วิธีทำ

1. ชั่งส่วนผสม 1, 2 รวมกัน ตั้งไฟอ่อนๆ ให้อุณหภูมิราว 70 องศาเซลเซียส
2. ชั่งส่วนผสม 3, 4, 5, 6, 7 รวมกันในภาชนะจรว 1.5 เท่าของส่วนผสม ตั้งไฟอ่อนๆ ให้ละลายอุณหภูมิราว 70 องศาเซลเซียส
3. เทส่วนผสมจากข้อ 1 (ส่วนน้ำ) ในส่วนผสมข้อ 2 (ส่วนน้ำมัน) คนให้เข้ากันจนเริ่มข้น
4. ลดอุณหภูมิให้เหลือราว 40 องศาเซลเซียส ตีด้วยเครื่องผสมจนเนื้อครีมเนียนสวย
5. เติมสารสกัดโปรตีนไหม สารกันเสีย หัวน้ำหอม ในส่วนผสมข้อ 4 ตีจนส่วนผสมเข้ากัน
6. ทิ้งไว้ให้เย็น บรรจุใส่ขวดสะอาดที่ฆ่าเชื้อแล้ว ปิดฝา ปิดฉลาก

ภาคผนวกที่ 4
สูตรอาหารแปรรูปจากผักดกแด่ใหม่อีร์

ตารางที่ 7 ส่วนผสมซาลาเปาดกแด่

ส่วนที่ 1		
แป้งสาลีเอนกประสงค์	4	ถ้วยตวง
ยีสต์แห้ง	1	ช้อนโต๊ะ
น้ำตาลทราย	100	กรัม
ดกแด่	100	กรัม
น้ำ	1	ถ้วยตวง
เกลือป่น	½	ช้อนชา
ส่วนที่ 2		
แป้งสาลีเอนกประสงค์	1 ¼	ถ้วยตวง
น้ำมันพืช	1/3	ถ้วยตวง
ผงฟู	2	ช้อนชา

ขั้นตอนการผสมแป้ง

1. นำดกแด่ปั่นกับน้ำให้ละเอียด
2. นำแป้งสาลี ยีสต์ เกลือป่น น้ำตาลทราย นำส่วนผสม ข้อ 1 ใช้พายคนให้เข้ากัน จากนั้น นวดประมาณ 5 นาที คลุมด้วยถุงพลาสติก พักแป้งไว้ 30 นาที
3. จากนั้นนำส่วนผสมที่ 2 ผสมที่ 2 ผสมกับข้อ 2 (ส่วนผสมที่ 1) คนให้เข้ากัน และ นวดประมาณ 10 นาที แป้งเนียนนุ่มไม่ติดมือ
4. ตัดแบ่งก้อนละ 40 กรัม (ได้ประมาณ 24 ชิ้น) คลึงแป้งให้เนียน แล้วนำมารีดหรือแผ่แป้งให้เป็นแผ่นกลม ๆ ริมบางกลางหนา นำไส้ใส่จับจีบ ห่อให้สวยงาม วางบนกระดาษ คลุมผ้าขาวบางไว้ พักให้แป้งฟูประมาณ 20 นาที
5. นำไปนึ่งในน้ำเดือดพล่าน เวลานึ่ง 15 นาที

ตารางที่ 8 ส่วนผสมไส้หมูสับซาลาเปาดักแด่

หมูบดละเอียด	300	กรัม	มันแกวหรือมันหมูแข็ง	260	กรัม
หอมใหญ่หั่นละเอียด	50	กรัม	ซอสปรุงรส	1	ช้อนโต๊ะ
น้ำมันหอย	1	ช้อนโต๊ะ	น้ำตาลทราย	1 ½	ช้อนโต๊ะ
ซีอิ้วดำ	2	ช้อนชา	แป้งข้าวโพด	3	ช้อนโต๊ะ
พริกไทย	2	ช้อนชา	เกลือ	¼	ช้อนชา
ผักชีหั่นละเอียด	1	ช้อนโต๊ะ	ไม่ใส่ก็ได้		

วิธีทำ

นำส่วนผสมทั้งหมดคลุกเคล้าให้เข้ากัน เติมแป้งข้าวโพดเพื่อให้ส่วนผสมเกาะกัน นำไปห่อกับแป้งซาลาเปา

ส่วนผสมไส้ผักต่าง ๆ

กะหล่ำปลี พักทอง แครอท ข้าวโพดต้ม มันแกวหรือแห้ว เมล็ดถั่วลันเตา หั่นหอมสด หรือแห้วก็ได้ (ถ้าแห้วให้แช่น้ำจมน้ำ) ปริมาณอย่าละ 100 กรัม คั้นฉ่ำ 2 ตัน ทุกอย่างหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ

ตารางที่ 9 เครื่องปรุงรสซาลาเปาดักแด่

น้ำตาลทราย	2	ช้อนโต๊ะ	น้ำมันพืชสำหรับผัด	2	ช้อนโต๊ะ
เกลือป่น	2	ช้อนชา	ซีอิ้วดำ	¼	ถ้วยตวง
พริกไทยป่น	1	ช้อนชา			
แป้งข้าวโพด	¼	ถ้วยตวง	(ละลายกับน้ำให้ข้น)		

เตรียมไส้

ใส่น้ำมันพืชลงในกระทะพอร้อน ใส่ผักทุกอย่างลงผัดให้นุ่ม ปรุงรสด้วยเครื่องปรุงทั้งหมด เติมแป้งข้าวโพดลงไปผัดให้เข้ากัน พักไว้ให้เย็น

ข้าวเกรียบดักแด้

ตารางที่ 10 ส่วนผสมข้าวเกรียบดักแด้

ดักแด้	150	กรัม
แป้งมันอย่างดี	2	ถ้วยตวง
เกลือป่น	$\frac{1}{4}$	ช้อนชา
กระเทียมบดละเอียด	1	ช้อนต๊ะ
พริกไทยป่น	1	ช้อนชา
น้ำตาลทราย	1	ช้อนชา
น้ำเปล่า	(ประมาณ $\frac{1}{3}$ ถ้วย) $\frac{1}{2}$	ถ้วยตวง
น้ำมัน, ใบตอง		

วิธีทำ

1. เตรียมดักแด้ ปั่นกับน้ำบดให้ละเอียด แล้วนำไปต้มกับน้ำให้เดือด
2. นำแป้งมัน กระเทียม เกลือ น้ำตาลทราย พริกไทย ผสมให้เข้ากัน
3. นำข้อ 1 ผสมกับ ข้อ 2 คั้นให้เข้ากันในขณะที่ร้อน ๆ ถ้าแห้งร้อนให้เติมน้ำร้อนจัดจนวดีให้เข้ากันจนแป้งเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน ปั้นเป็นทรงกลมยาวเหมือนไส้กรอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 5-6 นิ้ว เรียงในลังถึงที่ทาน้ำมัน
4. ต้มให้เดือด นำไปนึ่งให้สุกประมาณ 30-40 นาที (แป้งจะสุกใส ยกวางในถาดที่ทาน้ำมันเล็กน้อย ทิ้งให้เย็น แช่วูเย็นไว้ 1 คืน แป้งจะแข็ง นำมาหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ เรียงในกระด้ง นำไปตากแดดให้แห้ง เมื่อจะรับประทาน นำมาทอดในน้ำมันที่ร้อน

น้ำพริกคั่วทรายดักแด้

ตารางที่ 11 ส่วนผสมน้ำพริกคั่วทรายดักแด้

วัสดุดิบ	ปริมาณ/จำนวน	
ถั่วเหลืองแผ่นปิ้งหักเป็นเกล็ดเล็ก ๆ	100	กรัม
หอมแดงเจียวให้เหลืองกรอบ	300	กรัม
เกลือป่น	1	ช้อนชา
น้ำมันสำหรับทอด	3	ถ้วยตวง
พริกแห้งเม็ดทอดกรอบหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ	3	ช้อนโต๊ะ
ดักแด้ทอดกรอบ	200	กรัม
กระเทียมเจียวให้เหลืองกรอบ	100	กรัม
น้ำตาลทราย	1	ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

น้ำมันใส่กระทะ ตั้งไฟอ่อนพอร้อน ปิดไฟ ใส่ส่วนผสมทุกอย่างลงเคล้าให้เข้ากัน ปรงรสตามชอบ (อาจเพิ่มพริกป่นได้ ถ้าชอบเผ็ด)

ภาคผนวกที่ 5

เอกสารอ้างอิง

- จิรวรรณ โรจนพรทิพย์. 2559. เครื่องสำอางจาก “น้ำมันดักแด้ไหม” กันแดดได้สุดยอด .
www.technologychaoban.com/news-slide/article_4628 (7 พฤษภาคม 2562)
- วินัย ศรวัต สุกิจ รัตนศรีวงศ์ และ เพียงเพ็ญ ศรวัต. 2545. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดเขตการปลูก
 มันสำปะหลัง. ผลิไป. [www. Doa.go.th/pibai/pibai/n6/v-3-apr/page-8-pdf](http://www.Doa.go.th/pibai/pibai/n6/v-3-apr/page-8-pdf).
- ทิพย์วดี อรรถธรรม. 2554. ไหมอีรีไหมพันธุ์ไหมกินใบมันสำปะหลัง ศักยภาพการพัฒนาสู่อุตสาหกรรม.
[www. Gotoknow.org/ports/441496](http://www.Gotoknow.org/ports/441496) (วันที่ 27 กันยายน 2561)
- สุเมธ มาสขาว ศิวลัษณ์ สิริมังครารัตน์ เดือนเพ็ญ วงศ์สอน และวีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์. 2560. ผลของพันธุ์มัน
 สำปะหลังที่มีไซยาไนด์แตกต่างกันต่อปริมาณการกิน การเจริญเติบโตและผลผลิตไหมอีรีในฤดู
 หนาว.ว. วิทย.ม.ช. 45(2):379-391
- สุปราณี เลี้ยงพรพรรณ. 2550. การบริโภคแมลงส่งผลต่อมนุษย์อย่างไร. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ
 10(2) :1-11
- สำนักวิจัยและพัฒนาหม่อนไหม.2562. ดักแด้ไหม.
www.qsds.go.th/osrd_new/inside_page_phpMpageid_26
- ศิวลัษณ์ สิริมังครารัตน์ วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ เดือนเพ็ญ วงศ์สอน และ สุเมธ มาสขาว. 2556. การใช้
 ละครหุ่นสายพันธุ์การค้าเพื่อเพิ่มผลผลิตไหมอีรี. เกษตร 41 ฉบับพิเศษ 1 : 185-191
- Fukuda,T., Y. Higuchi and M. Matsuda. 1961. Artificial Food for Eri-silkworm Raising.
 Agriculture and Biological Chemistry. 25(5): 417-420
- Hertrampf, J.W. and Piedad Pascual, F. 2000. Silkworm Pupae Meal. Handbook on Ingredients
 for Aquaculture feeds. Springer. 372-378.
- Kawabe,K.,Mihara,M and Itagaki,K. 2014. Changes in cassava yield with trimmed leaves for eri
 culture in Kampong Cham Province ,Cambodia. Int. of Environ. and Rural
 Devel.,5(1):182-187
- Kumar K. and V. Elangovan 2010. Rearing Performance of Eri Silkworm Philosamia ricini in
 Monsoon Season of Uttar Pradesh. ASIAN J. EXP. BIOL. SCI., 1 (2): 303 – 310
- Kumar, D., Dev, P.and Kumar, R.V. 2015. Biomedical applications of silkworm pupae proteins.
 In Biomedical Applications of Natural Proteins. pp 41-49. Springer Briefs in Biochemistry
 and Molecular Biology. Book series. Springer.
- Kumaresan P, Sinha RK, Urs SR . 2007. Sericin- A versatile by-product. Indian Silk. 45:11-13.

- Kwon D.Y. and J.S. Rhee. 1986. A simple and determination of free fatty acid for lipase assay. J. of the American oil chemistr'Society. 63(1):89-92
- Iyengar, M. N. S. 2002. Recycled silk wastes as feed integrated for poultry. Indian Silk. 41(5): 30.
- Longvah, T., Mangthya, K., Ramulu, P. 2011. Nutrient composition and protein quality evaluation of eri silkworm (*Samia ricinii*) prepupae and pupae. Food Chem. 128: 400–403.
- Longvah, T. Manghtya, K and Qadri, S.S. Y. H. 2012. Eri silkworm: a source of edible oil with a high content of α -linolenic acid and of significant nutritional value. J Sci Food Agric. 92: 1988 –1993.
- Majumder, S.K., Dutta, R.N. and Kar, R. 1994. The silkworm chrysalis may be a food source for human nutrition. Sericologia 34: 739-724.
- Mangammal, P. and G. Sri Devi. 2012. Influence of Artificial Diet on Larvae of Eri Silkworm *Samia cynthia ricini* Biosduval. Madras. Agric. J. 99(4-6): 390-393.
- Mubashar,H.,S.A. Khan, M. Naeem and M. Earoog Nair. 20Effect of rearing temperature and humidity on fecundity and fertility of silkworm, Bomvyx mori L. (Lepidoptera:Bombycidae) Pakistan J. Zool. 43(5) :979-985.
- Pachauri, R.K. and Reisinger, A. (Eds.) IPCC, Geneva, Switzerland. pp 104
- Promboon 2018. Purification of lecithins from eri silkworm wastes. The 8th International Conference on Wild Silkmoths “Unexplored Horizons of Wild Silks”, Jan 22-24, 2018, Hotel Raddison Blu, Guwahati, India.
- Rao, P.U. 1994. Chemical composition and nutritional evaluation of spent silkworm pupae. J Agric Food Chem 42: 2201–2203.
- Roychoudhury N. and Joshi K. C. 1995. Silkworm pupae as human food. Indian Silk. 34(3): 10.
- Sarkar B.N.,Sarmah,M.C. and Chakarvorty R. 2010. Seasoning variation of grainage characters in seed production of eri silkworm, *Samia ricini* (Donovan). Indian J. Seri.,49(1) :88-91
- Sigh, A., Tripathi, A. K. and Sinha, D. P 1992. Utility of dead tasar silk pupae and moths as fish food. Sericologia 32: 149-151.
- Singh, K. C. and Suryanarayana, N. 2003. Eri pupae A popular cuisine too. Indian Silk. 41(12): 57-58.

The [United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change](#).2007. *Climate Change 2007, Impacts, Adaptation and vulnerability. the Fourth Assessment Report (AR4)*.

USID MEKONG ARCC. 2561. ความเปราะบางของประเทศไทยจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.

USID MEKONG Adaptation and Resilience to Climate Change. USAID. Cmsdata
iucn.org/downloads/Thailand_vulnerability_profile_thai_press.pdf (วันที่ 26 กันยายน 2561)

Velayudhan, K., N. Balachandran, R. K. Sinha and Kamble C. K. 2008. Utility of silkworm pupae:
A new dimension as food and medicine. *Indian Silk*. 47(1): 11-18.

ภาคผนวกที่ 6

วัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	ผลที่ได้ตลอดโครงการ
กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา โครงการย่อยที่ 1 ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของอากาศต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของไหมอู่รี			
1. ศึกษาผลกระทบโดยตรงของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม 2. ศึกษาผลกระทบของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมต่อพืชอาหารและผลต่อการเจริญเติบโตของไหมอู่รี 3. ศึกษาวิธีการจัดการปัจจัยความเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ และการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนของผีเสื้อเพศผู้และผีเสื้อเพศเมียของไหมอู่รี	1. สำรวจและเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมของการเลี้ยง อุณหภูมิ ความชื้น การเจริญเติบโตของไหม หนอนไหม ดักแด้ และตัวเต็มวัยในไหมที่เลี้ยงด้วย มัณสาปะหลัง และละหุ่งในทุกฤดูกาล รวมทั้งผลผลิตรังไหม ในพื้นที่ต่างๆ 2. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของพืชอาหาร คุณค่าทางอาหารบางชนิดของพืชอาหารทั้งสองชนิดในพื้นที่ของเกษตรกรในทุกฤดูกาล 3. หาความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมและพืชอาหารต่อการพัฒนาการของไข่ การเจริญเติบโตของไหม และการเปลี่ยนแปลงของหนอนไหมเพื่อหาวิธีการจัดการที่เหมาะสม	1. ศึกษาทดลองเพื่อหาข้อมูลการเจริญเติบโตของไหมอู่รีในระยะต่างๆ (ไข่-ตัวหนอน-ดักแด้-ตัวเต็มวัย) ในสภาพแวดล้อมต่างๆ ในพื้นที่การเลี้ยงไหมอู่รีตลอดปี รวมทั้งในสภาพของการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ 2. ลงพื้นที่เก็บตัวอย่างข้อมูลการเจริญเติบโตของพืชของละหุ่ง และมัณสาปะหลัง ในพื้นที่ต่างๆ และในสภาวะของอากาศที่เปลี่ยนแปลง 3. ศึกษาวิธีการจัดการต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศต่อการเลี้ยงไหมอู่รี	1. ได้ทราบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศต่อการเจริญเติบโตของไหมอู่รีในระยะต่างๆ 2. ได้ทราบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศต่อการเจริญเติบโตของพืชอาหารไหมอู่รี 3. ได้แนวทางป้องกันความสูญเสียผลผลิตรังไหม ผลผลิตไข่ไหม การเจริญเติบโตของหนอนไหม จากสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	ผลที่ได้ตลอดโครงการ
กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา โครงการย่อยที่ 2 รูปแบบการเชื่อมโยงจากผู้ผลิตรังไหมไปสู่ผู้ใช้รังไหม และผู้ใช้เส้นไหมที่ยั่งยืน			
1. เพื่อศึกษาข้อจำกัดในการเชื่อมโยงผลผลิตรังไหมสู่โรงงาน 2. เพื่อหาวิธีการในการแก้ไขข้อจำกัดในระบบการเชื่อมโยงของผู้ผลิตสู่โรงงาน 3. เพื่อสร้างระบบความร่วมมือของชุมชน และความเชื่อมโยงสู่โรงงาน	1. ประชุมกลุ่มผู้เลี้ยงไหม และ ฝ้าย อุตรสาหกรรม เพื่อรับทราบปัญหาต่างๆ ร่วมกัน วิเคราะห์ปัญหาว่าเกิดที่ส่วนใดโดยที่ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา 2. ให้ชุมชนและฝ้าย อุตรสาหกรรมร่วมกันสร้างแนวทางในการในการแก้ปัญหา 3. หาชุมชนต้นแบบเพื่อวางระบบการเชื่อมโยงจากแหล่งผลิตสู่โรงงาน และวิเคราะห์ผลการดำเนินการ เพื่อนำเข้าหาหรือร่วมกันในการปรับแก้เพื่อความยั่งยืน	1. สสำรวจข้อมูลปัญหาว่าเกิดที่จุดใด 2. ศึกษาหาวิธีการจัดการในการเชื่อมโยงจากฝ่ายผลิตสู่โรงงาน 3. ศึกษาหาวิธีการต้นแบบที่จะสร้างความร่วมมือกันในการส่งผลิตภัณฑ์รังไหมสู่โรงงานตามแผนการผลิตของทั้ง 2 ฝ่าย	1. ได้วิธีสร้างความร่วมมือในการแก้ปัญหาแนวทางที่ยอมรับร่วมกันของฝ่ายผลิตและโรงงานในเงื่อนไขต่างๆ 2. สร้างความมั่นใจของเกษตรกรผู้ผลิตรังไหม และการดำเนินการตามแผนของโรงงาน

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	ผลที่ได้ตลอดโครงการ
กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา โครงการย่อยที่ 3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมอิตาลีที่ตลาดต้องการ			
1. เพื่อหาความเป็นได้ของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากไหมอิตาลีที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด 2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (รูปแบบและคุณภาพ) ไหมอิตาลีตามที่ตลาดต้องการ 3. สร้างโอกาสทางการตลาดให้ผลิตภัณฑ์ไหมอิตาลี และหาช่องทางจัดจำหน่ายที่เหมาะสม	1. จัดเวทีพบปะผู้ผลิตไหม ออิตาลีผู้ใช้ และผู้จัดจำหน่ายสินค้าแปรรูปที่เน้นธรรมชาติและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2. วางแผนการผลิตและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะนำไปทดลองตลาด และทำการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ 3. นำเสนอผลิตภัณฑ์สู่ตลาด 3.1 การออกงานแสดงสินค้าเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ได้เป็นที่รู้จักในวงกว้าง 3.2 การนำผลิตภัณฑ์ฝากจำหน่ายในร้านขายผลิตภัณฑ์สิ่งทอ premium 3.3 สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ 3.4 สรุปประมวลผลการจำหน่ายทั้งสองช่องทางและผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายได้	1. สัมภาษณ์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ตลาดต้องการ 2. ศึกษาหาวิถีตลาดของเส้นไหมอิตาลี 3. คิดค้นปรับปรุงต้นแบบผลิตภัณฑ์ผ้าไหมอิตาลี 4. นำเสนอผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่รู้จัก 5. สัมภาษณ์ตลาดและประเมินผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ	1. ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าไหมอิตาลี 2. ได้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดลองตลาด 3. ได้ข้อมูล/ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ในการนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ 3. ช่องทางการตลาดของผลิตภัณฑ์

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	ผลที่ได้ตลอดโครงการ
กิจกรรมการสร้างวิทยากร นักวิจัย บุคลากร และผู้เชี่ยวชาญด้านไหมอิตาลี			
1. เฝ้ามองบุคลากรที่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับไหมอิตาลีมากขึ้น	1. ฝึกอบรมเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับไหมอิตาลีให้กับบุคลากรของหน่วยงานภาครัฐ เช่น บุคลากรในสถาบันการศึกษา และเจ้าหน้าที่ของศูนย์หม่อนไหมฯ ในจังหวัดต่างๆ 2. ติดตามการดำเนินงานของวิทยากร 3. ส่งเสริมสนับสนุนงานวิจัยด้านไหมอิตาลีให้กับอาจารย์ นักวิจัย และบุคลากรของมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างผลงานทางวิชาการ และสร้างทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญด้านไหมอิตาลี 4. สนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทและปริญญาเอก เพื่อให้บัณฑิตสามารถออกไปทำงานสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านไหมอิตาลี เป็นกำลังสำคัญในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	1. ได้มีกิจกรรมในการส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยด้านไหมอิตาลีให้กับอาจารย์ นักวิจัย และบุคลากรของมหาวิทยาลัย 2. เพิ่มบุคลากรที่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับไหมอิตาลีมากขึ้น จึงจัดให้มีฝึกอบรมความรู้เรื่องไหมอิตาลีให้แก่ นักวิจัย นิสิต ภัณฑกร และผู้สนใจทั่วไป	1. จัดฝึกอบรมเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอิตาลีเป็นวิทยากรที่เลี้ยง การเลี้ยงไหมอิตาลีจำนวน 13 คน 2. สนับสนุนงานวิจัยด้านไหมอิตาลี 2 เรื่อง 3. โครงการฯ ได้สนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโท 3 เรื่อง หัวข้อวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษของนิสิตระดับปริญญาตรี 7 เรื่อง และการศึกษาอิสระ 1 เรื่อง

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	ผลที่ได้ตลอดโครงการ
กิจกรรมการขยายเครือข่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยี สื่อสาร จัดหลักสูตร/บทเรียน และการให้บริการเพื่อขับเคลื่อนไหมอีรี่สู่อุตสาหกรรมครบวงจรและเต็มรูปแบบ			
1. ขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่ในพื้นที่ใหม่ ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นแหล่งปลูกมันสำปะหลังให้กว้างขวางมากขึ้น พร้อมพัฒนาระบบการบริหารจัดการเครือข่าย กิจกรรมการจัดเก็บรังไหมส่งโรงงาน การตรวจสอบ จัดเกรด รัง และการจำหน่ายรังไหมในแต่ละชุมชน	1. ขยายเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่ และช่วยเหลือเครือข่ายในการวางแผนการดำเนินงานของเครือข่ายของตน	1. ได้จำนวนครอบครัวเกษตรกร ผู้เลี้ยงไหมอีรี่มาเป็นเครือข่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก	1. เกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอีรี่ในปัจจุบันมีทั้งหมด 22 กลุ่ม จำนวน 218 คน อยู่ในพื้นที่ 12 จังหวัด
2. ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ด้านไหม อีรี่ โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีสะอาดให้กับเกษตรกรเครือข่าย บุคลากรภาครัฐ เอกชนและผู้สนใจทั่วไป	2. ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ด้านไหม อีรี่ โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีสะอาดให้กับเกษตรกรเครือข่าย บุคลากรภาครัฐ เอกชนและผู้สนใจทั่วไป	2. ได้แผนดำเนินงานของแต่ละเครือข่ายที่เหมาะสม จากความเห็นชอบของสมาชิก	2. โครงการฯ จัดการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่เกษตรกร และผู้สนใจจำนวน 76 คน ส่วนผู้ที่ผ่านการเลี้ยงไหมอีรี่มาแล้วนั้นจะเน้นการผลิตไขไหมอีรี่หรือเป็นหลักสูตรการใช้ประโยชน์จากโปรตีนไหมอีรี่เป็นหลัก ได้จัดการฝึกอบรมให้เกษตรกรแล้ว จำนวน 25 คน และหลักสูตรการแปรรูปอาหารจากดักแด้ไหม จำนวน 121 คน
3. ข้อมูลศักยภาพของเกษตรกร และเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่ที่สามารถพัฒนาศักยภาพเข้าสู่การป้อนวัตถุดิบสู่ภาคอุตสาหกรรม	3. ข้อมูลศักยภาพของเกษตรกร และเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่ที่สามารถพัฒนาศักยภาพเข้าสู่การป้อนวัตถุดิบสู่ภาคอุตสาหกรรม	1. เกษตรกรเครือข่ายบุคลากรภาครัฐ เอกชน และผู้สนใจทั่วไปได้รับองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านไหมอีรี่ที่เหมาะสมและถูกต้อง	3. ฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมอีรี่ในหลักสูตร การปั่นเส้นไหมอีรี่เกษตรกรจำนวน 20 คน
4. จัดสร้างหลักสูตรและ/หรือบทเรียนเรื่องไหมอีรี่	4. จัดสร้างหลักสูตรและ/หรือบทเรียนเรื่องไหมอีรี่	2. ได้แผนดำเนินงานของแต่ละเครือข่ายที่เหมาะสม จากความเห็นชอบของสมาชิก	
2. ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี การเลี้ยง ลอกกว้านเส้นด้ายและการทอผ้าไหมอีรี่	2. ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี การเลี้ยง ลอกกว้านเส้นด้ายและการทอผ้าไหมอีรี่	2. ได้แผนดำเนินงานของแต่ละเครือข่ายที่เหมาะสม จากความเห็นชอบของสมาชิก	
		1. แนวทางในการพัฒนาที่เหมาะสมกับเกษตรกร	
		2. วิธีการเชื่อมโยงสู่ผู้ซื้อเส้นไหม	

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	ผลที่ได้ตลอดโครงการ
3. วิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาของเกษตรกรและเครือข่ายผู้เลี้ยงไหมอีรี่เพื่อสร้างแนวทางในการพัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงไปสู่ภูมิภาคอุตสาหกรรมไหมอีรี่ 4. จัดสร้างหลักสูตร/บทเรียนเรื่องไหมอีรี่เพื่อให้ผู้สนใจเข้าถึงได้อย่างเป็นระบบ 5. ให้บริการวัสดุดิบและเอกสารเผยแพร่ไหมอีรี่เพื่อเผยแพร่ให้ไหมอีรี่เป็นที่รู้จักกว้างขวางขึ้น	5. กิจกรรมนี้จะประกอบด้วย การลงพื้นที่ติดตามสถานะ อุปสรรค และปัญหาที่พบ ของเครือข่ายผู้เลี้ยงไหม ให้คำแนะนำแนวทางที่ดีในการปฏิบัติ	1. มีหลักสูตร และ/หรือบทเรียนเรื่องการเลี้ยงและการสร้างผลิตภัณฑ์จากไหมอีรี่ 2. หน่วยงานภาครัฐ เอกชน นักวิจัย และนักเรียน สามารถเลี้ยงไหมและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไหมอีรี่ได้ด้วยการใช้ประโยชน์จากหลักสูตร และ/หรือบทเรียนที่พัฒนาขึ้น	4. อบรมการเลือกใช้สีในการออกแบบสิ่งทอเบื้องต้น การปรับปรุงคุณสมบัติของไหมบ้านมือและการย้อมสีแก่เกษตรกร 5 คน 5. เผยแพร่องค์ความรู้และเทคโนโลยีการเลี้ยงไหมได้เข้าร่วมการประชุมวิชาการระดับนานาชาติร่วมเป็นกรรมการ จัดงานประชุม ร่วมนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าและโปสเตอร์ เข้าร่วมจัดนิทรรศการในงานต่างๆ 6. ให้บริการไหม จำนวน 6,910 กรัม ดักแด้ไหมอีรี่แก่นักวิจัย เอกสารทางวิชาการองค์ความรู้เรื่องไหมอีรี่ และเทคโนโลยีเกี่ยวกับไหมแก่ผู้สนใจทั่วไปทั้งในประเทศ และต่างประเทศ.

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการมา	ผลที่ได้ตลอดโครงการ
	5. ให้บริการวิทยุติบใหม่อีรี เช่น ไซ้ หนอน รัง และผีเสื้อใหม่ รวมทั้งเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับใหม่อีรี แผ่นพับ โปสเตอร์และเอกสารประชาสัมพันธ์อื่นๆ เพื่อเผยแพร่ให้ใหม่อีรีเป็นที่รู้จักกว้างขวางยิ่งขึ้น	1. เกษตรกรผู้เลี้ยงใหม่อีรี นักวิจัย และบุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน มีวิทยุติบใหม่อีรี เพื่อให้ทุกภาคส่วนสามารถดำเนินงานเกี่ยวกับใหม่อีรีได้ 2. มีเอกสารทั่วไปและเอกสารวิชาการเกี่ยวกับใหม่อีรีที่เป็นประโยชน์ด้านการให้ความรู้กับผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจทั่วไป และเป็นประโยชน์ด้านการประชาสัมพันธ์	งานวิจัยด้านใหม่อีรี การเลี้ยง และการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใหม่อีรี มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยบุคคลผู้เกี่ยวข้อง นำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการและการพัฒนาใหม่อีรีสู่อุตสาหกรรมครบวงจรเต็มรูปแบบ