

การปลูกมันสำปะหลังและเลี้ยงไหมบ้านจัดเป็นอาชีพหลักอาชีพหนึ่งของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นภูมิภาคที่เป็นแหล่งปลูกมันสำปะหลังและเลี้ยงไหมแหล่งใหญ่ที่สุดของประเทศ ประกอบกับมันสำปะหลังเป็นพืชอาหารหลักชนิดหนึ่งของการเพาะเลี้ยงไหมอิตาลี (*Samia ricini* D.) ดังนั้นการส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่นี้เพาะเลี้ยงไหมอิตาลีจึงมีความเหมาะสมมาก เพื่อเป็นแนวทางสร้างงานเสริมรายได้ให้ยั่งยืนได้อย่างดีอีกทางหนึ่ง การศึกษาวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อ พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไหมอิตาลีให้เกษตรกรสามารถเพาะเลี้ยงได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างกลุ่มเกษตรกรนำร่องในการเพาะเลี้ยงและพัฒนาการผลิตเส้นไหมอิตาลี สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมอิตาลีโดยอาศัยและประสานภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การเป็นผลิตภัณฑ์ประจำตำบล

จากการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรนำร่องเพื่อเพาะเลี้ยงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมอิตาลีนั้น ดำเนินการ โดยการสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสม ซึ่งกลุ่มเกษตรกรนำร่องที่ได้ มีจำนวน 15 ครัวเรือน ใน 2 หมู่บ้าน คือ หมู่บ้าน โสภณกเต็น และหมู่บ้าน โสภณกเต็นพัฒนา ตำบล โสภณกเต็นพัฒนา อำเภอลพ จังหวัดขอนแก่น

ส่วนการพัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยงไหมอิตาลี พบว่าเกษตรกรสามารถปฏิบัติตามและเพาะเลี้ยงไหมอิตาลีได้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี โดยเกษตรกรได้ เรียนรู้วงจรชีวิต การดูแล การเพาะเลี้ยง การจัดการพืชอาหาร มูลไหม และขยะ ตัวอย่างเช่น การให้เกษตรกรเพาะเลี้ยงไหมโดยเลียนแบบวิธีที่เกษตรกรเคยชินคือ การเพาะเลี้ยงในกระด้งจำนวน 300 ตัว/กระด้ง พบว่าเกษตรกรสามารถเพาะเลี้ยงได้ดี มีการอยู่รอด 86.18-90.91 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักเปลือกรังเฉลี่ยและน้ำหนักเปลือกกรังรวมเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 0.2446-0.3264 และ 73.21-97.40 กรัม ตามลำดับ สำหรับการถ่ายมูลไหมโดยใช้ตาข่ายรองเปรียบเทียบกับการถ่ายมูลไหมตามปกติ พบว่า เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง ซึ่งค่าเฉลี่ยของ %การอยู่รอด, น้ำหนักเปลือกกรังรวม, และจำนวนไข่ฟักทั้งหมด ของการถ่ายมูลโดยใช้ตาข่ายรองสูงถึง 91.00%, 230.24 กรัม และ 21,025.51 ฟอง ตามลำดับ ในขณะที่การถ่าย

มูลใหม่ตามปกติ (ใช้มือหยิบออก) มีค่าดังกล่าวต่ำกว่า โดยมีค่าดังกล่าวเท่ากับ 89.50%, 210.21 กรัม และ 17,924.22 ฟอง ตามลำดับ อีกทั้งพบว่าเวลาที่ใช้ในการถ่ายมูล โดยการใช้ตาข่ายรองใช้เวลาน้อยกว่าวิธีการถ่ายมูลตามปกติ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเฉพาะไหมวัย 5 นั้น การถ่ายมูลหนอนไหมเฉลี่ยจากจำนวน 300 ตัว/กระดัง และ 1,000 ตัว/ชั้นนั้น เมื่อใช้ตาข่ายรองถ่ายมูลใช้เวลาระหว่าง 2.25-7.13 นาที และการถ่ายมูลไหมตามปกติใช้เวลา 8.47-16.91 นาที ส่วนการเปรียบเทียบชนิดของจ่อ เพื่อให้ไหมได้เข้าจ่อเอง คือ การใช้จ่อไม้ไผ่ขุดเปรียบเทียบกับ การเก็บใส่จ่อตามปกติ พบว่าไหมมีเปอร์เซ็นต์เข้าจ่อไม้ไผ่ขุดสูงกว่า ซึ่งสูงถึง 95.26% (การเพาะเลี้ยงในกระดัง) และ 93.66% (การเพาะเลี้ยงบนชั้น) นอกจากนี้การพัฒนาเทคนิคการฟักออกตัวเต็มวัย โดยการแขวนรัง เียบรังกับรูตะกร้า และวางรังบนพลาสติกลูกกลิ้งนั้น ใช้เวลาเท่ากับ 4.68-7.67, 3.42-3.92 และ 0.11-0.14 นาที ต่อ 30 รัง ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ค่าเฉลี่ยผลผลิตไข่ (จำนวนไข่/แม่, % ไข่ฟัก และจำนวนไข่ฟักทั้งหมด) มีค่าที่ใกล้เคียงกัน ส่วนการเพาะเลี้ยงไหมอีรี่ในช่วงฤดูร้อนและช่วงสภาพอากาศร้อนจัดนั้น พบว่ากรรมวิธีการเพาะเลี้ยง โดยชุบน้ำผ้าคลุม (ชั้น และกระดัง/บริเวณเลี้ยงไหมที่อยู่ในชั้น) 3 ครั้ง/วันร่วมกับพ่นน้ำเมื่อผ้าแห้ง ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่างๆ ทั้ง ผลผลิตรังไหมและดักแด้ (น้ำหนักรังสด, น้ำหนักเปลือกรัง และน้ำหนักเปลือกกรังรวม, น้ำหนักดักแด้) และผลผลิตไข่ (จำนวนไข่ต่อแม่, จำนวนไข่ฟักทั้งหมด) สูงกว่ากรรมวิธีปกติ และมี % ไข่ฟัก (79.68-92.65%) สูงกว่าการเพาะเลี้ยงแบบปกติ และให้ผลสอดคล้องกันกับการเพาะเลี้ยงด้วยไหมรุ่นเดียวกันในห้องปฏิบัติการ ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งให้ค่าดังกล่าวเท่ากับ 86.49-93.29% ส่วนการให้เกษตรกรเพาะเลี้ยงในเชิงปริมาณโดยเพาะเลี้ยงบนชั้นเลี้ยงเปรียบเทียบกับ การเพาะเลี้ยงด้วยกระดัง จำนวน 8 รุ่นนั้น บางครั้งผลผลิตไหมไม่ดีเท่าที่ควร เกษตรกรประสบปัญหาไหมตายหลายครั้ง ทั้งนี้เนื่องจากจากการรวมสารเคมีกำจัดยุงเป็นต้น

สำหรับการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นไหมที่ได้จากไบนินด้ายและการสาวมือนั้น พบว่าเกษตรกรสามารถผลิตเส้นไหมได้ดีทั้งจากรังสดและรังเปล่า ซึ่งเส้นไหมที่ได้มีความสวยงามแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับฝีมือของแต่ละบุคคล ส่วนการนำเส้นไหมไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ พบว่าเส้นไหมที่ผลิตด้วยไบนินด้ายมี ขนาดเส้นด้าย, แรงดึงขาด, การยืดตัวขณะขาด และความเหนียว เท่ากับ 913.0 ดีเนียร์, 5.29 นิวตัน, 11.47% และ 0.59 นิวตัน ในขณะที่เส้นไหมที่ได้จากการสาวด้วยมือ มีค่าเท่ากับ 1,256.3 ดีเนียร์, 9.29 นิวตัน, 10.66% และ 0.75 นิวตัน ตามลำดับ ส่วนการย้อมสีธรรมชาติ จากการจัดฝึกอบรมโดยวิทยากร ทำให้ได้เส้นไหมหลากหลายสี ซึ่งให้ความสวยงามแตกต่างกันออกไป สำหรับการนำเส้นไหมที่ได้มาทอเป็นผืนผ้าและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยการสาธิตและแนะนำจากวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ พบว่าเกษตรกรสามารถทำผลิตภัณฑ์สิ่งทอไหมอีรี่ได้ดี นอกจากนี้ยังได้มีการประเมินทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ผ้าทอไหมอีรี่ ในด้านความพึงพอใจและคุณลักษณะผ้าทอไหมอีรี่ที่ผลิตจากเส้นที่ผลิต

จากการสาวด้วยมือและปั่นด้วย ผู้ประเมินส่วนใหญ่ให้ความสนใจในด้านความเป็นเอกลักษณ์ของผ้าที่ผลิตด้วยเส้นจากการสาวด้วยมือ(100%) และผลิตจากเส้นที่ได้จากปั่นด้วย(90%) ในระดับมาก-มากที่สุด ซึ่งผ้าที่ทอมีความเหมาะสมนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ จากเส้นสาวด้วยมือ ได้แก่ ชุดสูท, เฟอร์นิเจอร์, เสื้อผ้าชุดทำงาน, ผ้าม่าน, ผ้ารองจาน, ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่, กระเป๋า และเสื้อผ้าชุดลำลอง ตามลำดับ และจากเส้นที่ผลิตจากปั่นด้วย ได้แก่ ชุดสูท, ผ้าม่าน, ผ้ารองจาน, กระเป๋า, เฟอร์นิเจอร์, เสื้อผ้าชุดทำงาน, ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่ และเสื้อผ้าชุดลำลอง ตามลำดับ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์สิ่งทอไหมอีรี่ที่ผสานและไม่ผสานเส้นใยธรรมชาติ พบว่า ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (100%) นั้น เสื้อสูทได้รับความพึงพอใจในด้านสีผ้า ผิวสัมผัส ความสวยงาม และความเป็นเอกลักษณ์ ส่วนกระเป๋าถือ ได้รับความพึงพอใจในด้านสีผ้าและความเป็นเอกลักษณ์

ส่วนการสร้างมูลค่าเพื่อเป็นแนวทางสู่การเป็นผลิตภัณฑ์ประจำตำบล (OTOP) จากการศึกษาพัฒนา พบว่า ได้ผลิตภัณฑ์จำนวน 23 ผลิตภัณฑ์ ที่ยื่นขอจดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งที่ทราบผลและผ่านมาตรฐาน มีจำนวน 10 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ตุ้ง, ชุดสตรี, ชุดบุรุษ, ผ้าทอมือลายขัดพื้นฐาน(ผ้าไหมอีรี่สาวมือ), ผ้าพันคอลายดอกพิกุล, ผ้ารองจาน 2 ตะกอ (เส้นไหมอีรี่), ผ้าพันคอ 2 ตะกอ (ลายขวาง), กระเป๋าใส่เครื่องเขียน, หมวกถัก และกระเป๋าผ้า(กระเป๋าอุด) ขณะที่ผลิตภัณฑ์ไหมอีรี่ที่เป็นสีธรรมชาติของเส้นไหมอีรี่และเส้นไหมอีรี่ที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติ ในด้านการประเมินคุณลักษณะโดยใช้ความสวยงามและความเป็นเอกลักษณ์เป็นหลักนั้น พบว่าตุ้งได้รับความชอบมากที่สุด(80%) รองลงมา เช่น รองเท้าผ้า, ปลอกหมอน ฯลฯ และในการประเมินความพึงพอใจเสื้อสูทไหมอีรี่จากผู้ประกอบการ เมื่อพิจารณาในภาพรวม ทั้งเสื้อสูทหญิง(ย้อมด้วยสีธรรมชาติ), เสื้อสูทชาย(สีธรรมชาติของเส้นไหม) และเสื้อสูทนวัตกรรม (สีธรรมชาติของเส้นไหม) ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก-มากที่สุด เท่ากับ 80, 70 และ 90% ตามลำดับ อีกทั้ง 100% และ 83.33% ของผู้บริหารมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความพึงพอใจในความเป็นเอกลักษณ์และภาพรวมของเสื้อสูทไหมอีรี่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

Project Code	: RDG4820029
Project Title	: Development of Technology for Eri Silkworm Production in Farmer Scale and its Product towards OTOP
Group Researchers	: Assoc. Prof. Dr.Sivilai Sirimungkararat Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen Ms.Chantana Tepbanharn Extension and Development Center for Agriculture, Khon Kaen Assist. Prof. Dr.Yongyoot Waikakul Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen
Duration	: June 1 st , 2005 – May 31 th , 2008

Cassava production and silkworm rearing are major careers of farmers in the northeast of Thailand, where cassava planting area is the biggest in country. The cassava is a principle host plant of eri silkworm (*Samia ricini* D.). Hence, the extension for eri silkworm production in this area is very suitable, which generates a sustainable income for farmers. This project emphasizes on technology development of eri silkworm rearing for farmers, based on their own efficient practice; establish of eri silkworm rearer for rearing and eri silk yarn development, create and develop eri products using indigenous knowledge towards One Tambol One Product (OTOP).

To establish this pilot group, the area and villages in Khon Kaen were surveyed and selected, based on suitable feasibility and possibility for eri silkworm rearing. The pilot group composed of 15 households in 2 villages: Sok Nok Ten and Sok Nok Ten Pattana, Tambol Sok Nok Ten, Amphoe Pol, Khon Kaen Province.

Eri silkworm rearing technology development was primarily transferred to the eri group members. It was showed that the members could follow rearing technique and raise eri silkworm with high yields. The rearers knew life cycle, rearing technique, food plant management, feces and waste management. In an example, the members reared 300 eri silkworm larvae per bamboo tray, based on traditional method, which they got used to. They reared the worms very well yielding of survival percentage of 86.18-90.91%, average cocoon shell and total cocoon shell weight between 0.2446-0.3264 and 73.21-97.40 g, respectively. Feces management or bed cleaning by using net, compared to common bed cleaning method, the members conducted correctly with high yield components. The average of, survival percentage, total cocoon shell weight, and total hatching eggs obtained from bed cleaning using net were 91.00%, 230.24 g and 21,025.51 eggs, whereas common bed cleaning method (by hand cleaning) those yields were respectively, 89.50%, 210.21 g and 17,924.22 eggs. In addition, the time for bed cleaning using net was significantly ($P<0.05$) lower than common method. Especially, on 5th larva stage (average value from 300 larvae/tray and 1,000 larvae/shelf) the cleaning method using net consumed time 2.25-7.13 min, while common method consumed 8.47-16.91 min. A comparison of different montages for reduce labour by allow the larvae produce cocoon in helix bamboo montage without hand transferring of larvae to the montage showed that cocooning percentage of 95.26% in helix bamboo montage (rearing in bamboo tray) and 93.66% (rearing in shelf) were obtained. Furthermore, techniques for reduce time of adult emergence by cocoon hanging; cocoon fitting in basket holes and cocoon laying on waving plastic were compared and found that they consumed times 4.68-7.67, 3.42-3.92 and 0.11-0.14 min per 30 cocoons, respectively with significant difference ($P<0.05$). However, average yields, eggs/moth, % hatching eggs and total

hatching eggs were similar to all 3 methods. Rearing techniques of eri silkworm in summer or high temperature condition were conducted and the result showed that 3 times per day of soaking cover cloth for rearing shelf and bamboo tray/rearing place together with and spraying water when the cloth dry gave more high yield components (fresh cocoon weight, cocoon shell weight, total cocoon shell weight and pupa weight) including egg yields (eggs/moth, total hatching eggs) than common rearing method. Hatching egg percentage of this method (79.68-92.65%) was also higher than common method. This result was correlated to the result obtained in laboratory of Khon Kaen University (86.49-93.29%), which was the same batch as in the village. The farmers reared eri silkworm in mass with comparison between shelf rearing and tray rearing for 8 generations with low yield than estimation. They encountered obstacle in some generations due to the insecticide against mosquito, which contaminated in rearing area.

Eri textile products were developed using hand spun yarn and hand reeled yarn. The farmers produced eri yarn by using both fresh cocoons and empty cocoons. The yarns were beautiful with distinction depending on each person and the yarns were analyzed physically. Hand spun yarn had size, tensile strength, elongation at break and tenacity of 913.0 Denior, 5.29 Newton, 11.47% and 0.59 gf/den, while reeled yarn valued 1,256.3 Denior, 9.29 Newton, 10.66% and 0.75 gf/den, respectively. For natural color yarn dying, the eri rearing members were trained by dying expert trainers. They dyed the eri yarns with different natural colors, which expressed their beautiful distinction. The yarns were woven for making fabric and finally developed the textile products, based on experts training. It was indicated that the farmers could well develop eri textile products. In addition, the attitude and comments of evaluators to eri fabrics were also evaluated. On the basis of preference and product property of eri fabrics woven from reeled yarn and spun yarn, preference on uniqueness was for reeled yarn fabric of 100% and 90% for spun yarn fabric at levels more-the most. Both fabrics were suitable for making textile products, which were ranked from maximum to minimum. The reeled yarn fabric was proper for making suit, furniture, official costume, curtain, plate supporter, scarf/scarf for shoulder, purse and casual costume. For spun yarn fabric, it was suitable in making various products ranked in descending order, suit, curtain, plate supporter, purse, furniture, official costume, scarf/scarf for shoulder and casual costume. Among eri textile products woven with or without natural fibers, evaluation result showed that for most preference level (100%) eri suit was preferred on fabric color, texture, beauty and uniqueness. However, for purse, all evaluators gave the most preference (100%) on the fabric color and product uniqueness.

Value added enhancement of eri products towards the OTOP was studied and developed by this project. There were 23 products, which were submitted to Thai Community Product Standard (TCPS), Ministry of Industry. Of these, 10 products were registered for TCPS: flag (Tung), female and male costumes, basic pattern hand woven fabric (eri silk fabric from hand reeled yarn), Dok Pikul pattern scarf, eri silk plate supporter 2 Ta Kor, deer pattern scarf 2 Ta Kor, stationery pocket, knitting hat and drawstring purse. For eri products made from original color yarn and natural color dyed yarn, the product property was evaluated based on beauty and uniqueness categories. Among them, Flag (Tung) was the most preference (80%), the rest were such as slipper, pillow case etc. For female suit (natural dye), male suit (original color) and innovation suit (original color) were given preferent levels 80%, 70% and 90%, respectively by silk entrepreneurs at more-most for whole preference. In addition, 100% and 83.33% of Khon Kaen University executives preferred the uniqueness and whole outlook of eri silk suit at the most levels, respectively.