



รายงานผลการวิจัย

เรื่อง กัลยานิวัฒนาเมืองสวรรค์ : เพื่อความมั่นคงด้านอาหารโปรตีนธรรมชาติ
จากสัตว์น้ำและการอนุรักษ์ปลาไทยพื้นเมือง

Galyani Vadhana paradise world : Protein Sources Security from Aquatic
Animals and Native Thai Fish Conservation.

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การวิจัยและพัฒนาระบบชีววิถีเพื่อผลิตทรัพยากรทางน้ำ
เป็นอาหารปลอดภัยและสอดคล้องกับการพัฒนาภูมิสังคม
อย่างยั่งยืน
Research and development on the “Biological-Ways-of-
Life” system for productions of aquatic resources as food
safety based on geosocial based sustainable development

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย

ประจำปี ๒๕๕๕

จำนวน ๒๔๕,๘๘๐ บาท

หัวหน้าโครงการ

อภิรักษ์ สุวรรณรักษ์

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๐

กัลยาณิวัฒนาเมืองสวรรค์ : เพื่อความมั่นคงด้านอาหารโปรตีนธรรมชาติ
จากสัตว์น้ำและการอนุรักษ์ปลาไทยพื้นเมือง

Galyani Vadhana paradise world: Protein Sources Security from
Aquatic Animals and Native Thai Fish Conservation.

อภินันท์ สุวรรณรักษ์^{*}

Apinun Suvarnaraksha^{*}

^{*} คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๙๙๐

บทคัดย่อ

การสร้างความมั่นคงด้านอาหารนับเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับประชาชนบนพื้นที่สูงเช่นเดียวกับการเลี้ยงปลาเศรษฐกิจเพื่อเป็นอาหารโปรตีน และเป็นอาชีพ ได้มีการเลี้ยงปลาใน ปลาตะเพียน ปลานิล ปลานวลจันทร์เทศ ปลายี่สกเทศ และปลาลิ้น พบว่า มีปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงบ้าง ส่วนการเพาะขยายพันธุ์ปลาเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สามารถทำได้แต่ยังต้องมีการพัฒนาต่อไป ทั้งนี้ได้มีการสร้างแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียนและชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงในโรงเรียนบ้านจันทร์เป็นศูนย์กลางให้ความรู้ในการเพาะพันธุ์ อนุบาล และเลี้ยงปลา ให้กับนักเรียนและประชาชนที่บ้านจันทร์ บ้านเด่น และบ้านแม่ตะละมั่ง การผลิตอาหารปลาในท้องถิ่นเพื่อให้ต้นทุนการเลี้ยงลดลงและเพื่อสร้างเกษตรปลอดภัยจนถึงเกษตรอินทรีย์ เช่น ใช้ใบพืชท้องถิ่นได้ การใช้ฟางข้าวหมักกับมูลวัวแห้ง การเลี้ยงไส้เดือน การเลี้ยงปลวก และอาหารปั่น

เยาวชนรักษ์ลำห้วย การสร้างเยาวชนนักอนุรักษ์ซึ่งจะต้องเริ่มตั้งแต่อายุน้อย โดยร่วมกันกับโรงเรียนบ้านจันทร์ โรงเรียนสันม่วง โรงเรียนบ้านแม่เจ็มน้อย และโรงเรียนสหมิตร ของอำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ เยาวชนเป็นการเรียนรู้ที่ทำให้เขาเข้าใจและรู้จักสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น และประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรของตัวเองได้ เพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ และการจัดตั้งแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรทางน้ำขึ้น

คำสำคัญ: ความมั่นคงด้านอาหาร ปลาเศรษฐกิจ อาหารปลาในท้องถิ่น เยาวชนรักษ์ลำห้วย

Abstract

Food security is imperative for mountain people, also an economic fish for protein and occupation have been cultured e.g. common carp, silver barb, tilapia, rohu, mrigal, and silver carp and found some small problems. The breeding of fish to achieve the sustainability of aquaculture, it can be done, but it still needs to be developed. It has established fisheries learning center for students and nearby villagers at Ban Chan school as a knowledgeable center for breeding, nursery and fish culture for students and villagers at Ban Chan School, Ban Den, and Maetala Hmong village. Local fish food are produce for reduce the cost of farming and to produce safe agriculture to organic farming e.g. local foliage, rice and dry cow manure, vermiculture, termites and leftover food.

Stream Conservation by Youth, a youth conservator, it must start at an early age, it is done together with Banchan School San Muang Samakaki School, Maechaem noi School And Sahamit School of Kalaya Niwattana District, Chiangmai Province. Youth is learning to make them understand and know local resources and apply for the conservation of their own resources to use an aquatic organisms and aquatic resources protected area.

Keywords: Food security, economic fish, Local fish food, Stream Conservation by Youth

กิตติกรรมประกาศ

โครงการส่งเสริมการเลี้ยงปลาบนพื้นที่สูงเพื่อความมั่นคงด้านอาหารโปรตีนจากสัตว์น้ำ และการอนุรักษ์ปลาไทยพื้นเมือง ในอำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ เป็นโครงการที่ต้องใช้ความร่วมมือกันเป็นอย่างมาก และได้รับการสนับสนุนจากบุคลากรที่หลากหลาย นักวิชาการที่เป็นหลักในการดำเนินโครงการได้แก่นายรตพล วัฒนศิริเสรีกุล นักวิชาการผู้ช่วยนายกิตติกร ตาลาว ผู้ช่วยวิจัยที่เป็นกำลังสำคัญ นักศึกษาวิชานิเวศวิทยาแหล่งน้ำ มินวิทยา และแพลงก์ตอน ขอขอบคุณแหล่งทุนจากสำนักวิจัยแห่งชาติที่ให้การสนับสนุนโครงการเพื่อการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนและการบูรณาการการเรียนการสอน วิจัย บริการวิชาการ และกิจกรรมนักศึกษา ลงไปสู่การทำงานจริงในพื้นที่เพื่อการแก้ปัญหาของเกษตรกรที่เป็นกระดูกสันหลังของประเทศ



สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทคัดย่อ

บทนำ

วัตถุประสงค์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

วิธีการวิจัย

ชนิดปลาที่เลี้ยง

ผลการดำเนินงาน

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก

หน้า

ก

ข

ค

จ

ด

ถ

ท

ธ

ด

ด

๓๕

๔๕

๕๒



สารบัญตาราง

ตารางที่

- ๑ ชนิดปลาในการเลี้ยง
- ๒ ตัวอย่างจำนวนบ่อของชาวบ้านในเขตอำเภอกัลยาณิวัฒนา

หน้า

๔
๒๑



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
๑	แผนที่ดำเนินกิจกรรมวิจัย วงกลมใสบริเวณพื้นที่เลี้ยง และวงกลมทึบได้ทำการเพาะขยายพันธุ์	๔
๒	ปลาตะเพียนขาว	๕
๓	ปลายี่สกเทศ	๕
๔	ปลานวลจันทร์เทศ	๖
๕	ปลาไน	๗
๖	สัดส่วนของคนที่ตอบแบบสอบถาม	๑๐
๗	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวุฒิการศึกษา	๑๐
๘	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพ	๑๐
๙	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้ต่อเดือน	๑๑
๑๐	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทอาหารโปรตีนที่นิยมบริโภค	๑๒
๑๑	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามความถี่ในการบริโภคอาหารโปรตีนต่อสัปดาห์	๑๒
๑๒	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามค่าใช้จ่ายโดยประมาณในการซื้ออาหารโปรตีนต่อครั้ง	๑๒
๑๓	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามแหล่งจัดซื้อแหล่งอาหารโปรตีน	๑๓
๑๔	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามปริมาณโปรตีนต่อมื้อ	๑๓
๑๕	การติดตามการเจริญเติบโตของปลา	๑๔
๑๖	ตรวจวัดคุณภาพน้ำ เพื่อทำการตรวจสอบให้เรียบร้อย นำไปสู่การป้องกันโรคปลา	๑๕
๑๗	ฝึกอบรมวิธีการทำกระชัง การติดตั้งกระชัง	๑๗
๑๘	เตรียมบ่อสำหรับการเลี้ยงปลา การจัดเตรียมพ่อแม่พันธุ์ และการเตรียมบ่ออนุบาลลูกปลา	๑๘
๑๙	พื้นที่บ่อเลี้ยงและจำนวนบ่อที่เลี้ยงปลาในพื้นที่กัลยาณิวัฒนา	๒๓
๒๐	สำรวจบ่อชาวบ้าน	๒๓
๒๑	การอบรมการเลี้ยงปลาเบื้องต้นและแจกจ่ายลูกปลาในครั้งแรก	๒๔
๒๒	ปลาที่สามารถนำมาเป็นพ่อ-แม่พันธุ์และลูกพันธุ์ที่สามารถเพาะได้ในพื้นที่ ก.-ค. พ่อแม่พันธุ์ที่ได้ขนาดเหมาะสมในการนำมาใช้เพาะลูกปลา ง. บ่ออนุบาล	๒๗
๒๓	กิจกรรมของระบบนิเวศวิทยาบ่อเลี้ยงปลาแบบอินทรีย์บนพื้นที่สูงด้วยฟางข้าวและมูลสัตว์แห้ง	๓๑
๒๔	การสร้างระบบนิเวศวิทยาบ่อเลี้ยงเทียมอาหารธรรมชาติด้วยฟางข้าวและมูลสัตว์แห้งในบ่อเลี้ยงปลา	๓๑
๒๕	สมุดบันทึกการเลี้ยงปลา	๓๔
๒๖	ปลาคือเจ้าฟ้าจุฬาภรณและเยาวชนรักษ์ลำน้ำแม่แจ่ม	๓๕
๒๗	กิจกรรมเยาวชนอนุรักษ์แหล่งน้ำ	๓๗
๒๘	คู่มือสำรวจแหล่งน้ำส่วนชนิดปลา	๓๘



คำนำ

อำเภอกัลยาณิวัฒนาเป็นเขตการปกครองระดับอำเภอลำดับที่ ๒๕ ของจังหวัดเชียงใหม่ และอันดับที่ ๘๗๘ ของประเทศไทย ประกอบด้วย ๓ ตำบล ๒๑ หมู่บ้าน จัดตั้งเมื่อ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ โดย พระราชกฤษฎีกาตั้งอำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๒ และตั้งที่ว่าการอำเภอ ณ ตำบลแจ่มหลวง อำเภอกัลยาณิวัฒนา เป็นอำเภอที่กระทรวงมหาดไทย ได้มีวัตถุประสงค์ให้อำเภอกัลยาณิวัฒนาเป็น "อำเภอต้นแบบ" ในการพัฒนาที่ยั่งยืน ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นป่าและภูเขาสูงชันล้อมรอบ ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ สภาพป่าเป็นป่าเบญจพรรณ มีอากาศหนาวเย็นตลอดทั้งปี เป็นพื้นที่ป่าไม้และภูเขา ๓๗๘,๒๔๕ ไร่ การเกษตร ๓๐,๓๙๑ ไร่ ที่อยู่อาศัย ๓,๓๒๗ ไร่ และพื้นที่โล่งสาธารณะ ๔,๖๓๕ ไร่ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ๑,๒๒๕ มิลลิเมตรต่อปี ฝนตกเฉลี่ย ๑๒๒ วันต่อปี มีอาณาเขต ทิศเหนือติดต่อกับอำเภอปาย (จังหวัดแม่ฮ่องสอน) ทิศตะวันออกติดต่อกับอำเภอสะเมิง ทิศใต้ติดต่อกับอำเภอแม่แจ่ม และทิศตะวันตกติดต่อกับอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน (จังหวัดแม่ฮ่องสอน) ประชาชนประกอบด้วยชุมชนชาวเขาหลายเผ่า เช่น กะเหรี่ยง ม้ง ลีซอ เป็นต้น ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำไร่ ทำนา ทำสวน และการทอผ้าเป็นอาชีพเสริม

การสร้างแหล่งอาหารโปรตีนจากการเลี้ยงปลาเพื่อเป็นอาหาร และอาชีพของชาวบ้านบนดอยสูง เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยในการพัฒนาสมอง สุขภาพกายและใจของเยาวชน ที่จะมาเป็นกำลังสำคัญของประเทศต่อไป การเลี้ยงปลาหน้าบ้านเพื่อให้มีปลาบริโภคได้ทุกวันนั้นจึงเป็นเรื่องที่ต้องได้รับการส่งเสริม การเลี้ยงสัตว์อย่างอื่นนั้นจะต้องแบ่งอาหารหลักอย่างข้าวเพื่อดูเขา แต่ถ้าเป็นการเลี้ยงปลาที่ถูกวิธีแล้วนั้นไม่จำเป็นต้องลงทุนลงแรงให้มากมายนัก เพราะปลาสามารถกินใบไม้ที่คนกินได้ กินแมลง หรือของเหลือได้ เพียงแต่มีวิธีการจัดการที่ถูกวิธีเท่านั้น เรื่องสำคัญคือการสร้างบุคลากรที่สามารถเพาะขยายพันธุ์ปลาได้ด้วยตัวเองไม่ต้องลงมาซื้อลูกปลานับพันรอบ สร้างความมั่นคงด้านอาหารอย่างแท้จริง นอกจากนี้แล้ว แหล่งน้ำตามธรรมชาติถือเป็นปัจจัยหลักในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งนอกจากจะเป็น แหล่งน้ำที่สำคัญในการบริโภค และเกษตรกรรมแล้ว ยังเป็นแหล่งอาหารโปรตีนสำคัญที่สามารถหาได้ใกล้บ้าน ซึ่งการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์สามารถทำได้ในหลายทาง เช่นการกันเขตห้ามจับ การห้ามจับในฤดูวางไข่ เป็นต้น แต่ทว่าวิธีการดังกล่าวยังให้ผลได้ไม่เพียงพอแก่ความต้องการของชุมชน การเพาะพันธุ์เพื่อการบริโภคจึงเป็นทางออกที่ดีประการหนึ่งในการที่จะช่วยเพิ่มปริมาณอาหารโปรตีนจากสัตว์น้ำให้แก่ชุมชน และยังเป็นการสร้างอาชีพทางเลือกใหม่เพิ่มเติม ทำให้ประชาชนในชุมชนสามารถสร้างรายได้จากทรัพยากรในท้องถิ่นได้อีกทางหนึ่ง โดยในโครงการนี้จะเป็นการส่งเสริมเพื่อกำหนดการเป็นแหล่งอาหารโปรตีนทางเลือกแหล่งใหม่และยังเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้แก่ชุมชนด้วยอีกทางหนึ่ง โดยในโครงการจะเป็นการนำเอาปลาที่สามารถพบได้ในลำน้ำแม่แดง ซึ่งเป็นปลาที่มีความนิยมนำมาบริโภคและมีการพัฒนาของจังหวัดเชียงใหม่เป็นที่น่าจับตามอง มีการก่อสร้างที่มากมาย จนเกินความต้องการของกำลังซื้อ ในขณะที่ยังมีอีกส่วนใหญ่ของจังหวัดนั้นยังอยู่ในสถานะที่ยังช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ ยังต้องการความช่วยเหลือจากทุกภาคส่วน และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ต้องลงมาขายแรงงานบนพื้นราบ เมื่อประชากรส่วนใหญ่บนพื้นที่สูงยังไม่สามารถพึ่งตนเองได้ โดยเฉพาะเรื่องอาหารโปรตีน ที่ส่วนใหญ่แล้วยังได้รับไม่เพียงพอ วัยเด็กที่กำลังเรียนหนังสือหรือแม้กระทั่งวัยรุ่นที่กำลังโต หรือวัยทำงานที่ต้องอพยพตัวเองลงมาขายแรงงานในเมืองใหญ่ ทำอย่างไรที่จะทำให้การเคลื่อนย้ายแรงงานลงมายังเมืองใหญ่นั้นลดลง การเพิ่มอาหารโปรตีนด้วยวิธีการที่ง่ายนับเป็นเรื่องที่สามารถสร้างงานและความมั่นคงด้านอาหารไปในเวลาเดียวกัน และยังเป็นการอนุรักษ์

แหล่งต้นน้ำลำธารของแม่น้ำที่เป็นเส้นเลือดใหญ่ของประเทศ ซึ่งปัจจุบันสภาพของแหล่งน้ำบางส่วนโดนทำลายไปจนน่าเป็นห่วง เพื่อทำการเกษตรทั้งการปลูกข้าว การปลูกพืชล้มลุก หรือการปลูกไม้ผลและยางพารา ปริมาณป่าไม้ที่ลดลงย่อมมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศในขณะนี้มีโอกาสสูญพันธุ์มากขึ้น และปัญหาที่ประสบอยู่มากที่สุดก็คือ สิ่งมีชีวิตในน้ำจืดกำลังลดลงทุกขณะ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในน้ำจืดเพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาพันธุ์ปลาที่เหมาะสมแก่สภาพภูมิประเทศ และที่สำคัญเป็นปลาประจำท้องถิ่นซึ่งสามารถนำมาเป็นอาหารและพัฒนาเป็นสินค้าได้ต่อไปในอนาคต ซึ่งในส่วนของกรมเพาะขยายพันธุ์ปลาไทยนี้ได้มีการพยายามทดลองเพาะเลี้ยงในเบื้องต้นแล้วหลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปลาแม่น้ำ ขนาดใหญ่ อาศัยอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่ม ไม่เหมาะแก่การเพาะเลี้ยงในพื้นที่สูง อีกทั้งในจังหวัดเชียงใหม่ยังเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากและมีพันธุ์ปลาที่เหมาะสมและมีศักยภาพเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนของประชากรในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

โดยในการศึกษานี้จะมีการศึกษาเพื่อทดลองเลี้ยงปลาที่เลี้ยงกันอยู่ทั่วไป ซึ่งเป็นปลาที่เลี้ยงง่ายและมีความสามารถในการปรับตัวกับพื้นที่ต่าง ๆ ไม่เป็นชนิดพันธุ์ที่รุกราน ไม่เป็นชนิดที่ต้องมีปัญหาเกี่ยวกับการกินอาหารเม็ดสำเร็จรูป ได้แก่ ปลาไน ปลาดุก ปลานิล ปลานวลจันทร์เทศ และปลาสลิดเทศ ทั้งนี้จะเป็นการลดต้นทุนที่แท้จริง ชาวบ้านสามารถเลี้ยงปลาได้ด้วยอาหารที่มีอยู่ในท้องถิ่น อย่างค่อยเป็นค่อยไปจนกระทั่งเวลาผ่านไปหนึ่งปี ปลาบางส่วนที่มีขนาดโตพอเป็นอาหารได้ก็สามารถทยอยจับขึ้นมาประกอบอาหาร ส่วนตัวที่ยังมีขนาดเล็กก็ทำการเลี้ยงต่อ และเก็บตัวที่มีขนาดใหญ่และมีความพร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้มาทำการเพาะขยายพันธุ์ด้วยการผสมเทียมหรือกระตุ้นด้วยวิธีการธรรมชาติ ในการผสมพันธุ์นั้นจะต้องสอนให้ชาวบ้านมารดเพาะขยายพันธุ์ด้วยตัวเองได้ ทั้งนี้เพื่อความยั่งยืนของการพัฒนา หลังจากนั้นสามารถที่จะอนุบาลลูกปลาได้และสามารถนำลูกปลาที่ได้จากฝีมือของชาวบ้านเองมาเลี้ยงเป็นปลาเนื้อได้อย่างดี จึงนับว่าเป็นความยั่งยืนด้วยตนเอง นอกจากนี้เมื่อมีความสามารถในการเพาะขยายพันธุ์ด้วยตัวเองแล้วนั้นจะต้องมีการส่งเสริมต่อไปด้วยการทำความเข้าใจและหัดเพาะขยายพันธุ์ปลาท้องถิ่นที่มีศักยภาพทั้งที่เป็นปลาน้ำจืดหรือปลาน้ำเค็ม ถ้าดำเนินการเลี้ยงปลาพื้นเมืองในทันทีที่จะพบปัญหาความสามารถในการปรับตัวของปลา เป็นผลทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในเบื้องต้นจนทำให้ผู้ฝึกตนเองเกิดความท้อแท้ จนทิ้งงานไปในที่สุด ดังนั้นจึงต้องเริ่มจากชนิดปลาที่เป็นปลาเลี้ยงง่ายและมีความสามารถในการปรับตัวสูง ในการเลี้ยงพื้นเมืองที่พบในท้องถิ่น เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลในด้านของการเจริญเติบโตจากการเลี้ยง โดยให้ชาวบ้านในพื้นที่มีส่วนร่วมในการเลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลาท้องถิ่นเพื่อนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีนและยังสามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการอนุรักษ์ได้อีกด้วย โดยจากโครงการในช่วงแรกได้มีการทดลองเลี้ยงปลาเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและความสนใจของชาวบ้านในการเลี้ยงปลาเพื่อเป็นอาหาร พบว่าปลาที่มีการเจริญเติบโตที่ดี และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง ดังนั้นในการศึกษาขั้นต่อไปจึงมีแนวความคิดในการเลี้ยงปลาเนื้อที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่นั้นเพื่อเป็นแหล่งอาหารหลักที่เป็นโปรตีนจากปลาให้แก่ชุมชน และทำการเพาะเลี้ยงปลาประจำถิ่นเพื่อเพิ่มปริมาณปลาในท้องถิ่นให้มากขึ้น เพื่อเป็นแหล่งอาหารสำรองสำหรับประชากร ทั้งเพื่อเป็นการอนุรักษ์ และเพิ่มปริมาณอาหารโปรตีนในแหล่งน้ำ โดยจะทำการควบคู่กับการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของลำน้ำให้เหมาะสมกับปลาด้วย

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

๑. เพื่อเพิ่มพื้นที่และสอนวิธีการเลี้ยงปลาหน้าบ้าน เช่น ปลาตะเพียน ปลาไน และปลานวลจันทร์เทศ ด้วยอาหารธรรมชาติในอำเภอกัลยาณิวัฒนา (ภาพที่ ๑) จำนวน ๓๐ บ่อจาก ๑๐ หมู่บ้าน
๒. เพื่อส่งเสริมและสอนวิธีการเพาะขยายพันธุ์ อนุบาล แก่เกษตรกรอาสาสมัคร ๑ ชนิด ด้วยชาวบ้านในชุมชนเองไม่ต้องพึ่งพาอุปกรณ์ปลาจากภายนอก
๓. เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางน้ำ สร้างแหล่งที่อยู่อาศัยคืนให้ปลา ๑ แห่ง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ได้อาหารโปรตีนจากการเลี้ยงปลาในบ่อหน้าบ้านด้วยวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
๒. ได้นักปฏิบัติในการเพาะขยายพันธุ์เลี้ยงปลา
๓. ได้ส่งเสริมการอนุรักษ์โดยไม่ต้องอนุรักษ์ จำนวน ๑ แห่ง
๔. ได้นักศึกษาที่เป็นนักปฏิบัติที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคม

วิธีการวิจัย

การศึกษาในโครงการนี้มีดังนี้

๑. การทดลองเลี้ยงปลาพื้นฐาน เช่น ปลาตะเพียน ปลาไน และปลานวลจันทร์เทศ เพื่อฝึกความชำนาญให้กับชาวบ้าน โดยทำการปล่อยปลาทั้ง ๓ ชนิด ลงไปในบ่อเดียวกัน ตามรูปแบบการเลี้ยงของอินันท์ (๒๕๕๔) ซึ่งมีการวางแผนการทดลองดังนี้

๑.๑ การเลือกพื้นที่ ที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงปลาจากหมู่บ้านต่าง ๆ ในอำเภอกัลยาณิวัฒนา ที่มีความสมบูรณ์ด้านทรัพยากรน้ำ และมีปริมาณน้ำมากเพียงพอแก่การเลี้ยงปลา ให้เกษตรกรขุดบ่อด้วยตัวเอง ด้วยขนาดบ่อประมาณ ๓x๔x๑ เมตร เนื่องจากเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงเขา จำนวน ๓๐ บ่อ

๑.๒ ทำการปล่อยปลาความหนาแน่น ๕ ตัวต่อตารางเมตร โดยทำการปล่อยปลาในอัตราส่วนที่เท่ากันตามตารางที่ ๑

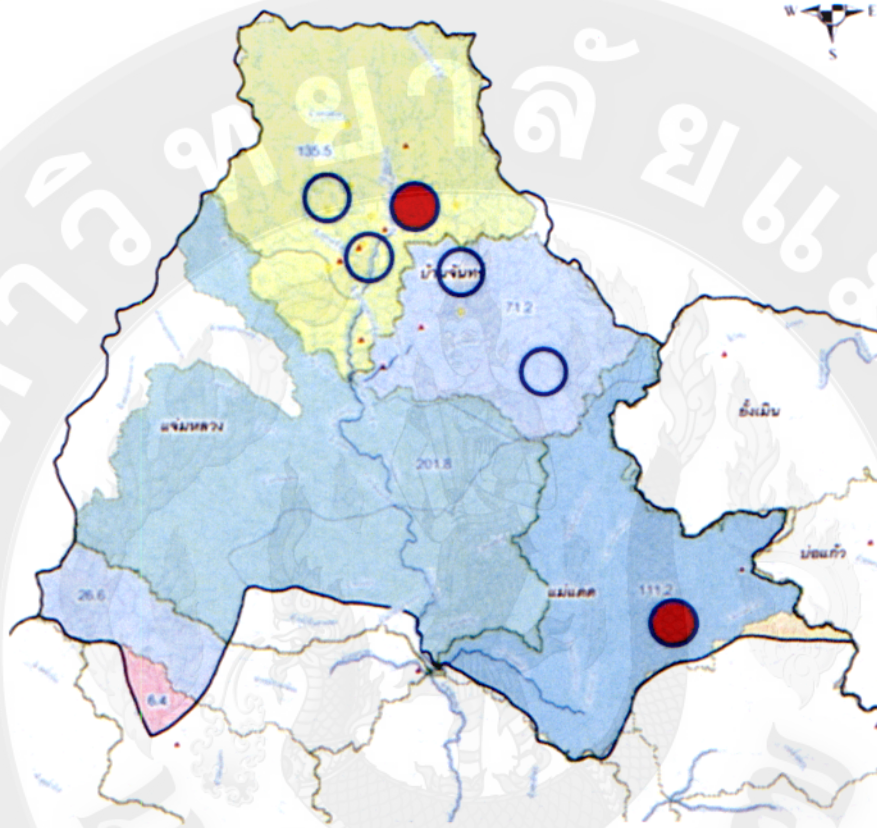
ตารางที่ ๑ ชนิดปลาในการเลี้ยง

ชนิดปลา	ชื่อวิทยาศาสตร์
ปลาไน	<i>Cyprinus carpio</i>
ปลายี่สกเทศ	<i>Labeo rohita</i>
ปลาตะเพียนขาว	<i>Barbonymus gonionotus</i>
ปลาลิ้น	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
ปลานวลจันทร์	<i>Cirrhinus cirrhosus</i>

๑.๓ ให้อาหารปลาจำนวน ๒ มื้อต่อวัน โดยให้อาหารที่เหลือจากครัวเรือนของประชากร ไปไม่ธรรมชาติที่คนกินได้ และปลูกพืชลอยน้ำเพื่อใช้เป็นอาหารให้แก่ปลาในบ่อ โดยในพื้นที่ศึกษาจะสามารถ

ประเมินปริมาณอาหารได้ยาก โดยในการประเมินปริมาณอาหารที่ให้อาหารจะใช้ภาชนะที่หาได้จากแต่ละหมู่บ้านในการให้อาหารโดยทำการชั่งน้ำหนักอาหารในภาชนะเพื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณอาหารที่ให้อาหารทดลอง

๑.๔ ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำต่าง ๆ เช่น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ แอมโมเนีย ไนเตรท อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิน้ำ ค่าความขุ่นใส ค่าการนำกระแสไฟฟ้า ค่าความเป็นด่าง จะทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เดือนละ ๑ ครั้ง



ภาพที่ ๑ แผนที่ดำเนินกิจกรรมวิจัย วงกลมสีบริเวณพื้นที่เลี้ยง และวงกลมที่บได้ทำการเพาะขยายพันธุ์

ชนิดปลาที่เลี้ยง

ปลาที่สามารถเลี้ยงได้อย่างง่ายและสามารถปรับสภาพให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมบนที่สูงและมีอุณหภูมิต่ำได้เป็นอย่างดี เช่น ปลาไน ปลาดู ปลาตะเพียน ปลาช่อน ปลาหมอสี ปลานวลจันทร์เทศ และปลาลัง เป็นต้น

ปลาดู ปลาตะเพียนขาว ปลาดู ปลาปาก

ชื่อสามัญ Silver barb, Common Barb

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Barbonymus gonionotus* (Bleeker, ๑๘๕๐)

ลักษณะทั่วไป: ตัวมีสีเงินแวววาว ด้านหลังมีสีคล้ำเล็กน้อย ด้านท้องสีจาง ครีบอื่น ๆ มีสีเหลืองอ่อน มี

ลักษณะลำตัวแบนข้าง ขอบหลังโค้งยกสูงขึ้น หัวเล็ก ปากเล็ก ริมฝีปากบาง จะงอยปากแหลม มี

หนวดสั้นเล็ก ๆ ๒ คู่ มีเกล็ดตามลำตัว ๒๙-๓๑ เกล็ด ลำตัวมีสีเงิน บริเวณส่วนหลังมีสีคล้ำ

ส่วนท้องเป็นสีขาวนวล มีการนำปลานวลจันทร์เทศมาเป็นปลาดูกันมาช้านาน (ภาพที่ ๒)



ภาพที่ ๒ ปลาดูเพี้ยนขาว

การใช้ประโยชน์: นำมาปรุงรส ปลาต้ม เลี้ยงเป็นปลาเศรษฐกิจมานาน้อยกว่า ๓๐ ปี เลี้ยงในนาข้าว เลี้ยงในบ่อ และเลี้ยงในกระชัง นอกจากนี้ยังนำมาเลี้ยงเป็นปลาสวยงาม โดยเลือกเอาปลาเผือกมาเลี้ยงเรียกว่าปลาดูเพี้ยนอินโด มีการส่งออกต่างประเทศ

ขนาดใหญ่ที่สุด: ๔๐.๕ เซนติเมตร พบทั่วไป ๒๐-๒๕ เซนติเมตร

การกระจายพันธุ์: อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำต่าง ๆ ทั่วประเทศ ในแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง สามารถทนอยู่ได้ในน้ำกร่อยเล็กน้อย

ถิ่นอาศัย: อยู่รวมกันเป็นฝูงๆ ละ ๑๐-๒๐ ตัว และอาจอาศัยอยู่เป็นฝูงใหญ่นับ ๑๐๐ ตัวขึ้นไป ปรับตัวอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่ไหลและน้ำนิ่งได้เป็นอย่างดี

อาหารธรรมชาติ: กินพืชเป็นหลัก และสามารถกินอาหารชนิดอื่นได้เช่นกัน

สถานภาพ: พบอยู่ทั่วไปมีการเพาะขยายพันธุ์เพื่อเลี้ยงเป็นปลาเศรษฐกิจ

ความสามารถในการปรับตัวบนพื้นที่สูง: สามารถปรับตัวได้ดี เนื่องจากเป็นปลาที่มีการแพร่กระจายอยู่ดั้งเดิมแล้วในประเทศไทยและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แต่ยังมีเกร็ดน้อยที่น้อยกว่าปลาจีนและปลาไน

ปลาอีสกเทศ ปลาโรฮู

ชื่อสามัญ Rohu

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Labeo rohita* (Hamilton, ๑๘๒๒)



ภาพที่ ๓ ปลาอีสกเทศ

ลักษณะทั่วไป: รูปร่างลำตัวทรงกระบอก ส่วนหัวสั้น ปากเล็ก มีหนวดสั้น ๒ คู่ ริมฝีปากเป็นชายครุยเล็กน้อย และมีแผ่นขอบแข็งทั้งริมฝีปากบนและล่าง มีเกล็ดเล็กตามแนวเส้นข้างตัว ครีบหลังและครีบก้นมีขนาดเล็ก ครีบหางเว้าลึก ลำตัวด้านบนมีสีคล้ำในปลาใหญ่มีจุดสีแดงหรือน้ำตาลอ่อนบนเกล็ดแต่ละเกล็ดด้านบนลำตัว ท้องสีจาง ครีบลำตัวมีขอบสีชมพูอ่อนหรือแดง ปรับตัวได้ในแหล่งน้ำนิ่งแต่จะไม่วางไข่ อาศัยในระดับกลางน้ำถึงพื้นท้องน้ำโดยใช้ปากทะเล็มพืชและสัตว์ขนาดเล็กที่เกาะติดรวมทั้งอินทรีย์สาร (ภาพที่ ๓)

การใช้ประโยชน์: เลี้ยงเป็นปลาเพื่อบริโภค

ขนาดใหญ่ที่สุด: ๑๐๐ เซนติเมตร พบทั่วไป ๖๐-๘๐ เซนติเมตร

การกระจายพันธุ์: ปากีสถาน แม่น้ำคงคาถึงพม่าตะวันตกและเนปาล ถูกนำเข้ามาจากอินเดียเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๑ และเลี้ยงอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ

ถิ่นอาศัย: อยู่รวมกันเป็นฝูง ปรับตัวอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่ไหลและน้ำนิ่งได้เป็นอย่างดี

อาหารธรรมชาติ: กินพืชเป็นหลัก และสามารถกินอาหารชนิดอื่นได้เช่นกัน

สถานภาพ: เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีการเพาะเลี้ยงในประเทศไทย ยังไม่พบรายงานรุกรานชนิดพันธุ์ท้องถิ่น

ความสามารถในการปรับตัวบนพื้นที่สูง: เป็นปลาที่โตค่อนข้างช้าในพื้นที่สูง แต่สามารถใช้เป็นปลาที่กินได้ในตอนหลังที่ปลาชนิดอื่น ๆ ถูกจับกินไปมากแล้ว เช่นเดียวกับกับปลานวลจันทร์เทศ

ปลานวลจันทร์เทศ

ชื่อสามัญ Mrigla

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cirrhinus cirrhosa* (Bloch, ๑๗๙๕)



ภาพที่ ๔ ปลานวลจันทร์เทศ

ลักษณะทั่วไป: มีรูปร่างเรียวยาว ลำตัวกลม หัวสั้นปากเล็ก ริมฝีปากบางมีชายครุยเล็กน้อย ครีบหลังและครีบก้นสั้น ครีบหางเว้าลึก เกล็ดขนาดใหญ่ หัวและลำตัวด้านบนมีสีเงินหรือเงินอมน้ำตาลอ่อน ด้านท้องสีจาง ครีบลำตัวมีสีชมพูหรือสีชมพู ขอบครีบลำตัวมีสีคล้ำเล็กน้อย ตามีสีทองนวลจันทร์เทศ ถูกนำเข้ามารั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๓ นำไปเลี้ยงและแพร่พันธุ์อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งในบ่อและแหล่งน้ำต่าง ๆ กินอาหารโดยการแหะเล็มพืชขนาดเล็กและอินทรีย์สาร (ภาพที่ ๔)

การใช้ประโยชน์: เลี้ยงเป็นปลาเพื่อบริโภค

ขนาดใหญ่ที่สุด: ๗๐ เซนติเมตร พบทั่วไป ๕๐-๖๐ เซนติเมตร

การกระจายพันธุ์: ในแม่น้ำคงคาสินธุ ในประเทศอินเดีย ถึงแม่น้ำอิรวดีของพม่า

ถิ่นอาศัย: อยู่รวมกันเป็นฝูง ปรับตัวอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่ไหลและน้ำนิ่งได้เป็นอย่างดี

อาหารธรรมชาติ: กินพืชเป็นหลัก และสามารถกินอาหารชนิดอื่นได้เช่นกัน

สถานภาพ: เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีการเพาะเลี้ยงในประเทศไทย และเป็นชนิดหลักคู่กันกับปลายี่สกเทศ ยังไม่พบรายงานรุกรานชนิดพันธุ์ท้องถิ่น ยังไม่เคยพบลูกปลานขนาดเล็กที่มาจากพ่อแม่พันธุ์ในธรรมชาติผสมพันธุ์กันเอง

ความสามารถในการปรับตัวบนพื้นที่สูง: เช่นเดียวกับกับปลายี่สกเทศ กล่าวคือเติบโตช้ากว่าที่บนพื้นราบ

ปลาไน

ชื่อสามัญ Common carp

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cyprinus carpio* Linnaeus, ๑๗๕๘



ภาพที่ ๕ ปลาไน

ลักษณะทั่วไป: มีรูปร่างป้อมแบนข้างเล็กน้อย ส่วนหัวลาด มีปากเล็กและหนวดสั้น ๆ ๒ คู่ ครีบหลังค่อนข้างยาวครีบท้องเว้าแฉกลึก มีสีคล้ำอมน้ำตาลทองหรือน้ำตาลอ่อน ท้องสีจาง บางตัวมีสีส้มในตัวผู้มีแต้มสากบริเวณข้างแก้มและครีบอกโดยเฉพาะเวลาเจริญพันธุ์ กินอาหารทั้งพืชและสัตว์ แต่ส่วนมากจะกินพืชและอินทรีย์วัตถุตามพื้นท้องน้ำเป็นหลัก วางไข่ได้ตลอดปีเป็นไข่ติดตัวสุด้ตัวน้ำ (ภาพที่ ๕)

การใช้ประโยชน์: เลี้ยงเป็นปลาสวยงามได้ เลี้ยงเป็นปลาเพื่อบริโภค

ขนาดใหญ่ที่สุด: ๖๐ เซนติเมตร พบทั่วไป ๒๐-๓๐ เซนติเมตร

การกระจายพันธุ์: มีการกระจายพันธุ์ดั้งเดิมในตอนกลางของจีน แม่น้ำแยงซีเกียง ฮวงโห ถึงประเทศญี่ปุ่น
แต่ถูกนำไปเลี้ยงที่ต่าง ๆ ทั่วโลก ในประเทศไทยได้นำมาเพาะเลี้ยงประมาณ พ.ศ.๒๕๕๕ รู้จักกัน
ในชื่อปลาหลีฮื้อ

ถิ่นอาศัย: อยู่รวมกันเป็นฝูง ปรับตัวอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่ไหลและน้ำนิ่งได้เป็นอย่างดี

อาหารธรรมชาติ: กินพืชเป็นหลัก และสามารถกินอาหารชนิดอื่นได้เช่นกัน

สถานภาพ: เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีการเพาะเลี้ยงในประเทศไทย ยังไม่พบรายงานรุกรานชนิดพันธุ์
ท้องถิ่น



ผลการดำเนินงาน

๑. พื้นฐานด้านโภชนาการ

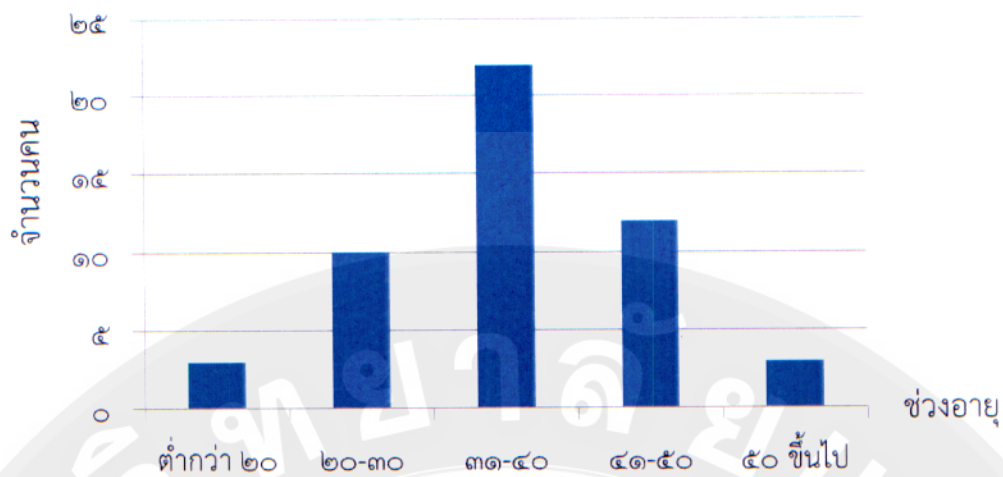
พฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารโปรตีนของประชาชนในพื้นที่ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จากการสอบถามข้อมูลจากชาวบ้านทั้งหมด ๔ หมู่บ้าน ประกอบด้วย บ้านหนองเจ็ดหน่วย ม.๔ บ้านเด่น ม.๗ บ้านห้วยฮ่อม ม.๑ และบ้านจันทร์ หมู่ ๓

ประชาชนในอำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีพฤติกรรมบริโภคโปรตีนประกอบด้วยเพศชายร้อยละ ๔๔ เพศหญิงร้อยละ ๕๖ มีอายุ อายุต่ำกว่า ๒๐ ปี คิดเป็นร้อยละ ๖ อายุระหว่าง ๒๐-๓๐ ปี คิดเป็นร้อยละ ๒๐ อายุระหว่าง ๓๑-๔๐ ปี คิดเป็นร้อยละ ๔๔ อายุระหว่าง ๔๑-๕๐ ปี คิดเป็นร้อยละ ๒๔ และอายุ ๕๐ ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ ๖ โดยมีวุฒิการศึกษาในระดับประถมศึกษามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ ๖๒ รองลงมาคือมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ ๒๒ ส่วนระดับปริญญาตรีและอื่น ๆ มีค่าเท่ากันคือร้อยละ ๘ ผู้ตอบแบบสอบถามมีอาชีพส่วนใหญ่เป็นเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ ๕๐ รองลงมาคืออาชีพพ่อค้า-แม่ค้า คิดเป็นร้อยละ ๒๒ และ อาชีพรับจ้างทำงาน คิดเป็นร้อยละ ๖ และอาชีพรับราชการ คิดเป็นร้อยละ ๔ และอื่น ๆ ร้อยละ ๖ ผู้ตอบแบบสอบถามมีรายได้มากที่สุดระหว่าง ๕,๐๐๐-๑๐,๐๐๐ บาท คิดเป็นร้อยละ ๔๒ รองลงมาคือต่ำกว่า ๕,๐๐๐ บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ ๓๒ มีรายได้ ๑๐,๐๐๐-๒๐,๐๐๐ บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ ๑๖ และไม่มีรายได้ คิดเป็นร้อยละ ๑๐

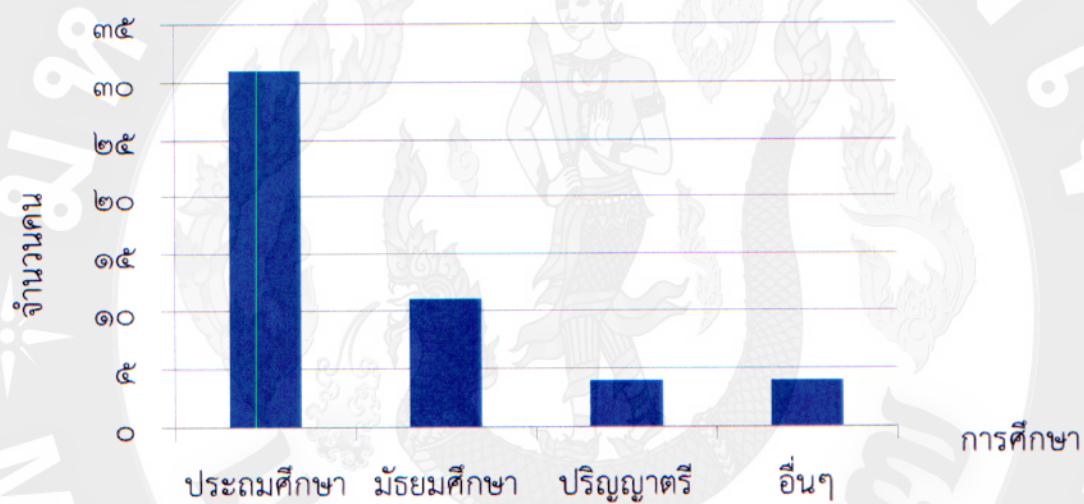
ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารโปรตีนของประชาชนชาวอำเภอกัลยาณิวัฒนา พบว่า ประเภทอาหารโปรตีนที่นิยมบริโภค นิยมบริโภคเนื้อหมูมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ ๖๒ รองลงมาได้แก่อาหารโปรตีนชนิดอื่น ๆ เช่นเนื้อแพะ แมลง คิดเป็นร้อยละ ๑๘ เนื้อไก่คิดเป็นร้อยละ ๑๒ ส่วนเนื้อปลาคิดเป็นร้อยละ ๘ ประชาชนมีการบริโภคอาหาร โปรตีน ๑-๒ ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ ๔๒ รองลงมาบริโภคบ่อย ๓-๔ ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ ๒๖ และ การบริโภคอาหารโปรตีน ๕-๖ ครั้ง/สัปดาห์คิดเป็นร้อยละ ๑๘ และการบริโภคอาหารโปรตีนทุก ๆ วันคิดเป็นร้อยละ ๑๐ และนานๆครั้งคิดเป็นร้อยละ ๔ และปริมาณค่าใช้จ่ายต่อครั้งในการซื้ออาหารค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ๕๑-๑๐๐ บาท คิดเป็นร้อยละ ๓๘ รองลงมาคือใช้จ่ายโดยประมาณ ๑๐๐-๓๐๐ บาทคิดเป็นร้อยละ ๒๘ ใช้จ่ายโดยประมาณ ๒๐-๕๐ บาท คิดเป็นร้อยละ ๒๔ และค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ๓๐๐ ขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ ๑๐ ตามลำดับ แหล่งอาหารโปรตีน ส่วนใหญ่ประชาชนซื้อจากร้านค้าในชุมชน คิดเป็นร้อยละ ๗๐ รองลงมา คือซื้อจากแหล่งอื่น เช่นการเดินทางไปในเมือง หรืออำเภอใกล้เคียง คิดเป็นร้อยละ ๑๘ ส่วนบางครอบครัวหาได้จากป่าและแหล่งน้ำ คิดเป็นร้อยละ ๑๐ และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ ๒ ซึ่งปริมาณในการจัดซื้อแต่ละครั้ง/ครอบครัวปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง น้อยกว่า ๑๐๐กรัม มีจำนวน ๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๒ ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง ๑๐๑-๕๐๐ กรัม คิดเป็นร้อยละ ๓๖ รองลงมา ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง ๕๐๑-๑๐๐๐ กรัม คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง ๒๐๐๑ กรัม ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ ๑๔ ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง ๑๐๐๐-๒๐๐๐ กรัมคิดเป็นร้อยละ ๘ ตามลำดับ และปริมาณโปรตีน/มื้อที่ประชาชนบริโภค อยู่ที่ ๕๑-๑๐๐ กรัม คิดเป็นร้อยละ ๕๘ รองลงมาน้อยกว่า ๕๐ กรัม คิดเป็นร้อยละ ๒๔ และสุดท้าย และมากกว่า ๑๐๐ กรัม คิดเป็นร้อยละ ๑๘

ข้อมูลการบริโภคอาหารของคนในพื้นที่อำเภอกัลยาณิวัฒนา

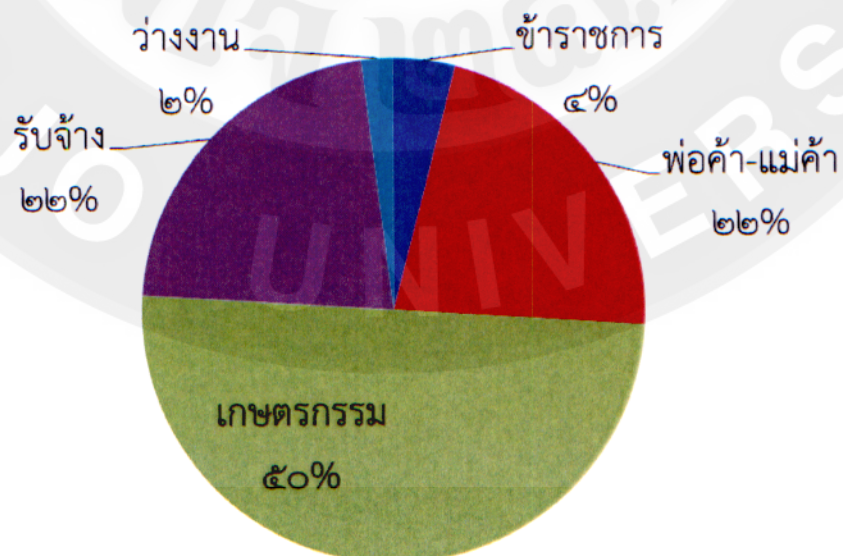
ในการออกสำรวจข้อมูลด้านพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารโปรตีนของประชาชนในพื้นที่ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จากการสอบถามข้อมูลจากชาวบ้านทั้งหมด ๔ หมู่บ้าน ประกอบด้วย บ้านหนองเจ็ดหน่วย ม. ๔ บ้านเด่น ม. ๗ บ้านห้วยฮ่อม ม. ๑ และบ้านจันทร์ หมู่ ๓ ได้ผลดังต่อไปนี้



ภาพที่ ๖ สัดส่วนของคนที่ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ ๗ ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวุฒิการศึกษา



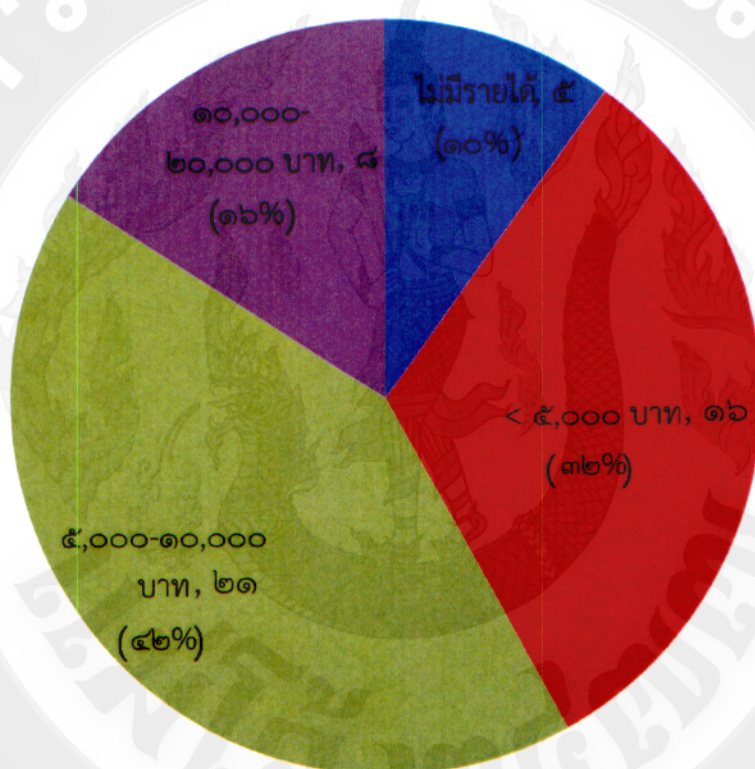
ภาพที่ ๘ ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพ

มีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามสามารถจำแนกตามเพศ ดังนี้ เพศชาย ๒๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๔๔ และเพศหญิง ๒๘ คน คิดเป็นร้อยละ ๕๖

จำแนกตามอายุ ดังนี้ อายุต่ำกว่า ๒๐ ปี ๓ คน คิดเป็นร้อยละ ๖ อายุระหว่าง ๒๐-๓๐ ปี คิดเป็นร้อยละ ๒๐ อายุระหว่าง ๓๑-๔๐ ปี คิดเป็นร้อยละ ๔๔ อายุระหว่าง ๔๑-๕๐ ปี คิดเป็นร้อยละ ๒๔ และอายุ ๕๐ ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ ๖ (ภาพที่ ๖)

จำแนกตามวุฒิการศึกษา ดังนี้ ประถมศึกษา ๓๑ คน คิดเป็นร้อยละ ๖๒ มัธยมศึกษา ๑๑ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๒ ปริญญาตรี ๔ คน คิดเป็นร้อยละ ๘ และอื่น ๆ ๔ คน คิดเป็นร้อยละ ๘ (ภาพที่ ๗)

จำแนกตามอาชีพ ดังนี้ ข้าราชการ ร้อยละ ๔ พ่อค้าและแม่ค้าร้อยละ ๒๒ เกษตรกรรมร้อยละ ๕๐ รับจ้างทำงานร้อยละ ๑๖ และว่างงานร้อยละ ๒ (ภาพที่ ๘)

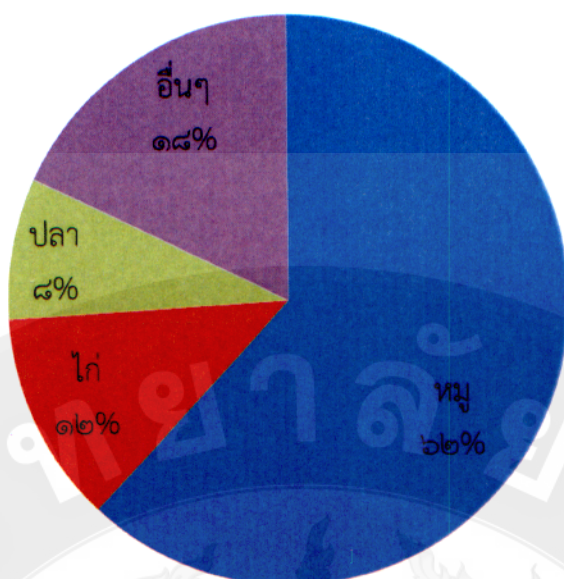


ภาพที่ ๙ ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้ต่อเดือน

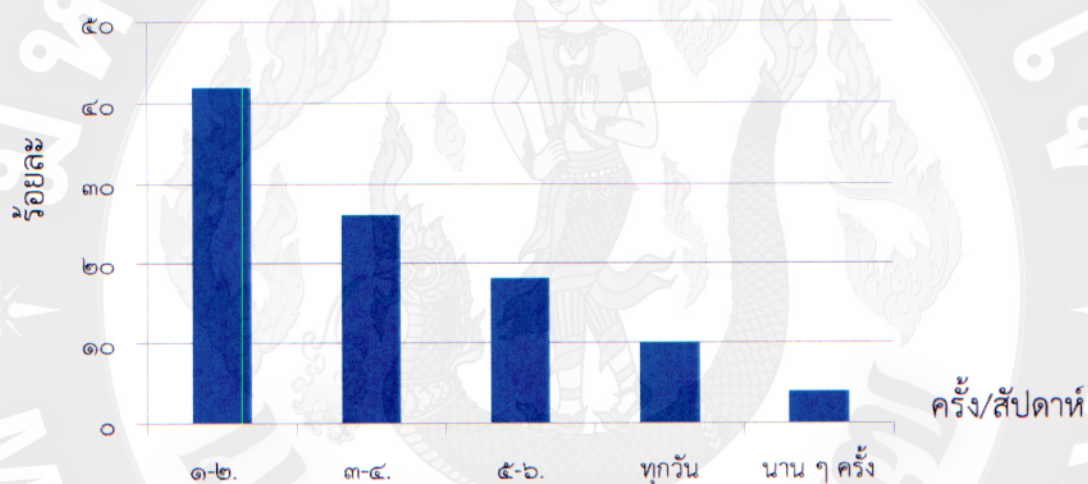
จำแนกตามรายได้ต่อเดือน ดังนี้ ไม่มีรายได้ มีจำนวน ๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๐ รายได้ต่อเดือน ต่ำกว่า ๕,๐๐๐ บาท มีจำนวน ๑๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๒ รายได้/เดือน ๕,๐๐๐-๑๐,๐๐๐ บาท มีจำนวน ๒๑ คน คิดเป็นร้อยละ ๔๒ และรายได้ต่อเดือน ๑๐,๐๐๐-๒๐,๐๐๐ บาท มีจำนวน ๘ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๖ (ภาพที่ ๙)

พฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารโปรตีน

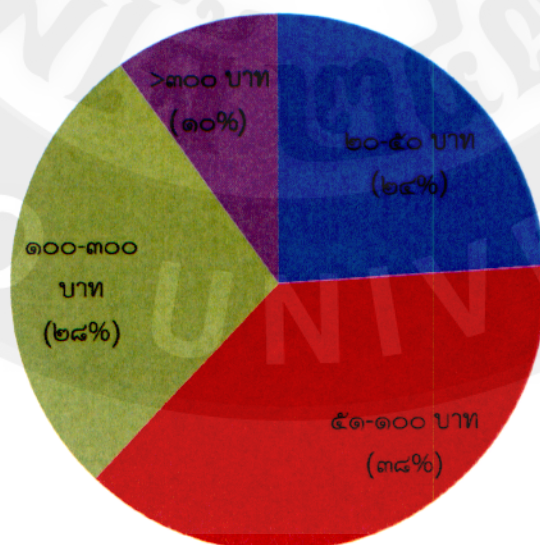
ชนิดของอาหารโปรตีนที่นิยมบริโภค ดังนี้ เนื้อหมู มีจำนวน ๓๑ คน คิดเป็นร้อยละ ๖๒ เนื้อไก่ มีจำนวน ๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๒ เนื้อปลา มีจำนวน ๔ คน คิดเป็นร้อยละ ๘ และอื่น ๆ มีจำนวน ๙ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๘ (ภาพที่ ๑๐)



ภาพที่ ๑๐ ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทอาหารโปรตีนที่นิยมบริโภค



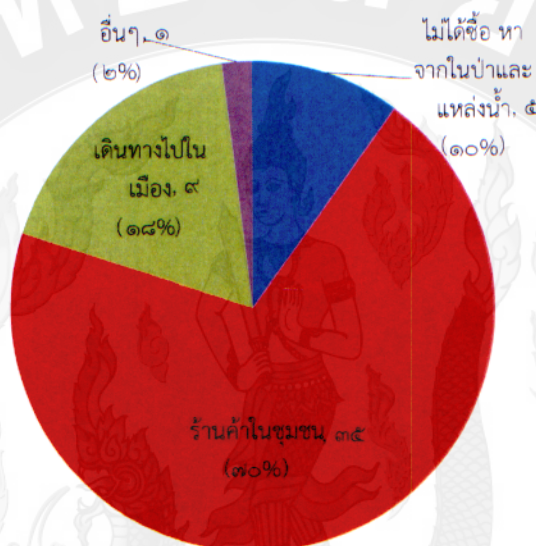
ภาพที่ ๑๑ ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามความถี่ในการบริโภคอาหารโปรตีนต่อสัปดาห์



ภาพที่ ๑๒ ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามค่าใช้จ่ายโดยประมาณในการซื้ออาหารโปรตีนต่อครั้ง

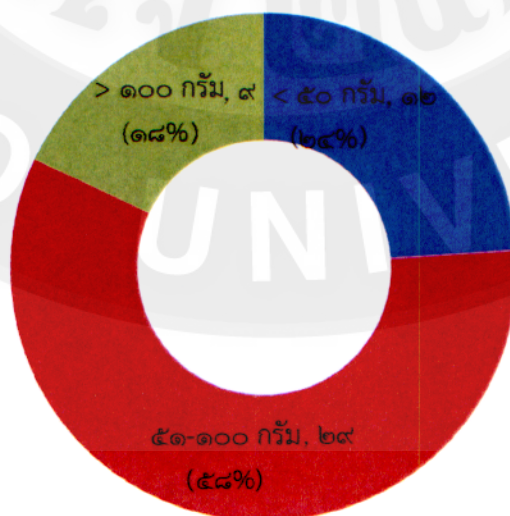
ความถี่ในการบริโภคอาหารโปรตีนต่อสัปดาห์ดังนี้ นาน ๆ ครั้ง มีจำนวน ๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๔ การบริโภคอาหารโปรตีน ๑-๒ ครั้ง/สัปดาห์ มีจำนวน ๒๑ คน คิดเป็นร้อยละ ๔๒ การบริโภคอาหารโปรตีน ๓-๔ ครั้ง/สัปดาห์ มีจำนวน ๑๓ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๖ การบริโภคอาหารโปรตีน ๕-๖ ครั้ง/สัปดาห์ มีจำนวน ๙ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๘ และการบริโภคอาหารโปรตีนทุก ๆ วัน มีจำนวน ๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๐ (ภาพที่ ๑๑)

จำแนกตามค่าใช้จ่ายโดยประมาณในการซื้ออาหารโปรตีน/ครั้ง ดังนี้ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ๒๐-๕๐ บาท มีจำนวน ๑๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๔ ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ๕๑-๑๐๐ บาท มีจำนวน ๑๙ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๘ ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ๑๐๐-๓๐๐ บาท มีจำนวน ๑๔ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๘ ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ๓๐๐ ขึ้นไป มีจำนวน ๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๐ (ภาพที่ ๑๒)



ภาพที่ ๑๓ ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามแหล่งจัดซื้อแหล่งอาหารโปรตีน

แหล่งจัดซื้อแหล่งอาหารโปรตีน ดังนี้ ไม่ได้ซื้อหาจากในป่าและแหล่งน้ำ มีจำนวน ๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๐ ร้านค้าในชุมชน มีจำนวน ๓๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๗๐ เดินทางไปในเมืองมีจำนวน ๙ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๘ และอื่น ๆ มีจำนวน ๑ คน คิดเป็นร้อยละ ๒ (ภาพที่ ๑๓)



ภาพที่ ๑๔ ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามปริมาณโปรตีนต่อมื้อ

ส่วนปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง/ครอบครัว ดังนี้ ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง น้อยกว่า ๑๐๐ กรัม มีจำนวน ๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๒ ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง ๑๐๑-๕๐๐ กรัม มีจำนวน ๑๘ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๖ ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง ๕๐๑-๑,๐๐๐ กรัม มีจำนวน ๑๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง ๑,๐๐๐-๒,๐๐๐ กรัม มีจำนวน ๔ คน คิดเป็นร้อยละ ๘ ปริมาณจัดซื้อ/ครั้ง ๒,๐๐๑ กรัม ขึ้นไปมีจำนวน ๗ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๔

เมื่อจำแนกตามปริมาณโปรตีน/มื้อ ดังนี้ ปริมาณโปรตีน/มื้อ น้อยกว่า ๕๐ กรัม มีจำนวน ๑๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๔ ปริมาณโปรตีน/มื้อ ๕๑-๑๐๐ กรัม มีจำนวน ๒๙ คน คิดเป็นร้อยละ ๕๘ และมากกว่า ๑๐๐ กรัม มีจำนวน ๙ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๘ (ภาพที่ ๑๕)



ภาพที่ ๑๕ การติดตามการเจริญเติบโตของปลา

๒. การเลี้ยงปลาเศรษฐกิจเพื่อเป็นอาหารโปรตีน และเป็นอาชีพ

๒.๑ การทดลองเลี้ยงปลา

การทดลองเลี้ยงปลาใน ปลาตะเพียน ปลานิล ปลานวลจันทร์ ปลาอีสงเทศ และปลาเล่ง ในหมู่บ้านพบว่ามีปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงที่หลากหลาย เช่น ปัญหาความไม่เข้าใจของชาวบ้านเจ้าของบ่อเลี้ยง พฤติกรรมการให้อาหารที่มากเกินไป ความใจร้อนของอาสาสมัครเองซึ่งเมื่ออาสาสมัครต้องการที่จะบริโภคปลาก็จะนำปลาที่เลี้ยงไว้ไปบริโภคเลย โดยไม่ได้สนใจต่อสิ่งที่ตามมา ซึ่งปลาที่ทำการทดลองเลี้ยงภายในหมู่บ้านมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีพอสมควร โดยอาสาสมัครให้อาหารจำพวกอาหารเม็ด และปลวกเป็นอาหาร โดยในบางครั้งก็ให้อาหารเหลือจากครัวเรือน เช่น ข้าวสุก และเศษอาหาร เป็นต้น ซึ่งในช่วงเริ่มต้นของการเลี้ยงปลาภายในหมู่บ้านประสบปัญหาทำให้ปลาตายด้วยสภาพพื้นที่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ ความขุ่นของน้ำช่วงฝนตก เป็นต้น (ภาพที่ ๑๕)

จากการทดลองเลี้ยงปลาเศรษฐกิจ ปัญหาหลัก คือความไม่เข้าใจในการเลี้ยงปลาที่ต้องใช้ระยะเวลาและการดูแลของคนในหมู่บ้านแต่ละหมู่บ้าน โดยจะเห็นได้จากการเลือกซื้อพันธุ์ปลาดูมาเพิ่ม เพราะคิดว่าปลาดุกมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า ซึ่งเป็นปลาที่เคยได้รับการส่งเสริมมาก่อนหน้า และมีความใจร้อนในการเลี้ยงปลา อีกทั้งเป็นการแย่งปริมาณออกซิเจนในบ่อเลี้ยงปลาส่งผลให้ปลาที่เลี้ยงไว้ตายไป เมื่อชาวบ้านไม่เข้าใจในรูปแบบการเลี้ยงก็ยากต่อการส่งเสริม ดังนั้น จากลักษณะที่เกิดขึ้นดังกล่าวทำให้เกิดแนวความคิดในการสอนแบบใหม่และหาข้อมูลในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนที่ง่ายต่อความเข้าใจและเห็นผลอย่างชัดเจนในเวลาจำกัด ซึ่งคือการอบรมและทดลองเพาะพันธุ์ปลา การดำเนินงานขยายผลด้านการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ และการทดลองเพาะพันธุ์ปลาด้วยอุปกรณ์อย่างง่าย เกิดขึ้นเพื่อเป็นรูปแบบที่ชัดเจนต่อพื้นที่อื่น ๆ ที่จะทำการขยายบ่อเลี้ยงปลาต่อไป



ภาพที่ ๑๖ ตรวจวัดคุณภาพน้ำ เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น นำไปสู่การป้องกันโรคปลา

๒.๒ ตรวจสอบคุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จึงได้ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำต่าง ๆ เช่น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ แอมโมเนีย ไนเตรท อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิน้ำ ค่าความขุ่น ใส ค่าการนำกระแสไฟฟ้า ค่าความเป็นด่าง จะทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง (ภาพที่ ๑๖) พบว่า ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าอยู่ในช่วง ๔.๐๖-๘.๑๑ มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นกรดด่างมีค่าอยู่ในช่วง ๔.๖๑-๘.๙๙ อุณหภูมิของน้ำมีค่าอยู่ในช่วง ๒๐.๗๖-๒๖.๑๙ องศาเซลเซียส ค่าของแข็งที่ละลายในน้ำมีค่าอยู่ในช่วง ๐.๑๑-๐.๑๙ กรัมต่อลิตร และค่านำไฟฟ้ามีค่าอยู่ในช่วง ๒๓๗-๒๙๔ ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ค่าแอมโมเนียมีค่าอยู่ในช่วง ๐.๐๖๔-๐.๑๘๖ มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าไนโตรท์อยู่ในช่วง ๐.๔๒๐-๑.๑๕๙ มิลลิกรัมต่อลิตร (ภาพที่ ๑๖)

๒.๓ การเพาะขยายพันธุ์ปลา

การเพาะขยายพันธุ์ปลา ในการฝึกทักษะทางวิชาชีพด้านประมงของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ตระหนักถึงความเป็นอยู่ของประชาชน ณ บ้านจันทร์ที่ประสบปัญหาในการเลี้ยงปลาในที่สูงไม่ผลความสำเร็จ เนื่องจากพื้นที่อำเภอกัลยาณิวัฒนามีอุณหภูมิต่ำทำปลามีการเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ ทั้งนี้ชาวบ้านขาดทักษะองค์ความรู้ในการเลี้ยงปลาและในพื้นที่หมู่บ้านจันทร์ประสบปัญหา เรื่องขาดแคลนแหล่งอาหารโปรตีนจากสัตว์น้ำ เดิมทีชาวบ้านมีอาชีพเกษตรกรรม ทำไร่ นา หาเก็บของป่า ทำให้พื้นที่ป่าถูกบุกรุก มีการเผาป่าในพื้นที่ เพื่อเก็บของป่ามาดำรงชีพและขาย แต่ผลที่ตามมาเกิดมลพิษทางอากาศเพิ่ม ส่งผลให้พื้นที่แอ่งกระทะของเชียงใหม่และลำพูนได้รับผลของหมอกควันไปด้วย และพื้นที่ป่าสงวนเสียสมดุลทางระบบนิเวศในป่า ป่ามีความเสื่อมโทรมเป็นอย่างมากในพื้นที่บ้านจันทร์ ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ คือการให้ชาวบ้านสามารถที่จะเลี้ยงปลาในพื้นที่ของตนเองของอำเภอกัลยาณิวัฒนาเพื่อเป็นอาหารและเพื่อใช้เป็นแหล่งอาชีพ ลดการไปหาของป่ามาขายและการเผาป่า โดยการสร้างอาชีพในชาวมืออาชีพในการบริโภคในครัวเรือน ทั้งในชุมชน นอกจากนี้ทางคณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้มีการสร้างแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียน ในโรงเรียนบ้านจันทร์เป็นศูนย์กลางให้ความรู้ในการเพาะพันธุ์ อนุบาล และเลี้ยงปลานิลในโรงเรียน โดยมีชาวบ้านที่ให้ความสนใจมาร่วมเรียนรู้ด้วยเป็นอันมาก จากวิธีการที่ง่ายและเห็นผล ส่วนชนิดปลาที่ดำเนินการสอนในเบื้องต้นจะใช้ปลาตะเพียน และปลานิล เนื่องจากสามารถเลี้ยงได้จนมีขนาดพ่อแม่พันธุ์ ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน มีดังนี้ (ภาพที่ ๑๗)

๑. การทำกระชัง

การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นการประหยัดพื้นที่และเป็นการเพิ่มกำลังการผลิตในบ่อเลี้ยง แหล่งน้ำนิ่ง และแหล่งน้ำไหล โดยทั่วไปแล้วปลาที่นิยมเลี้ยงในกระชังส่วนใหญ่มีทั้งปลากินเนื้อและปลากินพืช โดยในการดำเนินการในพื้นที่ดังกล่าวจึงเน้นปรับเปลี่ยนให้ชาวบ้านมีความรู้และการจัดการเลี้ยงปลาในพื้นที่เหมาะสมกับสภาวะอากาศและพื้นที่ของตนเอง

๑.๑ กระชังเลี้ยงปลา เป็นกระชังที่มีขนาดตาประมาณ ๑ นิ้ว หรือมากกว่า เย็บกระชังด้วยอวนมีคร่าวบนใช้ในการผูกตรึงกับเสากระชัง ส่วนด้านล่างหากมีเสากระชังก็ใช้วิธีการผูกด้านล่าง หรืออาจใช้หินถ่วงน้ำหนัก หากเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดจะต้องมีอวนมุ้งเชียวกันสำหรับกันไม่ให้อาหารลอยออกจากกระชังสามารถเลี้ยงปลา เช่นกลุ่มปลากินพืช เช่น เลี้ยงปลานิล ปลาตะเพียน และปลานวลจันทร์เทศ ส่วนปลากินเนื้อ เช่น ปลาตุ๊กตุ๊กผสม

๑.๒ กระชังเพาะขยายพันธุ์ เป็นกระชังที่ทำด้วยผ้าโอล่อนแก้ว มีขนาดตาเล็กมาก ใช้ในการเพาะขยายพันธุ์ และการฟักตัวของลูกปลา รวมถึงการอนุบาลในระยะแรก ส่วนการอนุบาลระยะที่สองนั้นสามารถใช้กระชังมุ้งฟ้า ซึ่งมีการดำเนินกิจกรรมมีการสอนการเย็บกระชังอย่างง่าย สามารถเย็บได้ด้วยตัวเอง หลังจากนั้นจึงย้ายลูกปลาลงไปอนุบาลต่อไปในบ่อดิน



ภาพที่ ๑๗ ผังอบรมวิธีการทำกระชัง การติดตั้งกระชัง

๒. การประกอบกระชังเลี้ยงปลาในบ่อเลี้ยงปลา ประกอบด้วย ๔ ส่วน ดังนี้ (ภาพที่ ๑๘)

๒.๑ ไม้ไผ่ที่ใช้ทำทางเดิน ความหนาปานกลาง ถึงหนามาก ความยาวตามความยาวของไม้ไผ่ ใช้ประมาณ ๕-๑๐ ท่อน สำหรับทำโครงทางเดินด้านบน กว้างประมาณ ๐.๕ เมตร ยาว ๑๒-๑๕ เมตร และไม้ไผ่ ยาว ๒.๕ เมตร ๘-๑๕ ท่อน สำหรับทำฐานสำหรับวางไม้ทางเดินด้านบน ไม้ไผ่สำหรับทำเสาสะพานทางเดิน และไม้สำหรับยึดเสาที่ปักอยู่ทางด้านล่างในแนวขวาง

๒.๒ ไม้ไผ่ปักหลักยึดกระชัง ความยาวท่อนละ ๒.๕-๓ เมตร สำหรับยึดกับผ้ากระชัง และต้องมีสมอตรึงเพื่อกันลัม

๒.๓ เชือกขนาดใหญ่ หรืออาจใช้ตะปู แต่ต้องระวังเมื่อตกลงน้ำแล้วเป็นสนิม สำหรับใช้ยึดไม้ไผ่เพื่อใช้เป็นตัวเชื่อม

๒.๔ ผ้ากระชัง ขนาด ๔x๒ เมตร ลึก ๑.๕ เมตร ส่วนจำนวนและขนาดของกระชังขึ้นอยู่กับความต้องการใช้



ภาพที่ ๑๘ การเตรียมบ่อสำหรับการเลี้ยงปลา การจัดเตรียมพ่อแม่พันธุ์ และการเตรียมบ่ออนุบาลลูกปลา

๓. ผู้เลี้ยงปลาในพื้นที่ของอำเภอกัลยาณิวัฒนา

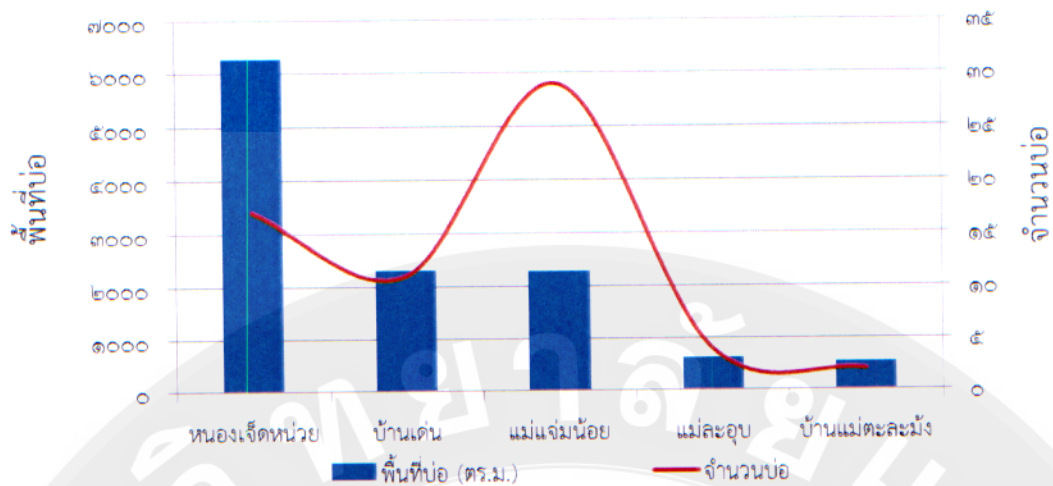
การเลี้ยงปลาของเกษตรกรในพื้นที่ของอำเภอกัลยาณิวัฒนา มีหลายคนได้ดำเนินการไปก่อนหน้านี้ บางส่วน บางคนมีความรู้เบื้องต้นในการเลี้ยงปลาซึ่งมักเป็นกลุ่มที่มีการศึกษาค่อนข้างดี มีประสบการณ์ในการเลี้ยงปลาและมีความตั้งใจในการทำงานทางด้านการเกษตร และมักได้รับการฝึกทักษะการทำงานจากโครงการหลวงบ้านจันทร์ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ แต่ยังคงเลี้ยงด้วยต้นทุนที่มาจากอาหารเม็ด และยังประสบปัญหาด้านการเลี้ยงโดยการซื้อลูกปลาจากรถที่นำลูกปลามาขาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นลูกปลาดุกและปลานิล โดยที่ลูกปลาที่เดินทางมาไกลและมักจะช้าในช่วงที่ต้องอยู่ในถุง นอกเหนือจากนี้ ยังเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดซึ่งมีต้นทุนการผลิตสูง เมื่อไม่ให้ปลาก็ไม่โต จนทำให้ขาดทุนที่บางส่วนก็ล้มเลิกไประหว่างที่เลี้ยง ทักษะต่าง ๆ ของการเลี้ยงปลายังไม่ค่อยได้รับการถ่ายทอดจากผู้ที่เกี่ยวข้องถึงสภาพแวดล้อมในบริเวณที่เลี้ยงนั้น โดยในเบื้องต้นมีจำนวนสมาชิกเข้าร่วมโครงการดังตัวอย่างในตารางที่ ๒ ในการนี้มีหมู่บ้านที่เข้าร่วมโครงการจำนวน ๕ หมู่บ้าน จาก ๓ ตำบล ได้แก่ บ้านแจ่มน้อย บ้านแม่ตะละมั่ง บ้านเด่น บ้านแม่ละอูบ และบ้านหนองเจ็ดหน่วย (ภาพที่ ๑๙)

ตารางที่ ๒ ตัวอย่างจำนวนบ่อของชาวบ้านในเขต อำเภอกัลยาณิวัฒนา

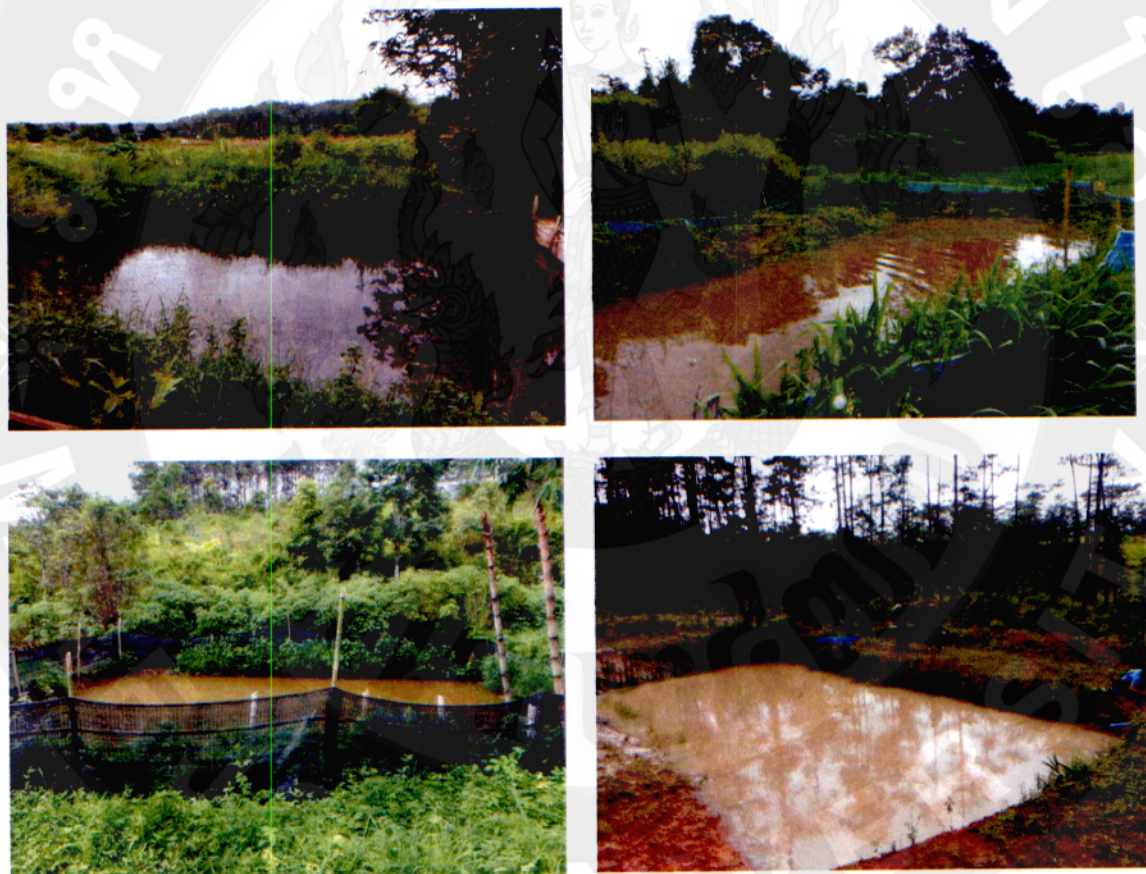
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์ติดต่อ	จำนวนบ่อ	ขนาด	สภาพบ่อ	แหล่งน้ำ
	บ้านหนองเจ็ดหน่วย	ต.บ้านจันทร์	อ.กัลยาณิวัฒนา	จ.เชียงใหม่			
๑	นายพิชิต วนาเลิศ	๓๗ หมู่ ๔	๐๘๔-๘๐๘-๖๓๔๓	๑	๕x๕ ม	เป็นบ่อ พลาสติก อยู่ใต้ถุนบ้าน	ประปาภูเขา
๒	นายวิโรจน์ ชันแก้ว	๘๓/๒ หมู่ ๔	๐๘๗-๑๗๗-๖๕๒๖	๑	๕x๑๐ ม	เป็นบ่อดิน ลึกประมาณ ๑ ม	น้ำขีมน้ำซับ
๓	นายฟิลิป พาชู	๑๙๑ หมู่ ๔	๐๘๕-๗๒๐-๑๑๒๕	๓	๑, ๒ และ ๓ งาน	เป็นบ่อดินทราย มีหญ้าชนชอบบ่อ	น้ำขีมน้ำซับ
	บ้านแม่แจ่มน้อย	ต.บ้านจันทร์	อ.กัลยาณิวัฒนา	จ.เชียงใหม่			
๔	นายพาเจาะแอ เลิศดำเนิน	๖๖ หมู่ ๕		๒	๘x๑๕ ม ๑๗x๑๗ ม	เป็นบ่อดินมีต้นไม้ขอบบ่อ ลึก ๑ ม	น้ำประปาภูเขา
	บ้านเด่น	ต.บ้านจันทร์	อ.กัลยาณิวัฒนา	จ.เชียงใหม่			
๕	นายเจาะดี ภัทราโชติวรกุล	๔๓ หมู่ ๗		๒	๖x๖ และ ๑๐x๒๐ ม	เป็นบ่อดิน ดินมีสีดำมาก บ่อตื้น	น้ำขีมน้ำซับ
๖	นายสุรชัย น้อยวงศ์	๖๓ หมู่ ๗	๐๘๔-๘๐๔-๓๒๐๘	๒	๓๐x๓๐ ม และ ๑๐x๒๕ ม	เป็นบ่อดิน น้ำลึก ๑ ม	น้ำขีมน้ำซับ
๗	นางวัลภา เต็นดำรงฤทธิ์	๙๑ หมู่ ๗	๐๘๐-๐๓๓-๒๓๘๖	๒	๑๐x๒๐ และ ๙x๒๕ ม	เป็นดินดำ น้ำลึก ๑.๕ ม	น้ำขีมน้ำซับ
๘	นางศรานุช สุขใจ	๑๒๙ หมู่ ๗	๐๘๖-๑๘๕-๑๘๙๙	๒	๕x๕, ๖x๑๕ และ ๔x๑๐ ม	เป็นบ่อดินทราย	น้ำขีมน้ำซับ
	บ้านหนองเจ็ดหน่วย	ต.บ้านจันทร์	อ.กัลยาณิวัฒนา	จ.เชียงใหม่			
๙	นายพรชัย พิริยวรณ์	๑๒๙ หมู่ ๓	๐๘๒-๑๘๓-๒๐๒๗	๓	๑๐x๒๐ m ๕x๓๐ m ๕x๑๕ m	เป็นบ่อดินทราย น้ำลึก ๑.๒๐ ม	น้ำขีมน้ำซับ
๑๐	นายสุชาติ โปวิน		๐๘๒-๘๙๖-๑๒๐๕	๗	๑ ไร่ ๒ งาน	เป็นบ่อดิน ติดกับลำธาร	น้ำในลำธาร

ตารางที่ ๒ ตัวอย่างจำนวนบ่อของชาวบ้านในเขต อำเภอกัลยาณิวัฒนา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์ติดต่อ	จำนวนบ่อ	ขนาด	สภาพบ่อ	แหล่งน้ำ
๑๑	น.ส. สุเทพ	๕๕ หมู่ ๓	๐๙๘-๘๒๑-๒๙๖๗	๑	๘x๑๐ ม	เป็นบ่อดินขุดใหม่	น้ำซึมน้ำซับ
๑๒	นางรุ่งทิวา สนิทเชษฐ์	๑๒๐ หมู่ ๖	๐๘๒-๑๘๒-๘๑๗๘	๓			



ภาพที่ ๑๙ พื้นที่บ่อเลี้ยงและจำนวนบ่อที่เลี้ยงปลาในพื้นที่กัลยานิวัฒนา



ภาพที่ ๒๐ สำนวนบ่อเลี้ยงปลาของชาวบ้าน

๔. ความรู้เรื่องการเพาะขยายพันธุ์ปลาของเกษตรกร

การขยายพันธุ์ปลาเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรจะสามารถเพาะขยายพันธุ์ปลาเองได้ จนนำลูกปลามาเลี้ยงเองได้ และขายเพื่อประโยชน์ทางการค้าได้ ในการสำรวจความต้องการของชาวบ้านสำหรับการเลี้ยงปลาปกติ ชาวบ้านไม่มีความรู้มากนัก เนื่องจากประสบปัญหาด้านการเลี้ยงโดยการซื้อลูกปลาจากกรรณที่นำลูกปลาดุกและปลานิลมาขาย แต่ปรากฏว่าการเลี้ยงปลาดังกล่าว

นั้น ใช้ต้นทุนในการซื้ออาหารปลาค่อนข้างสูง แต่ไม่ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงเนื่องจากปลาไม่โต อีกทั้งยังตายตั้งแต่เริ่มต้นการเลี้ยงอีกด้วย บางบ่อที่ไปสำรวจ คุณภาพน้ำไม่ค่อยดีนักไม่เหมาะสมในการเลี้ยง และอนุบาลลูกปลา ในการเพาะขยายพันธุ์ปลาเป็นเรื่องที่ไม่ยาก ทั้งนี้จะต้องมีความพร้อมของพ่อแม่พันธุ์ปลา ปริมาณน้ำสะอาด และทักษะประสบการณ์ในการเพาะขยายพันธุ์ (ภาพที่ ๒๑)



ภาพที่ ๒๑ การอบรมการเลี้ยงปลาเบื้องต้นและแจกจ่ายลูกปลาในครั้งแรก

๔.๑ วิธีการจัดการการเลี้ยงปลา

มีการจัดฝึกอบรมการเลี้ยงปลาแบบต้นทุนต่ำเพื่อลงสู่ชุมชน ในตำบลบ้านจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา

๑. เลือกชนิดปลาที่สามารถโตได้ในสภาวะที่อุณหภูมิต่ำตลอดปี กินอาหารที่เป็นพืชผัก สามารถออกลูกได้ด้วยวิธีการตามธรรมชาติ หรือการเหนี่ยวนำด้วยเทคโนโลยีขั้นไม่สูงนัก ให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี และสามารถถ่ายทอดวิธีการเลี้ยง การเพาะขยายพันธุ์ได้อย่างง่าย รวมถึงลูกปลาสามารถเจริญได้ดีใน

สภาวะที่อุณหภูมิต่ำกว่าทางพื้นราบของตัวเมืองเชียงใหม่

๒. ประชุมกับชาวบ้าน ถึงปัญหาในแต่ละกลุ่ม เนื่องจากแต่ละบ่อของชาวบ้าน ที่เคยเลี้ยงปลามาก่อน มีสภาพพื้นที่และขนาดบ่อแตกต่างกัน ดังนั้นในการประชุมครั้งแรก ได้ข้อมูลของปัญหาในการเลี้ยงและการขาดความรู้ที่ถูกต้อง

๓. บันทึกข้อมูล ผู้สนใจในการเลี้ยงปลา และสำรวจบ่อ วัดขนาดตามสภาพเป็นจริง เพื่อเตรียมกระชังและลูกปลาในการทดลองเลี้ยงในแบบลดต้นทุนและสภาพปลาเหมาะสมกับสภาพอากาศและท้องที่

๔.๒ อบรมการเลี้ยงปลาเบื้องต้น

หลังจากสำรวจข้อมูลเบื้องต้น ชาวบ้านมีความต้องการที่จะเลี้ยงปลา เนื่องจากมีบ่ออยู่แล้ว และมีความสนใจที่จะรับรู้ข้อมูลที่ถูกต้องจากวิทยากร ซึ่งทางวิทยากรได้ให้ความรู้เกี่ยวกับ ชนิดปลา การเลี้ยงเบื้องต้น การดูแล การให้อาหารปลา รวมทั้งวิธีการทำอาหารปลาจากธรรมชาติเพื่อลดต้นทุนในการเลี้ยงปลา รวมทั้งแจกจ่ายลูกปลากินพืชเพื่อทดลองเลี้ยง ในครั้งแรก มีชาวบ้านที่สนใจการเลี้ยงปลากันเป็นจำนวนมาก และได้ดำเนินการแนะนำวิธีการอย่างใกล้ชิด ปลาที่เลี้ยงเป็นชนิดปลากินพืช มีวิธีการปล่อยอยู่ ๒ รูปแบบ คือ ปล่อยชนิดเดียวกันในเวลาเดียวกัน แต่คนละขนาด ทำให้ปลาโตแตกต่างกัน และการปล่อยปลาหลายชนิดที่มีการเจริญเติบโตที่ต่างกัน นอกจากนี้ยังทำการขยายจำนวนบ่อเลี้ยงเพื่อให้ครอบคลุมทั้งอำเภอจำนวน ๖๒ บ่อ (ภาพที่ ๒๐-๒๑)

๔.๓ การเพาะขยายพันธุ์ปลา

หลังการการอบรมการเลี้ยงปลาเบื้องต้นและทุกบ่อมีกระชัง รวมทั้งได้ทดลองเลี้ยงปลากินพืชอย่างง่ายแล้ว หลังจากนั้นอีก ๒ เดือน ทางทีมนักวิจัย ได้ตรวจติดตามการเจริญเติบโตของปลาที่ได้แจกจ่ายให้ไว้ครั้งแรก และได้เริ่มสอนวิธีการเพาะปลาอย่างง่ายอีกด้วย โดยวิธีการดังนี้

๔.๓.๑ การคัดพ่อแม่พันธุ์

ปลาเพศเมียที่มีไข่แก่จัดจะมีท้องอูมโป่งและนิ่ม ผนึ่งท้องบาง ช่องเพศและช่องทวารค่อนข้างพอง และมีสีแดงเรื่อ ส่วนปลาเพศผู้มีส่วนท้องแข็ง หากเป็นกลุ่มปลาตะเพียนจะมีสันท้องที่เป็นเหลี่ยม เมื่อใช้มือกดเบา ๆ ที่บริเวณสันท้องใกล้ตั้งเพศจะมีน้ำเชื้อไหลออกมา ซึ่งแทบจะไม่มีปัญหาเรื่องความพร้อมเนื่องจากสร้างน้ำเชื้อได้ดีเกือบตลอดปี

๔.๓.๒ การฉีดฮอร์โมน

โดยทั่วไปปัจจุบันใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ผสมกับน้ำกลั่นฉีดในอัตรา ๑๐-๑๕ ไมโครกรัม/กิโลกรัม ควบคู่กับยาเสริมฤทธิ์ Domperidone ในอัตรา ๕ -๑๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตำแหน่งที่นิยมฉีดได้แก่ใต้บริเวณใต้ครีบหลังเหนือเส้น ข้างตัวหรือบริเวณโคนครีบหู (ภาพที่ ๒๒)

๔.๓.๓ การผสมพันธุ์ปลา

๑. การเพาะพันธุ์ปลาใน

๑.๑ โดยวิธีการผสมเทียม

ก. คัดเลือกปลาที่จะใช้เป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่อยู่ในวัยผสมพันธุ์ได้

ข. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมเทียม

ค. ชั่งน้ำหนักปลาเพศเมียเพื่อใช้ในการคำนวณหาปริมาณฮอร์โมน

ง. ฉีดฮอร์โมนให้กับปลาแม่พันธุ์ เพื่อเร่งให้แม่ปลามีไข่สุกเร็วขึ้น โดยฉีดเข้าที่บริเวณเหนือเส้นข้างตัวใต้ตำแหน่งครีบหลังของแม่ปลา

จ. หลังจากฉีดฮอร์โมนให้กับปลาแม่พันธุ์ประมาณ ๑๐-๑๒ ชั่วโมง นำปลาแม่พันธุ์มารีดไข่ลงในอ่างที่เตรียมไว้ และนำปลาพ่อพันธุ์มารีดน้ำเชื้อใส่ลงในอ่างเดียวกัน

ส่วนวิธีการผสมเทียม หลังจากฉีดประมาณ ๖-๘ ชั่วโมงจะสามารถรีดไข่ปลาได้ โดยปลา จะมีอาการกระวนกระวายว่ายน้ำไปมารุนแรงผิดปกติ บางตัวอาจจะขึ้นมาสูบ อากาศบริเวณผิวน้ำ เมื่อพบว่า ปลามีอาการดังกล่าวก็ควรตรวจดูความพร้อม ของแม่ปลา โดยจับปลาหงายท้องขึ้นโดยตัวปลายังอยู่ในน้ำ และบีบบริเวณใกล้ช่องเพศเบา ๆ หากพบว่าไข่พุ่งออกมาอย่างง่ายดายก็นำแม่ปลามารีดไข่ได้ การผสมเทียม ใช้วิธีแทงแบบดัดแปลงโดยใช้ผ้าซับตัวปลาให้แห้ง แล้วรีดไข่ลงในภาชนะที่แห้งสนิท จากนั้นนำปลาตัวผู้มารีดน้ำเชื้อลงผสม ในอัตราส่วนของ ปลาตัวผู้ ๑- ๒ ตัว ต่อไข่ปลาจากแม่ไข่ ๑ ตัว ใช้ชนไก่คนไข่กับน้ำเชื้อจนเข้ากันดี ในอ่างที่มีน้ำเชื้อของปลาพ่อพันธุ์และปลาแม่พันธุ์ เพื่อคลุกเคล้าให้ทั่วแล้วใส่น้ำให้ท่วมทิ้งไว้ ประมาณ ๑-๒ นาที จึงถ่ายน้ำทิ้ง ๑-๒ ครั้ง แล้วจึงเติมน้ำสะอาดเล็กน้อยพอท่วมไข่การคนเล็กน้อยในขั้นตอนนี้เองเชื้อตัวผู้ก็จะเข้าผสมกับไข่จากนั้นจึงเติมน้ำจนเต็มภาชนะถ่ายน้ำเป็นระยะ ๆ เพื่อล้างไข่ให้สะอาด

ข. ใช้เชือกฟางฉีกเป็นฝอยจุ่มลงไปในอ่างผสมไข่ เพื่อให้ไข่ติดกับเชือกฟางแล้วนำไปปักในบ่อปักไข่ ให้อากาศอย่างพอเพียง

๑.๒ การเพาะปลาในด้วยวิธีเลียนแบบธรรมชาติ ด้วยการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นแล้วปล่อยให้รีดกันเอง ทำการปล่อยให้พ่อแม่ปลาผสมพันธุ์กันเองเมื่อฉีดฮอร์โมนเสร็จ ก็จะปล่อยให้พ่อแม่ปลาลง ในบ่อเพาะรวมกัน โดยใช้อัตราส่วนแม่ปลา ๑ ตัว/ปลาเพศผู้ ๒ ตัว บ่อเพาะควรมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า ๓ ตารางเมตร ลึกประมาณ ๑ เมตร บ่อขนาดดังกล่าว จะปล่อยแม่ปลาได้ประมาณ ๓ ตัว ใส่เชือกฟางฉีกฝอยเพื่อเป็นที่เกาะของไข่ปลา เนื่องจากปลาในเป็นปลาไข่ติดกับวัสดุใต้น้ำ แม่ปลาจะวางไข่หลังการฉีดประมาณ ๖-๘ ชั่วโมง โดยจะไล่รีดผสมพันธุ์กันเมื่อสังเกตว่าแม่ปลาวางไข่หมดแล้วให้นำทั้งพ่อปลาและแม่ปลาออกจากบ่อผสมพันธุ์ การผสมพันธุ์วิธีนี้มีข้อดีในเรื่องคุณภาพของไข่ที่ได้ มักจะเป็นไข่ที่สุกพอดี แต่ในบางครั้งปลาตัวผู้อาจไม่ฉีดน้ำเชื้อเข้าผสมทำให้ไข่ที่ได้ไม่ฟักเป็นตัว

๒. การเพาะขยายพันธุ์ปลาตะเพียน

๒.๑ การเพาะโดยวิธีการผสมเทียม

ก. คัดเลือกปลาที่จะใช้เป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่อยู่ในวัยผสมพันธุ์ได้

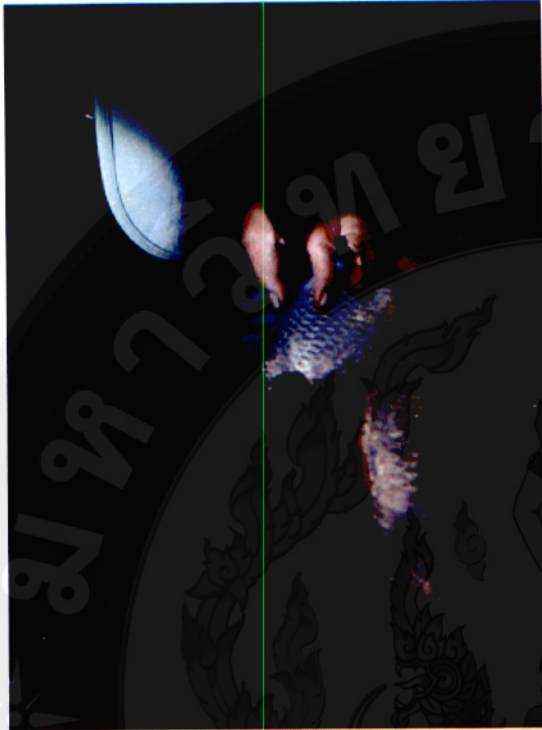
ข. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมเทียม

ค. ชั่งน้ำหนักปลาเพศเมียเพื่อใช้ในการคำนวณหาปริมาณฮอร์โมน

ง. ฉีดฮอร์โมนให้กับปลาแม่พันธุ์ เพื่อเร่งให้แม่ปลาไข่สุกเร็วขึ้น โดยฉีดเข้าที่บริเวณเหนือเส้นข้างตัวใต้ตำแหน่งครีบหลังของแม่ปลา

จ. หลังจากฉีดฮอร์โมนให้กับปลาแม่พันธุ์ประมาณ ๑๐-๑๒ ชั่วโมง สามารถรีดไข่ปลาได้ โดยปลา จะมีอาการกระวนกระวายว่ายน้ำไปมารุนแรงผิดปกติ บางตัวอาจจะขึ้นมาสูบ อากาศบริเวณผิวน้ำ เมื่อพบว่า ปลามีอาการดังกล่าวก็ควรตรวจดูความพร้อม ของแม่ปลา โดยจับปลาหงายท้องขึ้นโดยตัวปลายังอยู่ในน้ำและบีบบริเวณใกล้ช่องเพศเบา ๆ หากพบว่าไข่พุ่งออกมาอย่างง่ายดายก็นำแม่ปลามารีดไข่ได้ นำปลาแม่พันธุ์มารีดไข่ลงในอ่างที่เตรียมไว้ และนำปลาพ่อพันธุ์มารีดน้ำเชื้อใส่ลงในอ่างเดียวกัน

ฉ. การผสมเทียม ใช้วิธีแทงแบบดัดแปลงโดยใช้ผ้าขั้วปลาให้แทง แล้วรีดไข่ลงในภาชนะที่แห้งสนิท จากนั้นนำปลาตัวผู้มารีดน้ำเชื้อลงผสม ในอัตราส่วนของ ปลาตัวผู้ ๑- ๒ ตัว ต่อไข่ปลาจากแม่ไข่ ๑ ตัว ใช้ชนไก่คนไข่กับน้ำเชื้อจนเข้ากันดี ในอ่างที่มีน้ำเชื้อของปลาพ่อพันธุ์และปลาแม่พันธุ์ เพื่อคลุกเคล้าให้ทั่วแล้วใส่ไข่ให้ท่วมทั้งไข่ประมาณ ๑-๒ นาที จึงถ่ายน้ำทิ้ง ๑-๒ ครั้ง



ภาพที่ ๒๒ ปลาที่สามารถนำมาเป็นพ่อ - แม่พันธุ์และลูกพันธุ์ที่สามารถเพาะได้ในพื้นที่
ก. - ค. พ่อแม่พันธุ์ที่ได้ขนาดเหมาะสมในการนำมาใช้เพาะลูกปลา ง. บ่ออนุบาล

ข. ไข่ก็จะเข้าผสมกับไข่จากนั้นจึงเติมน้ำจนเต็มภาชนะถ่ายน้ำเป็นระยะ ๆ เพื่อล้างไข่ให้สะอาด ไข่จะค่อย ๆ พองน้ำและขยายขนาดขึ้นจนพองเต็มที่ภายในเวลา ประมาณ ๒๐ นาที ระหว่างช่วงเวลาดังกล่าวต้องคอยถ่ายน้ำอยู่เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้ไข่บางส่วนเสีย เมื่อไข่พองเต็มที่แล้วก็สามารถนำไปฟักในกรวยฟักได้ ไข่ปลาที่ผสมแล้วไปฟักในที่เตรียมไว้และต้องมีย่าน้ำไหลผ่านได้ตลอด เพื่อให้ไข่ลอยและป้องกัน การทับถมของไข่

๒.๒ การเพาะปลาตะเพียนโดยวิธีการเลียนแบบธรรมชาติ ด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นแล้วปล่อยให้รัดกันเอง ทำการปล่อยให้พ่อแม่ปลาผสมพันธุ์กันเองเมื่อฉีดฮอร์โมนเสร็จ ก็จะปล่อยพ่อแม่ปลาลงในบ่อเพาะรวมกัน โดยใช้อัตราส่วนแม่ปลา ๑ ตัว/ปลาเพศผู้ ๒ ตัว บ่อเพาะควรมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า ๓ ตารางเมตร ลึกประมาณ ๑ เมตร บ่อขนาดดังกล่าว จะปล่อยแม่ปลาได้ประมาณ ๓ ตัว เพื่อความสะดวกในการแยกพ่อแม่ปลา ควรใช้อวนช่องตาห่าง ๒ นิ้วในบ่อไว้ชั้นหนึ่งก่อน แล้วจึงปล่อยพ่อแม่ปลาลงไป แม่ปลาจะวางไข่หลังการฉีดประมาณ ๖-๘ ชั่วโมง โดยจะไล่รัดกันจนน้ำ แตกกระจาย เมื่อสังเกตว่าแม่ปลาวางไข่หมดแล้ว ก็ยกอวนที่ปูไว้ออก พ่อแม่ปลาจะติดตามไข่ปลาตลอดตาอวนลงไปรวมกันในบ่อ จากนั้นก็รวบรวมไข่ปลา ไปฟักในกรวยฟัก การผสมพันธุ์วิธีนี้มีข้อดีในเรื่องคุณภาพของไข่ที่ได้ มักจะเป็นไข่ที่สุกพอดี นอกจากนั้นผู้เพาะยังไม่ต้องเสียเวลารอดด้วย แต่ในบางครั้ง ปลาตัวผู้อาจไม่ฉีดน้ำเชื้อเข้าผสมทำให้ไข่ที่ได้ไม่ฟักเป็นตัว (ภาพที่ ๒๒)

๔.๔ การอนุบาลลูกปลา

นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญเช่นกัน เนื่องจากในระยะแรกหากไม่สามารถดูแลได้ดีจะทำให้อัตราการรอดไม่มากนัก มีขั้นตอนดังนี้

๑. คัดแยกเอาพ่อแม่พันธุ์ออกจากกระชังผสมพันธุ์
๒. เมื่อลูกปลาฟักออกเป็นตัวแล้ว ยังอยู่ในกระชัง รอวันที่ ๒-๓ ที่ลูกปลาสามารถเริ่มว่ายน้ำ และกินอาหารได้แล้วจึงปล่อยลงสู่บ่ออนุบาล หรือสามารถอนุบาลในบ่อปูน
๓. ให้ไข่แดงต้มสุกบีให้ละเอียดในผ้าขาวบาง เพื่อให้มีขนาดเล็กกว่าปากของลูกปลา เมื่อปลาเริ่มโตขึ้นให้เปลี่ยนเป็นให้ปลาบ่น หรืออาหารสำหรับลูกปลา
๔. ต้องมีน้ำวน หรือมีการเติมน้ำ หรือให้ออกซิเจนให้เพียงพอ
๕. ให้อาหารจำนวนน้อยต่อครั้ง แต่ให้หลายครั้ง ๓-๕ ครั้งต่อวัน
๖. ตรวจสอบปลาใหญ่หรือศัตรูที่อาจเข้ามาได้

บ่อที่ใช้เป็นบ่อดินหรือบ่อปูน ก่อนปล่อยลูกปลาต้องเตรียมบ่อให้ดีเพื่อการจัดสรรและเพิ่มอาหารของลูกปลาในบ่อ การอนุบาลลูกปลานี้ระดับน้ำในบ่ออนุบาลขณะเริ่มปล่อยลูกปลาควรอยู่ในระดับ ๓๐-๔๐ เซนติเมตร แล้วค่อย ๆ เพิ่มระดับน้ำ สัปดาห์ละ ๑๐ เซนติเมตร เพื่อรักษาคุณสมบัติ น้ำ การให้อาหารเบื้องต้นใช้ไข่ต้มเอาแต่ไข่แดงนำไปละลายน้ำและกรองผ่านผ้าโอลอนแล้วสาดให้ทั่วบ่อ ปริมาณไข่ที่ให้ขึ้นอยู่กับพื้นที่บ่อ บ่อ ๑ ไร่ ปล่อยลูกปลาประมาณ ๗๕๐-๑,๐๐๐ ตัวต่อตารางเมตร เมื่อลูกปลาโตขึ้น ในวันที่ ๕ จะเริ่มลดอาหารไข่และให้รำละเอียด โดยค่อย ๆ โรยทีละน้อยรอบ ๆ บ่อ โดยให้รำแผ่กระจายเป็นพื้นที่กว้างประมาณ ๑ วา จากขอบบ่อ เพราะลูกปลาส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ การสังเกตการกินอาหาร เพราะลูกปลายังไม่ขึ้นมากินที่ผิวน้ำ แต่จะคอยกินอาหารที่ค่อย ๆ จมลง หลังให้อาหารแล้วใช้แก้วตักลูกปลามาดู ถ้าลูกปลากินอาหารดีท้องจะขาวเห็นชัดเจน เมื่ออนุบาลไปได้ประมาณ ๒ สัปดาห์ลูกปลาจะเริ่มขึ้นมากินอาหารที่ผิวน้ำ การให้รำอาจจะให้วันละ ๓ - ๔ ครั้ง ในระยะแรก ๆ และลดลงเหลือ ๒

ครั้งในเวลาต่อมา โดยทั่วไปเมื่ออนุบาล ได้ ๔-๖ สัปดาห์จะได้ลูกปลาขนาดประมาณ ๑ นิ้ว อัตรารอดประมาณร้อยละ ๓๐-๕๐

๔.๕ การเตรียมบ่อ

บ่อเลี้ยง

การเลี้ยงปลาตะเพียนในบ่อดินบ่อที่เหมาะสมควรมีขนาดเนื้อที่ที่ผิวน้ำ มากกว่า ๔๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ลึกประมาณ ๑-๑.๕ เมตร แต่ในพื้นที่บนพื้นที่สูง ส่วนใหญ่จะมีพื้นที่ไม่มากในการขุดบ่อ ดังนั้นในการกำหนดขนาดบ่อน้ำบ้านของแต่ละหลัง คือประมาณ ๓X๔ เมตร จำนวน ๑ บ่อ ต่อ ๑ ครอบครัว หลังจากเตรียมบ่อ ดังได้กล่าวมาแล้ว ปล่อยลูกปลาขนาด ๑.๕-๒ เซนติเมตร ในอัตรา ๓-๔ ตัวต่อตารางเมตรให้อาหารวันละ ๒ เวลา เช้าและเย็น ในอัตรา ๓-๔ เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวปลา รูปแบบบ่อที่ใช้เลี้ยงควรมีระบบการระบายน้ำที่ดี

บ่อใหม่ หมายถึงบ่อดินที่ขุดใหม่และจะเริ่มเลี้ยงปลาในครั้งแรก จึงไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องโรคปลา แต่การคำนึงความเป็นกรดเป็นด่างและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพแต่ละพื้นที่ของดิน ดังนั้นบ่อใหม่ ควรปฏิบัติดังนี้

๑.๑ ต้องมีการวัด pH และปรับ pH ของน้ำให้อยู่ในช่วง ๖.๕ – ๘.๕ ซึ่งดินโดยทั่วไปจะใส่ปูนขาวช่วยปรับสภาพ ประมาณ ๑๐๐-๑๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ แล้วระบายน้ำเข้าให้มีระดับปริมาณ ๑๐ เซนติเมตรทิ้งไว้ประมาณ ๑ สัปดาห์

๑.๒ หลังจากข้อ ๑.๑ จะทำการใส่ปุ๋ยคอกเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินอัตราที่ควรใส่ คือ ๒๐๐-๒๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หรือมากกว่านั้น

๑.๓ จากนั้น สูบน้ำใส่บ่อให้มีระดับปริมาณ ๕๐ เซนติเมตร ปลอยทิ้งไว้ประมาณ ๕-๗ วัน เพื่อให้เกิดอาหารธรรมชาติอย่างสมบูรณ์และปรับสภาพให้เหมาะสมแก่การเลี้ยงปลา จึงปล่อยปลาลงเลี้ยง

การปล่อยลูกปลาควรปล่อยในตอนเช้า เพราะอากาศและน้ำมีอุณหภูมิต่ำทำให้ปลาไม่ช็อกในขณะที่ปล่อยควรจะนำถุงบรรจุปลาแช่น้ำทิ้งไว้ ๑๐-๒๐ นาที หรือค่อย ๆ เติมน้ำเข้าไปในถุงเพื่อให้อุณหภูมิใกล้เคียงกันแล้วจึงเทลูกปลาลงบ่อ

บ่อเก่า เป็นบ่อซึ่งผ่านการเลี้ยงมาแล้วก่อนปล่อยลูกปลาลง ควรปฏิบัติดังนี้

๑.๑ ระบายน้ำออกและจับปลาที่ยังคงเหลืออยู่ออกให้หมด

๒.๒ ลอกเลนที่พังก้นบ่อพร้อมกำจัดวัชพืชออกให้หมด เพราะเป็นที่อยู่ของศัตรูปลา ซึ่งเลนจะเป็นที่หมักหมมของอินทรีย์วัตถุ และเป็นแหล่งเชื้อโรคของปลา และตกแต่งบริเวณคันบ่อที่ไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์

๒.๓ ควรตากบ่อทิ้งไว้ประมาณ ๕-๑๐ วัน แสงแดดจะช่วยฆ่าเชื้อโรคต่าง ๆ ที่สะสมอยู่ในบ่อให้หมดไป

๒.๔ ใช้ปูนขาวอัตราส่วน ๕๐-๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ หรือมากกว่า ถ้าดินเป็นกรด ปูนขาวจะช่วยฆ่าเชื้อโรค ศัตรูปลาและช่วยปรับสภาพดิน โดยหว่านปูนขาวให้ทั่วบ่อ

๒.๕ ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา ๑๐๐ - ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มอาหารธรรมชาติให้กับบ่อปลา

๒.๖ สูบน้ำใส่บ่อทิ้งไว้ ๑๐ - ๑๕ วัน อาหารธรรมชาติสำหรับลูกปลาจะมีปริมาณเพียงพอ

๒.๗ บ่อเก่าถ้าสูบน้ำออกไม่หมดให้ฆ่าศัตรูพืชปลาด้วยโล่ดิน หรือกากชา อัตรา ๕-๑๐ กิโลกรัม ต่อ น้ำ ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตร จะทำให้ศัตรูปลาตาย ทิ้งไว้ ๕-๗ วัน พืชของสารพิษจะสลายตัวทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ

๒.๘ ในกรณีที่ต้องการปรับปรุงบ่อเก่าหลังการจับปลาและฆ่าศัตรูปลาแล้วแต่ไม่ได้รับายน้ำทิ้ง เพราะขาดน้ำใหม่ควรใช้ปูนขาวในอัตรา ๒๕๐-๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

การผลิตอาหารปลาในท้องถิ่น

เพื่อให้ต้นทุนการเลี้ยงลดลง และเป็นการใช้ประโยชน์จากสิ่งของเหลือจากการเกษตร มาดัดแปลงเป็นอาหารปลากินพืช เพื่อเป็นการลดต้นทุนและเพื่อสร้างเกษตรกรปลอดภัยจนถึงเกษตรกรอินทรีย์ เช่น

๑. ใบพืชท้องถิ่นได้ เช่น ใบผักกาด กระถิน รำ ปลายข้าว เศษผัก หญ้าขน ใบถั่วฝักยาว ใบถั่วเหลือง หรืออื่น ๆ ที่ปลุกและกินได้

วิธีใช้ ใ้โยนลงในบ่อโดยตรง ด้วยวิธีการล้างให้สะอาดหากเป็นพืชผักที่มาจากการทำการเกษตรเคมี

ข้อระวัง อย่าให้มากเกินไปจนน้ำเน่า เกือบก้นและกิ่งของใบไม้ตกเพื่อป้องกันน้ำเน่า

๒. ฟางข้าวหมักกับมูลวัวแห้ง เป็นวิธีการตามหลักการนิเวศวิทยาบ่อเลี้ยง โดยการสร้างระบบนิเวศวิทยาขึ้นมาในบ่อเลี้ยงและสร้างความสมดุลกับจำนวนปลาที่อยู่ในบ่อเลี้ยง วิธีทำฟางหมัก เพื่อเพิ่มอาหารธรรมชาติให้กับปลา การใช้ฟางหมักร่วมกับมูลสัตว์ จะเป็นวิธีเพิ่มอาหารธรรมชาติ เช่น แพลงก์ตอนพืช ไรแดง ให้กับปลาช่วยลดต้นทุนด้านอาหาร อัตราการใช้ บ่อ ๑ ไร่ ใช้ฟางประมาณ ๒๐ ก้อน หรือ ฟางมัดมัดประมาณ ๑-๒ เกวียน (ภาพที่ ๒๓) สามารถทำได้หลายจุดในบ่อเลี้ยงปลา เพราะปลาเป็นสัตว์น้ำที่กินอาหารตลอดเวลา เพื่อให้มีอาหารกินอย่างเพียงพอ

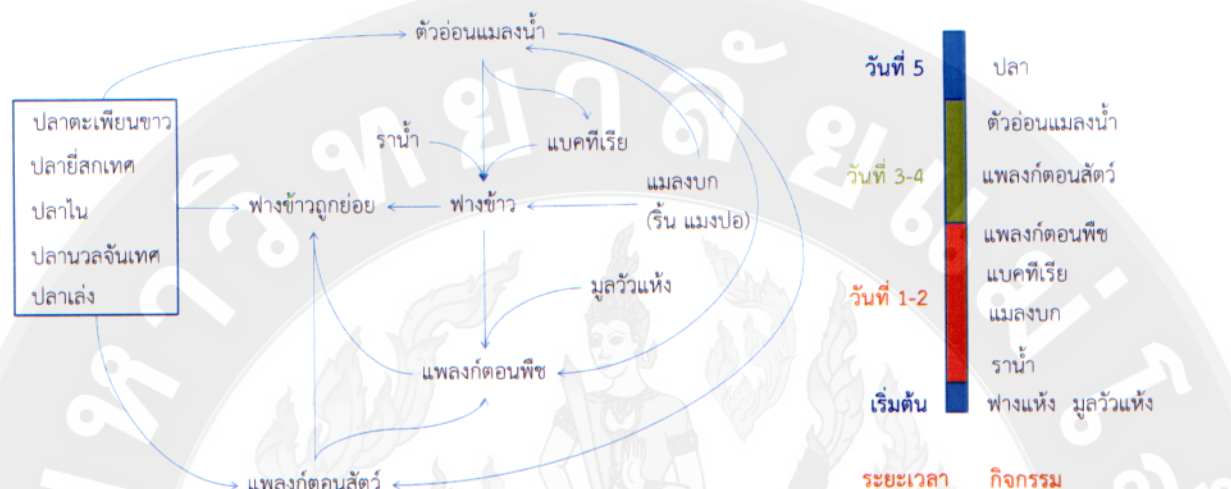
การสร้างระบบนิเวศวิทยาเทียมในบ่อเลี้ยงปลาด้วยวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง ใบไม้ มูลสัตว์แห้ง เป็นการลดต้นทุนที่สร้างความเป็นอยู่ที่น่าอยู่อาศัยของปลา และประกอบการตอบสนองต่อพฤติกรรมของปลา ปลาที่เลี้ยงเป็นปลากินพืชที่มีพฤติกรรมการกินอาหารที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้ไม่แย่งอาหารซึ่งเป็นผลดีต่อระบบนิเวศวิทยาในบ่อเลี้ยง การเกิดระบบนิเวศวิทยา (ภาพที่ ๒๓) มีกระบวนการดังนี้ คือ

๑. ฟางข้าวจะเริ่มสั่นกลืนหอมออกมาให้แมลงกลุ่มของริ้นน้ำจืดและอื่น ๆ ลงมาวางไข่ ในขณะเดียวกันริ้นน้ำจืดจะเริ่มกระบวนการย่อยสลายฟางข้าวและแบคทีเรียเข้ามาสมทบ และมีการย่อยสลายฟางข้าว เริ่มอ่อนตัวที่สามารถเป็นอาหารของแบคทีเรีย และกลุ่มปลาไน ปลายี่สกเทศ

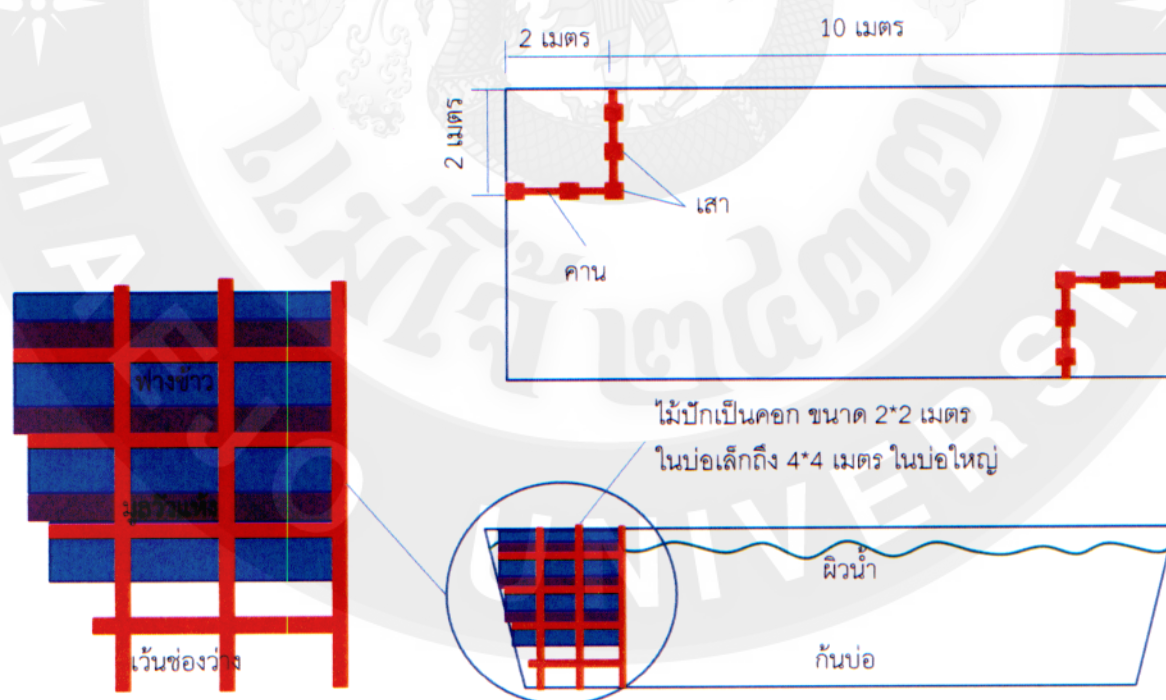
๒. มูลวัวแห้งเป็นปุ๋ยให้เกิดน้ำเขียวและแพลงก์ตอนพืช ที่เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และตัวอ่อนแมลงน้ำ

๓. แลงน้ำเริ่มเติบโตกินแบคทีเรีย แลงก์ตอนที่เกาะอยู่บนฟางข้าวที่กำลังย่อยตัวเอง และกิน แลงก์ตอนสัตว์

๔. ปลาเริ่มมีอาหารกิน ด้วยการกินทั้งแลงก์ตอนพืช แลงก์ตอนสัตว์ แบคทีเรีย ตะกอนดินที่พื้นท้องน้ำ ตัวอ่อนแมลงน้ำ และส่วนหนึ่งของฟางข้าวที่ถูกย่อยไปบางส่วน และสามารถเติมได้ตลอดเวลา เมื่อส่วนของฟางข้าวแห้งและมูลวัวแห้งตามที่ปลากินไป



ภาพที่ ๒๓ กิจกรรมของระบบนิเวศวิทยาบ่อเลี้ยงปลาแบบอินทรีย์บนพื้นที่สูงด้วยฟางข้าวและมูลสัตว์แห้ง



ภาพที่ ๒๔ การสร้างระบบนิเวศวิทยาบ่อเลี้ยงเทียมอาหารธรรมชาติด้วยฟางข้าวและมูลสัตว์แห้งในบ่อเลี้ยงปลา

วิธีการทำ (ภาพที่ ๒๔)

๑. นำฟางก้อนมาตัดเชือกออก หรือนำมาจากกองฟางที่แห้งแล้ว เพราะฟางที่ยังสดหรือมีสีเขียว อาจยังคงมีเคมี หรือยาฆ่าแมลงติดมากับฟาง)

๒. ใช้ไม้ปักกันคอกล้อมฟางกันฟางลอยในบ่อ มุมไหนก็ได้ พื้นที่ ๑ ไร่ กันคอกประมาณ ๒ x ๒ ถึง ๔ X ๔ เมตร ตามความเหมาะสม โดยแบ่งออกไปเป็นหลายจุด เพราะปลาจะหากินตลอดเวลา

๓. นำฟางวางซ้อนเป็นชั้น สลับกับมูลไก่หรือมูลวัว และปูนขาว ลักษณะเดียวกับการทำปุ๋ยหมัก โดยมีอัตราส่วนในการวางคือ ชั้นล่างสุด ฟาง ๑ ก้อนให้ได้หนาประมาณ ๑๐-๒๐ เซนติเมตร ชั้นที่ ๒ มูลสัตว์แห้ง ๑๐ กิโลกรัม ชั้นที่ ๓ อาจเติมปูนขาว ครึ่งกิโลกรัมแล้วก็กลับไปเป็นฟางสลับกันไป เหมือนเดิมจนฟางหมด

๔. เมื่อผ่านไปฟางยุบลงเกือบหมด ให้หาฟางมาหมักได้เรื่อยๆ จนกว่าจะจับปลา ใช้ฟางข้าวที่นวดแล้วมาใส่เรียงเป็นดับตามแนวตั้งกับหลักที่ปักยึดตรงกลางแล้วหลังจากนั้นทับด้วยขี้วัวแห้งในชั้นแล้วค่อยเติมชั้นอีกเมื่อมันยุบตัวลง ห่างกันชั้นละ ๑๐ เซนติเมตร

๕. ทำให้กองฟางและมูลสัตว์โปร่งด้านล่าง เพราะจะทำให้ปลาเข้ามาหากินได้ง่าย

๖. สามารถทำได้หลายกองในบ่อเดียวเนื่องจากปลาจะมีกิจกรรมหาอาหารตลอดเวลา

วิธีใช้ ใช้เลี้ยงปลากินพืช ได้แก่ ปลานิล ปลายี่สกเทศ ปลานวลจันทร์เทศ ปลานวลตะเพียนขาว ปลาไน ปลาลิ้น หรืออาจเป็นปลากินเนื้อ เช่น ปลาตุ๊กก็ได้แต่ให้ใส่ปลาจำนวนน้อย ร่วมกันกับปลากินพืช ข้อระวัง อย่าให้กองใหญ่เกินไปเพราะน้ำจะเน่าได้

๓. การเลี้ยงไส้เดือน ใช้ฟางสับขนาดยาว ๒-๓ นิ้ว ผสมกับขี้วัวแห้งประมาณ ๒ อาทิตย์ ในอัตราส่วน ๑:๑ หรือมีทรายเป็นองค์ประกอบ ๑:๑:๑ แล้วขุดหลุมเล็กน้อยเพื่อให้เป็นที่เก็บความชื้นจากน้ำ ควรตั้งตำแหน่งของกองปุ๋ยอยู่ในที่ร่มรำไรหรืออาจโดนแดดได้ในตอนเช้า ไม่ควรโดนแดดจัดเพราะจะทำให้โตช้าและตายไปในที่สุด ไม่ควรขุดคุ้ยบ่อย เพราะจะทำให้ไส้เดือนตกใจและหยุดกินอาหารสามารถให้อาหารอย่างอื่น ๆ เพิ่มเติมที่เป็นอาหารเหลือจากครัวเรือน แต่ไม่ได้ผลในพื้นที่สูงเนื่องจากความชื้น พื้นฐานเรื่องพยาธิไส้เดือน

วิธีการ หลังจากเลี้ยงมาได้ ๖๐ วัน ก็เริ่มใช้ประโยชน์ได้ ตักเอาไส้เดือนพร้อมกับอาหารมาใช้ด้วยการใส่ลงในตะกร้าล้างน้ำ โดยเฉพาะไส้เดือนมาให้ปลาหรือไก่กินได้

ข้อระวัง ๑. อย่าให้โดนแดดจัด

๒. อย่าให้น้ำท่วมขัง

หมายเหตุ เลี้ยงไป ๓๐-๖๐ วัน ในพื้นที่ ๑ ตร.ม. จะได้ไส้เดือนประมาณ ๕๐๐ ตัว

๔. การเลี้ยงปลวก เป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงสามารถใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ และไก่ได้เป็นอย่างดี ปลวกแต่ละชนิดจะมีหน้าที่เฉพาะและเกี่ยวโยงเป็นระบบการอยู่รวม (ระบบสังคม) การเริ่มอาณาจักรเกิดจากราชาปลวกและราชินีปลวก ๑ คู่ ทำการผสมพันธุ์ และเพิ่มประชากร มากขึ้น ๆ จากไข่ จะกลายเป็นปลวกตัวอ่อนและเจริญเติบโตเป็นปลวกชนิดต่าง ๆ เช่น ปลวกสืบพันธุ์สำรอง ปลวกทหาร ปลวกงาน และแมลงเม่าปลวกสืบพันธุ์สำรอง จะทำหน้าที่ออกไข่เพิ่มประชากรในกรณีที่ราชาปลวก หรือราชินีปลวก ได้ตาย ปลวกงาน ทำหน้าที่ดูแลสร้างหรือซ่อมแซมรัง หาอาหารเพื่อเลี้ยงปลวกชนิดอื่น และทำงานทุกชนิดภายในรังแมลงเม่า คือ ปลวกสืบพันธุ์ที่อยู่ในรัง เมื่อโตเต็มที่จะบินออกนอกรังเพื่อสร้างอาณาจักรใหม่อาหารของปลวกส่วนมากคือ ไม้ หรือสารที่มีเซลลูโลส เศษไม้ จะถูกย่อยโดยเชื้อโปรโตซัว ซึ่งมีอยู่ในตัวของมัน

ความชื้น ปลวกและแมลง ที่ต้องอาศัยความชื้น เพื่อให้เกิดน้ำในลำตัวตลอด เวลาปลวกไม้แห้ง จะปิดทางเข้าออกของรังอย่างมิดชิดในขณะที่อากาศภายนอกมีความชื้นต่ำ ปลวกใต้ดินจะปรับ อากาศ ในรังหรือทางเดินให้เหมาะสม โดยทำรังในดินที่มีความชื้น และมันจะเดินกลับเข้ารัง วันละ หลาย ๆ เทียว ในพื้นที่ชื้น และนี่คือวิธีที่ปลวก นำความชื้นเข้าสู่รังได้

ปลวกที่นำมาเป็นอาหารปลานั้นส่วนใหญ่เป็นปลวกที่สามารถพบได้ทั่วไปในป่าห้วยไร่ปลายนา ดำเนินการด้วยการขุดเอาบางส่วนที่อยู่เหนือดินมาเป็นก้อน เมื่อมาถึงบ่อปลาจึงใช้มีดเพื่อแบ่งครึ่งให้เล็กลงแล้วทำการเคาะให้ตัวปลวกหล่นลงไปในพื้นที่ของบ่อปลา ค่อย ๆ แบ่งไปเรื่อย ๆ จนหมดตัวปลวกในก้อนจอมปลวกที่นำมา

การเลี้ยงปลวก

- ขุดหลุมกว้าง ๑ x ๑.๕ x ๐.๒๕ ม.
- ใส่ไม้แห้งที่กำลังจะผุให้ได้ประมาณ ๒ สัปดาห์ รวมกับใบไม้แห้งในอัตราส่วน ๑:๑ กลบให้เต็มหลุมแล้วรดน้ำให้ชุ่ม แต่ไม่ต้องแฉะมาก
- คลุมปากหลุมด้วยกระสอบอาหารหรือกระสอบสายป่านอาจเติมปลวกเพื่อเป็นตัวตั้งต้นได้แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมีปลวกจำนวนมากในดิน
- ทิ้งไว้ ๑๐-๑๕ วัน ก็จะได้ปลวกให้ปลาและไก่ได้

วิธีใช้

- เก็บท่อนไม้แต่ละท่อนมาเลาะให้ปลากินได้โดยตรง หรือเคาะใส่ภาชนะแล้วจึงนำมาให้ปลากิน
- สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณ ๑ สัปดาห์

ข้อระวัง

- ต้องวางแผนการผลิตเพราะจะกินได้ไม่เกิน ๑ สัปดาห์ ต่อหลุม ดังนั้นต้องวางแผนทำหลายหลุมในกรณีที่ไม่มีไม้แห้ง สามารถใช้ใบไม้แทนได้หรือใช้กระต่ายขี้ที่ไม่ใช่แล้วแทนได้เช่นกัน
- ควรอยู่ในที่มิดชิดตลอดทั้งวัน อาจจะมีแดดเฉพาะช่วงเช้า
- การวางแผนควรใช้ชัก ๗ หลุม เพื่อให้ใช้ได้ครบ ๗ วัน

๕. อาหารปั้น ใช้รำข้าวผสมข้าวสุก (เหลือจากการกินในแต่ละมื้อ) และกล้วยน้ำว้า (ที่สุกงอมจนเกินไปที่กินไม่ได้แล้ว) ผสมกันแล้วปั้นให้เป็นก้อนเหนียวขนาดประมาณโตเท่ากำปั้นเล็กน้อย แล้ววางบนแคร่ไต้ให้ปลากิน หรือการปั้นใส่ลงในถัง หรือตะกร้าแล้วหย่อนลงคล้ายยอ ปลาจะเข้ามากินในถังเอง

การบันทึกข้อมูล

โดยในการเลี้ยงบนพื้นที่สูงได้ดำเนินการแจกสมุดบันทึกในการเลี้ยงปลา เพื่อให้ชาวบ้านได้จดบันทึกอาหารที่ให้ การเจริญเติบโต ปัญหา อุปสรรคในการเลี้ยง รวมทั้งข้อมูลอื่น ๆ ที่น่าสนใจ เพื่อทางคณะทำงานจะได้ใช้ข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้สำหรับปรับแก้ทิศทางการเลี้ยงและอนุบาลปลาอย่างเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศต่อไป (ภาพที่ ๒๕)

“วิชาการรับใช้สังคม”

โครงการแม่ใจ : แบ่งบ้านสร้างเมือง ประมงแม่ใจสร้างเมือง
ตอน ความมั่นคงด้านอาหารโปรตีนจากสัตว์น้ำ ณ ด่านแม่แจ่ม

๑. ข้อมูลทั่วไป

๑.๑ ชื่อ-สกุล.....

๑.๒ ที่อยู่.....

๑.๓ เบอร์ติดต่อ.....

๒. ข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา

๒.๑ ขนาดบ่อ.....ไร่.....งาน.....ตารางเมตร

๒.๒ ชนิด/จำนวนปลาที่เลี้ยง

ชนิด	จำนวน	วันที่
.....		
.....		
.....		
.....		

ภาพที่ ๒๕ สมุดบันทึกการเลี้ยงปลา

๓) เยาวชนรักษาลำห้วย

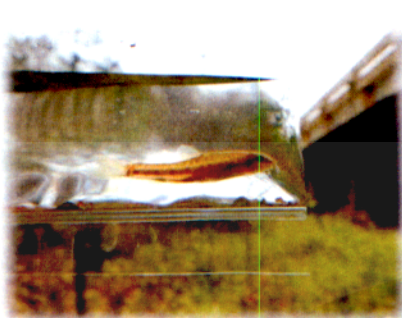
การสร้างเยาวชนนักรักษ์เมื่อเติบโตใหญ่จะได้เข้าใจในธรรมชาติจึงจำจะต้องเริ่มตั้งแต่อายุน้อย โดยร่วมกันกับโรงเรียนบ้านจันทร์ โรงเรียนสันม่วง โรงเรียนบ้านแม่แจ่มน้อย และโรงเรียนสหมิตร อ. กัลยาณิวัฒนา จ. เชียงใหม่ โดยที่เป็นการสร้างให้เยาวชนได้เรียนรู้ที่ทำให้ได้เข้าใจและรู้จักสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น และประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรของตนเองได้ เพื่อสามารถ

๑. ใช้ข้อมูลจากสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ได้แก่ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ รูปแบบในการดำรงชีวิต และสิ่งแวดล้อมโดยรอบที่อาศัย เพื่อปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ และจิตสำนึกในการทวงแทนทรัพยากรธรรมชาติ

๒. นำองค์ความรู้ที่ผู้ฝึกอบรมได้รับจากในมหาวิทยาลัยมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ในสังคมด้วยการปฏิบัติงานในสถานที่จริง

๓. ให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผู้ฝึกอบรมและผู้เข้ารับการอบรม ทั้งในด้านความรู้ทางวิชาการ และวิถีชีวิตความเป็นอยู่

๔. สร้างความสามัคคี และการกล้าแสดงออกในหมู่คณะ ผ่านการวางแผน และการปฏิบัติงานร่วมกัน ได้แก่ ความสามัคคีต่อผู้ฝึกอบรมด้วยกัน ความสามัคคีผู้เข้ารับการอบรมด้วยกัน และความสามัคคีต่อผู้ฝึกอบรมและผู้เข้ารับการอบรม



ภาพที่ ๒๖ ปลาค้อเจ้าฟ้าจุฬาภรณและเยาวชนรักษ์ลำน้ำแม่แจ่ม

โดยแผนการดำเนินกิจกรรม ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ โครงการเยาวชนรักษ์ลำห้วย
มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

๑. อบรมและวางแผนการปฏิบัติงานให้นักศึกษาที่จะเป็นพี่เลี้ยงและผู้ฝึกอบรม เพื่อให้มีความเข้าใจในการดำเนินการ และวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ มีการฝึกอบรมความรู้ทั้งหลายให้กับพี่เลี้ยงที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อให้เข้าใจและสามารถเป็นผู้นำในการเข้าใจเรื่องของทรัพยากรทางน้ำ และคุณภาพน้ำ เป็นการสร้างคนได้ถึงสองชั้น ในชั้นแรกสอนผู้ฝึกอบรม และชั้นที่สองให้ผู้ฝึกอบรมไปฝึกอบรมนักเรียนอีกชั้นหนึ่ง

๒. คณะผู้ฝึกอบรมทำการประสานงานกับครูในโรงเรียน เพื่อนัดหมาย กำหนดพื้นที่ที่จะทำการสำรวจ และพื้นที่ที่จะใช้ในกิจกรรมสรุปผลการสำรวจ

๓. ลงทะเบียนผู้เข้ารับการอบรม

๔. แบ่งกลุ่มนักเรียน (ผู้เข้าฝึกอบรม) โดยทำการแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม กลุ่มละประมาณ ๒๕-๓๐ คน ใช้พี่เลี้ยง (ผู้ฝึกอบรม) ๓-๕ คนต่อกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีพื้นที่ที่ใช้ในการสำรวจที่แตกต่างกัน และแต่ละกลุ่มจะได้รับอุปกรณ์และคู่มือการสำรวจด้วย ทั้งนี้ ในแต่ละกลุ่มนักเรียนจะมีครูจากโรงเรียนมาช่วยดูแลด้วยประมาณ ๒-๔ ท่าน (ภาพที่ ๒๖)

รายละเอียดของหน้าที่ของพี่เลี้ยงอุปกรณ์ และคู่มือที่ใช้ในการออกพื้นที่สำรวจของแต่ละกลุ่มจะมีดังนี้

๔.๑ พี่เลี้ยงหรือผู้ฝึกอบรม ดูแลนักเรียนและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้วยการบรรยายชื่อ ลักษณะ และรูปแบบการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตหรือรูปแบบของแหล่งน้ำในพื้นที่สำรวจแก่ผู้เข้าฝึกอบรมโดยใช้ความรู้ที่ได้จากมหาวิทยาลัย พร้อมให้การดูแลและประสานงานกับครู

๔.๒ อุปกรณ์ที่คณะสำรวจจะได้รับ ได้แก่ สวิงจับปลา (ดาถ์) กลุ่มละ ๓-๕ อัน และถุงใส่ปลา อุปกรณ์ดังกล่าวจะถูกแบ่งใช้ให้เพียงพอต่อสมาชิกในกลุ่ม

๔.๓ คู่มือภาคสนาม จะเป็นคู่มือที่ประกอบด้วยเนื้อหาและภาพของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำที่น่าจะพบในพื้นที่ที่สำรวจ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะได้รับการศึกษาหรือสำรวจในช่วงต้นก่อน แล้วจึงค่อยนำมาสร้างเป็นคู่มือเพื่อใช้ในการสำรวจ ข้อมูลที่มีอยู่ในคู่มือภาคสนามจึงจะเป็นข้อมูลจำเพาะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำในแต่ละพื้นที่ และอาจไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการสำรวจแหล่งน้ำในพื้นที่อื่น ๆ ได้ คู่มือดังกล่าวจะถูกแบ่งใช้ให้เพียงพอต่อสมาชิกในกลุ่มเช่นกัน

๕. เมื่อแต่ละกลุ่มได้เดินทางถึงพื้นที่สำรวจแล้ว นักเรียนจะถูกปล่อยให้มีอิสระในการสำรวจพื้นที่ โดยนักเรียนจะต้องเก็บสิ่งมีชีวิตที่ตนเองพบในแหล่งน้ำภายในพื้นที่สำรวจนั้น ๆ ทั้งสัตว์ และพืช โดยแต่ละกลุ่มจะใช้เวลาประมาณ ๑๕-๒๐ นาที ในการสำรวจ สิ่งมีชีวิตที่พบจะถูกเก็บใส่ไว้ในถุงเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมสรุปผลการสำรวจ

๖. หลังจากที่แต่ละกลุ่มได้ทำการสำรวจแหล่งน้ำของตนแล้ว พี่เลี้ยงจึงจะพากลุ่มของตนกลับเข้ามาในสถานที่ที่จะใช้ในกิจกรรมสรุปผลการสำรวจ โดยจะมีอีก ๒ กิจกรรมย่อย ดังนี้

๖.๑ วาดภาพสถานที่ที่ไปสำรวจ สมาชิกของแต่ละกลุ่มจะต้องช่วยกันวาดภาพและระบายสีบนกระดาษที่พี่เลี้ยงเตรียมไว้ให้ โดยจะต้องวาดลักษณะของพื้นที่ที่กลุ่มตนได้สำรวจ พร้อมทั้งวาดสิ่งมีชีวิตที่พบด้วย โดยจะอ้างอิงลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่จะวาดจากตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตที่เก็บมาได้ โดยกิจกรรมนี้จะใช้ระยะเวลาประมาณ ๑๕-๒๐ นาที

๖.๒ นำเสนอผลงานของตน สมาชิกของแต่ละกลุ่มจะต้องนำเสนอพื้นที่ที่ตนเองได้ไปสำรวจมาให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรมทุกคนด้วยภาพของตนเอง

๗. มีการมอบเกียรติบัตรให้แก่นักเรียนทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรม

ผู้ฝึกอบรมได้มีการวางแผนจะแบ่งกลุ่มการทำงานไว้เป็น ๔ ฝ่ายหลัก ๆ ได้แก่ ฝ่ายคนครัว ฝ่ายพัฒนาสถานที่ และฝ่ายควบคุมดูแลผู้เข้าฝึกอบรม (นักเรียน) โดยสมาชิกของแต่ละฝ่ายจะสามารถหมุนเวียนผลัดเปลี่ยนกับฝ่ายอื่น ๆ ได้ ทว่าจะมีหัวหน้าหลักของแต่ละฝ่ายอยู่ ขึ้นอยู่กับความต้องการสมาชิกของแต่ละฝ่าย เช่น ในฝ่ายคนครัวมีสมาชิกทั้งหมด ๘ คน จะมีหัวหน้าหลักคือผู้ที่ทำครัวเก่ง ๒-๓ คน และสมาชิกที่เหลืออีก ๔-๕ คนจะเป็นลูกมือหรือสามารถไปช่วยฝ่ายพัฒนาสถานที่ได้หากมีความจำเป็น เป็นต้น ในส่วนของฝ่ายพัฒนาสถานที่จะมีจำนวนสมาชิกมากที่สุด ในฝ่ายนี้จะมีอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาพื้นที่โดยรอบ เช่น เตรียมบ่อปลา เตรียมกระชังเลี้ยงปลา และปรับปรุงสถานที่โดยรอบ และในส่วนของฝ่ายควบคุมดูแลผู้เข้าฝึกอบรม จะต้องเตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้สำรวจพื้นที่ และมีความรู้ที่จะสามารถถ่ายทอดให้แก่ผู้เข้าฝึกอบรมได้ ซึ่งผลจากการทำงานจากการแบ่งกลุ่มในรูปแบบนี้แล้วพบว่า ผู้ฝึกอบรมสามารถทำงานกันได้อย่างเป็นระบบ มีการหมุนเวียนผลัดเปลี่ยนกันช่วยเหลือฝ่ายอื่น ๆ ได้โดยที่แต่ละฝ่ายยังคงสามารถทำหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อเกิดปัญหาในแต่ละฝ่าย สมาชิกของแต่ละฝ่ายจะมีการปรึกษารื้อกันข้างต้นเพื่อแก้ไขปัญหาและสามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว บางปัญหาอาจจำเป็นที่จะต้องสอบถามอาจารย์หรือรุ่นพี่ที่มีประสบการณ์ หรือเจ้าของสถานที่ในการทำกิจกรรม จึงจะสามารถคลี่คลายปัญหาเหล่านั้นได้ส่วนของการออกสำรวจ ผู้ฝึกอบรมได้มีการปรึกษากับเจ้าของสถานที่หรือผู้ใหญ่ในชุมชนเพื่อที่จะกำหนดพื้นที่สำรวจก่อนที่จะนำผู้เข้าอบรมออกสำรวจ โดยผู้ฝึกอบรมได้มีการออกเดินทางไปยังสถานที่ที่จะใช้สำรวจด้วยตนเองก่อนที่จะนำมาปรึกษาเพื่อคัดเลือกสถานที่ที่เหมาะสมในการสำรวจอีกครั้ง และเมื่อถึงเวลาที่จะต้องนำกลุ่มออกสำรวจ ผู้ฝึกอบรมได้ทำการแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการอบรมไว้อย่างเท่าเทียมกัน พร้อมทั้งให้ครูติดตามกลุ่มไปด้วยกลุ่มละ ๒-๓ ท่าน ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่รบกวนหน้าที่ของครูบางส่วนที่จำเป็นจะต้องดูแลความเรียบร้อยภายในโรงเรียนหรือคอยให้คำปรึกษาแก่คณะผู้ฝึกอบรมที่ยังมีบางส่วนที่กำลังทำกิจกรรมอยู่ภายในโรงเรียน เมื่อแต่ละกลุ่มได้เดินทางไปถึงพื้นที่สำรวจแล้ว ผู้ฝึกอบรมได้ปล่อยให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ออกสำรวจได้อย่างอิสระ โดยในระหว่างการสำรวจ ผู้ฝึกอบรมได้ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับพื้นที่สำรวจนั้น ๆ ให้แก่ผู้เข้าฝึกอบรม โดยผู้ฝึกอบรมนั้นมีความเป็นกันเอง มีอัธยาศัยที่ดี ทำให้เหล่าผู้เข้าฝึกอบรมรู้สึกผ่อนคลาย และเริ่มกล้าที่จะแสดงออกมากขึ้น จึงทำให้เกิดความสนิทสนมกันระหว่างผู้ฝึกอบรมและผู้เข้าฝึกอบรม ด้วยความเป็นกันเองที่เกิดขึ้นนี้ กลุ่มผู้เข้าฝึกอบรมจึง



ภาพที่ ๒๗ กิจกรรมเยาวชนอนุรักษ์แหล่งน้ำ

สามารถแสดงศักยภาพในการทำกิจกรรมได้มากขึ้น บางคนมีข้อสงสัยจึงคอยถามผู้ฝึกอบรมอยู่เสมอ แม้จะมีในบางคำถามที่ผู้ฝึกอบรมไม่สามารถตอบได้ บางคนแสดงฝีมือในการจับสัตว์น้ำ หรือแมลง ในรูปแบบที่คณะผู้ฝึกอบรมเองก็ยังไม่เคยทราบมาก่อน บางคนมีการแลกเปลี่ยนภาษาซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะภาษาที่ใช้เรียกชื่อสัตว์แต่ละประเภทที่พบเจอในพื้นที่สำรวจ จึงก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนทั้งองค์ความรู้และวัฒนธรรมขึ้น

ในกิจกรรมการสรุปผลการสำรวจ ผู้เข้าฝึกอบรมได้นำตัวอย่างที่จับได้ในพื้นที่สำรวจของตนมาวาดลอกแบบลงในกระดาษที่เตรียมไว้ให้ โดยที่ผู้เข้าฝึกอบรมได้มีการแบ่งงานกันเองภายในกลุ่มอีกด้วย โดยให้บางคนวาดภาพสภาพแวดล้อมของพื้นที่สำรวจ ขณะที่สมาชิกที่เหลือจะวาดสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่เหล่านั้น ทั้งนี้ สมาชิกในกลุ่มยังมีการปรึกษากับสมาชิกคนอื่นหรือกับผู้ฝึกอบรมถึงความถูกต้องในสิ่งที่ตนเองวาดอีกด้วย และในช่วงของการนำเสนอ ผู้เข้าฝึกอบรมบางคนมีอาการเขินอาย เพราะต้องขึ้นไปบนเวทีที่เตรียมไว้ให้ ทว่าบางคนมีความกระตือรือร้นที่จะแสดงออกและสามารถนำเสนอผลงานของตนให้

ผู้อื่นได้เข้าใจได้ (ภาพที่ ๒๗)

ผู้ฝึกอบรม (พี่เลี้ยง) มีศักยภาพที่จะสามารถทำงานเป็นกลุ่มและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี ขณะที่ยังต้องมีเวลาในการเตรียมตัวให้มากขึ้นในส่วนขององค์ความรู้ที่จะนำไปถ่ายทอดแก่ผู้เข้าฝึกอบรม และเนื่องจากการที่ผู้ฝึกอบรมเป็นกลุ่มนักศึกษา จึงเกิดการถ่ายทอดขั้นตอนและปัญหาของการทำกิจกรรมสู่รุ่นน้องที่จะมาสืบทอดกิจกรรมต่อไปได้ง่ายอีกด้วย ขณะที่กลุ่มของผู้ฝึกอบรมได้ลงพื้นที่สำรวจกับผู้เข้าฝึกอบรมนั้น ผู้ฝึกอบรมสามารถเป็นผู้นำให้แก่กลุ่มของตนได้อย่างดี จากการถ่ายทอดองค์ความรู้ การดูแลสมาชิกในกลุ่มของตน และการประสานงานกับครูที่เข้ามาช่วยในกลุ่มของตน ขณะเดียวกันกับครูที่เข้ามาช่วยผู้ฝึกอบรมยังมีความสนใจ และให้การสนับสนุนผู้ฝึกอบรมเป็นอย่างดี ในส่วนของผู้เข้าฝึกอบรม (นักเรียน) ที่แม้จะมีในช่วงเริ่มกิจกรรมที่จะมีความเขินอายและไม่กล้าแสดงออก แต่หลังจากที่เริ่มกิจกรรมหรือเข้าสำรวจแหล่งน้ำแล้ว ผู้เข้าฝึกอบรมจึงเริ่มกล้าแสดงออกและมีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้ฝึกอบรมมากขึ้น และเมื่อเข้าสู่กิจกรรมการวาดภาพและนำเสนอผลงานแล้ว ยังพบว่าผู้เข้าฝึกอบรมหลายคนที่มีความกระตือรือร้นที่จะแสดงออกในผลงานหรือความรู้ที่ตนได้รับอีกด้วย

ปัญหาและอุปสรรค

๑. การอธิบายของผู้ฝึกอบรม (พี่เลี้ยง) ในขณะลงสำรวจพื้นที่กับผู้เข้าฝึกอบรม (นักเรียน) ยังคงไม่ครอบคลุมเนื่องจาก จำนวนผู้เข้าฝึกอบรมมีปริมาณมากเกินไปกว่าที่ผู้ฝึกอบรมจะสามารถดูแลได้อย่างทั่วถึง

๒. ผู้เข้าฝึกอบรมมีความสนใจในกิจกรรมเป็นอย่างมาก โดยผู้เข้าฝึกอบรมบางคนจะมีข้อสงสัยที่บางข้อที่ผู้ฝึกอบรมไม่สามารถตอบได้ทันทีในพื้นที่สำรวจ ผู้เข้าฝึกอบรมจึงได้นำคำถามเหล่านั้นมาเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อที่จะนำไปพัฒนาตนเองเพื่อกิจกรรมฝึกอบรมในครั้งต่อ ๆ ไป

๓. ยังคงมีผู้เข้าฝึกอบรมบางคนที่ยังไม่เข้าใจในระบบนิเวศแหล่งน้ำ จึงควรเพิ่มเติมในส่วนของวิธีการพูดและการอธิบายให้มีรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายมากขึ้น รวมทั้งใช้ศิลปะในการสื่อความหมายให้เด็กเข้าใจได้ง่ายขึ้น และต้องคอยติดตามรูปแบบการดำเนินการในครั้งต่อไปเพื่อปรับปรุงและมีวิธีการที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ผู้ฝึกอบรม (พี่เลี้ยง) มีการทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถแก้ไขหรือจัดการกับปัญหาและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินกิจกรรมได้ อีกทั้งยังมีความเข้าใจและรับผิดชอบต่อน้ำที่ตนได้รับมอบหมายไว้ในแต่ละฝ่าย ไม่ว่าจะเป็น ฝ่ายคนครัว ฝ่ายดูแลอุปกรณ์ เอกสาร คู่มือการจัดจำแนกปลา (ภาพที่ ๒๘-๒๙) และฝ่ายควบคุมดูแลผู้เข้าฝึกอบรม (นักเรียน)

ในเวลาออกสำรวจ ผู้ฝึกอบรมสามารถแสดงศักยภาพในการควบคุมดูแลและถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เข้าฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี และมีความเป็นกันเองกับผู้เข้าฝึกอบรม ทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมรู้สึกสบายใจและกล้าที่จะแสดงออก โดยผู้เข้าฝึกอบรมจะมีความกล้ามากขึ้นที่จะสอบถามในข้อสงสัยของตน ทั้งนี้ นอกจากองค์ความรู้ที่ผู้ฝึกอบรมนำมาถ่ายทอดให้แก่ผู้เข้าฝึกอบรมแล้ว ผู้เข้าฝึกอบรมยังมีการแลกเปลี่ยนความรู้ให้แก่ผู้ฝึกอบรมด้วย ได้แก่ ภาษา เทคนิคการดำรงชีวิต (การจับสิ่งมีชีวิตบางชนิด) และวิถีชีวิต ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันระหว่างผู้ฝึกอบรมและผู้เข้าฝึกอบรม ขณะเดียวกันผู้เข้าฝึกอบรมยังได้ทราบถึงรูปแบบหรือความแตกต่างทางระบบนิเวศในชุมชนของตนจากการนำเสนอผลงานหลังจากแบ่งกลุ่มออกสำรวจพื้นที่ของแต่ละกลุ่มอีกด้วย



ภาพที่ ๒๘ คู่มือสำรวจแหล่งน้ำส่วนชนิดปลา



ภาพที่ ๒๙ คู่มือสำรวจแหล่งน้ำส่วนสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในน้ำ

การที่มีการตัดไม้ทำลายป่ากันอย่างมากมายเพื่อเพิ่มพื้นที่การเกษตร ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพได้ถูกทำลายไปเพื่อแลกเปลี่ยนกับพื้นที่ในการทำการเกษตร ซึ่งการศึกษาทางด้านชีววิทยา พฤติกรรม สรีรวิทยา ตลอดจนการประมงได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศเป็นอย่างมากเพราะเป็นแนวทางที่จะสามารถนำมาจัดการวางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างต่อเนื่อง และมีใช้อย่างสมบูรณ์ตลอดไป ในปัจจุบันนี้ได้มีการทำการสำรวจพันธุ์ปลาพื้นเมืองไว้ในหลายลุ่มน้ำของประเทศ อีกทั้งยังได้มีการศึกษาถึงการใช้ประโยชน์ของปลาชนิดต่าง ๆ ของประชากร ซึ่งก็พบว่ามีเพียงการนำเอาสัตว์น้ำบางชนิดซึ่งมีรสชาติดีมาใช้ในการเพาะเลี้ยง เพื่อเป็นอาหารและเพื่อเป็นปลาสวยงาม โดยยังคงมีปลาอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเพื่อให้สามารถเป็นแหล่งโปรตีนราคาถูกที่สามารถหาได้จากท้องถิ่นโดยทั่วไป ซึ่งในปัจจุบันนี้การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของไทยก็มีชนิดพันธุ์หลักของปลาที่นำมาใช้ในการเพาะเลี้ยง ได้แก่ ปลานิล ปลาตะเพียน และปลาไน ซึ่งเป็นพันธุ์ปลาต่างถิ่น ที่สามารถส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของไทยซึ่งจากการศึกษาจากพฤติกรรมการกินอาหารของปลาต่าง ๆ เหล่านี้ก็มีแนวโน้มที่จะสามารถทำให้พรรณปลาของไทยบางชนิดสูญพันธุ์ได้ ซึ่ง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการอนุรักษ์พรรณปลาพื้นเมืองขึ้น วิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการอนุรักษ์ได้เป็นอย่างดีคือ การเพาะขยายพันธุ์ โดยมีความพยายามในการเพาะพันธุ์ปลาพื้นเมืองของไทยเพื่อการอนุรักษ์แล้วหลาย ชนิด เช่น ปลานิล ปลาน้ำ ปลาหมอสี ปลากระโทง และปลาจาด เป็นต้น ซึ่งโครงการเหล่านี้ได้มีความสำเร็จแล้วในเบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะขยายพันธุ์ และยังคงอยู่ในช่วงของการขยายผลเพื่อนำมาใช้เป็นการเลี้ยงเชิงพาณิชย์ โดยในส่วนของภาคเหนือเองก็ยังคงมีพันธุ์ปลาอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้ในการเพาะพันธุ์ได้ และมีศักยภาพเพียงพอที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีนของประชากรในพื้นที่สูง อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ในการอนุรักษ์ปลาพื้นเมืองได้อีกด้วย

สรุป

ชาวบ้านที่อำเภอภักดีพัฒนาเป็นกลุ่มที่อยู่ในช่วงของการปรับเปลี่ยนจากสังคมดั้งเดิมเป็นสังคมเมืองที่ศิวิไลซ์เข้าไปทุกขณะ ดังนั้นจึงมีการดำเนินการที่อยู่ในระยะเปลี่ยนผ่าน ความรู้ความสามารถทางการเกษตรส่วนใหญ่เป็นระบบการเกษตรที่ยังเป็นแบบดั้งเดิม ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงเพื่อยังคงรักษาเอกลักษณ์เดิมนั้นเป็นเรื่องสำคัญเป็นอย่างมาก การนำความรู้ที่ยากมากเกินไปกว่าความสามารถของผู้รับรู้อาจจะไม่เกิดผลดี และปริมาณการบริโภคอาหารโปรตีนต่อครั้งจะทำการซื้อไม่บ่อยมาก เนื่องจากไม่มีเงินมากพอ ซึ่งต้องเอาไปใช้ในส่วนด้านการทำการเกษตรเรื่องปุ๋ย และยาฆ่าแมลง ทำให้ต้องซื้อ ๑-๒ ครั้งต่อสัปดาห์ โดยการซื้อต่อครั้งสามารถเก็บไว้ในมื่อต่อ ๆ ไปได้ การบริโภคปลา ส่วนใหญ่ต้องซื้อเนื่องจากในแหล่งน้ำนั้นไม่มีปลาตัวใหญ่พอที่จะหาได้ และในชุมชนร้านค้าส่วนใหญ่ก็ไม่นิยมเอาปลามาขายมากนัก อาหารส่วนใหญ่ที่นิยมบริโภคนอกเหนือจากกลุ่มของเนื้อคือ ของที่หาได้จากป่า เช่น เห็ด ผักในป่า เป็นต้น และชาวบ้านบางคน ไม่มีรายได้และไม่สามารถหาซื้ออาหารแหล่งโปรตีนมาบริโภคได้ อาหารหลักคือ ผัก และเห็ดตามฤดูกาลเท่านั้น

การเลี้ยงปลาเศรษฐกิจเพื่อเป็นอาหารโปรตีน และเป็นอาชีพ ได้มีการทดลองเลี้ยงปลาใน ปลาตะเพียน ปลานิล ปลานวลจันทร์ ปลายี่สก และปลากิน ในหมู่บ้านพบว่ามีปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงที่หลากหลาย เช่น ปัญหาความไม่เข้าใจของชาวบ้านเจ้าของบ่อเลี้ยง พฤติกรรมการให้อาหารที่มากเกินไป ความใจร้อนของอาสาสมัครเองซึ่งเมื่ออาสาสมัครต้องการที่จะบริโภคปลาก็จะนำปลาที่เลี้ยงไว้ไปบริโภคเลย โดยไม่ได้สนใจต่อสิ่งที่ตามมา ซึ่งปลาที่ทำการทดลองเลี้ยงภายในหมู่บ้านมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีพอสมควร โดยอาสาสมัครให้อาหารจำพวกอาหารเม็ด และปลวกเป็นอาหาร โดยในบางครั้งก็ให้อาหารเหลือจากครัวเรือน เช่น ข้าวหุง และเศษอาหาร เป็นต้น ซึ่งในช่วงเริ่มต้นของการเลี้ยงปลาภายในหมู่บ้านประสบปัญหาที่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอทำให้ปลาตาย ความขุ่นของน้ำช่วงฝนตก การตรวจสอบคุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จึงได้ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำต่าง ๆ อย่างง่าย เช่น การดูสีน้ำ ดูลักษณะการว่ายน้ำของปลา และอื่น ๆ

การเพาะขยายพันธุ์ปลาเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรจะสามารถเพาะขยายพันธุ์ปลาเองได้ จนนำลูกปลามาเลี้ยงเองได้ และขายเพื่อประโยชน์ทางการค้าได้ ด้วยวิธีการผสมเลียนแบบธรรมชาติ เพื่อลดปัญหาเรื่องระยะทางการขนส่งที่ไกล และเพื่อสร้างองค์ความรู้ในการเพาะขยายพันธุ์ปลา โดยเลือกชนิดปลาที่สามารถโตได้ในสภาวะอากาศบนพื้นที่สูงตลอดปี กินอาหารที่เป็นพืชผัก สามารถผสมพันธุ์ได้ด้วยวิธีการตามธรรมชาติ หรือการเหนี่ยวนำด้วยเทคโนโลยีขั้นไม่สูงนัก ให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี และสามารถถ่ายทอดวิธีการเลี้ยง การเพาะขยายพันธุ์ได้อย่างง่าย รวมถึงลูกปลาสามารถเจริญได้ดีในสภาวะที่อุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณพื้นที่ราบ เป็นการสร้างอาชีพให้ชาวบ้าน และมีอาหารในการบริโภคในครัวเรือน ทั้งนี้ได้มีการสร้างแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียน ในโรงเรียนบ้านจันทร์เป็นศูนย์กลางให้ความรู้ในการเพาะพันธุ์ อนุบาลและเลี้ยงปลานิลในโรงเรียนบ้านจันทร์ บ้านเด่น และที่แม่ตะละมั้ง และต้องมีการสอนการอนุบาลลูกปลา การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นการประหยัดพื้นที่และเป็นการเพิ่มกำลังการผลิตในบ่อเลี้ยง

เช่น เลี้ยงปลานิล ปลาดุกเพียน ปลานวลจันทร์ ในกรณีของการเพาะขยายพันธุ์ก็เช่นเดียวกันที่ต้องใช้กระชัง แต่เป็นกระชังผ้าโอล่อนแก้วสำหรับการเพาะและการฟักตัว ส่วนการอนุบาลนั้นสามารถใช้กระชังมุ้งฟ้า ซึ่งมีการดำเนินกิจกรรมมีการสอนการเย็บกระชังอย่างง่าย สามารถเย็บได้ด้วยตัวเอง ทั้งสามรูปแบบ แตกต่างกันเล็กน้อย

การผลิตอาหารปลาในท้องถิ่น เพื่อให้ต้นทุนการเลี้ยงลดลง และเป็นการใช้ประโยชน์จากสิ่งของเหลือจากการเกษตร มาดัดแปลงเป็นอาหารปลากินพืช เพื่อเป็นการลดต้นทุนและเพื่อสร้างเกษตรปลอดภัยจนถึงเกษตรกรอินทรีย์ เช่น

๑. ใช้ใบพืชท้องถิ่นได้ เช่น ใบผักกาด กระถิน รำ ปลายข้าว เศษผัก หญ้าขน ใบถั่วฝักยาว ใบถั่วเหลือง หรืออื่น ๆ ที่ปลูกและกินได้

๒. การใช้ฟางข้าวหมักกับมูลวัวแห้ง เป็นวิธีการตามหลักการนิเวศวิทยาบ่อเลี้ยง โดยการสร้างระบบนิเวศวิทยาขึ้นมาในบ่อเลี้ยงและสร้างความสมดุลกับจำนวนปลาที่อยู่ในบ่อเลี้ยง วิธีทำฟางหมัก เพื่อเพิ่มอาหารธรรมชาติให้กับปลา การใช้ฟางหมักร่วมกับมูลสัตว์ จะเป็นวิธีเพิ่มอาหารธรรมชาติ เช่น แพลงก์ตอนพืช ไรแดง ให้กับปลาช่วยลดต้นทุนด้านอาหาร

๓. การเลี้ยงไส้เดือน ใช้ฟางสับขนาดยาว ๒-๓ นิ้ว ผสมกับขี้วัวแห้งประมาณ ๒ อาทิตย์ ในอัตราส่วน ๑:๑ หรือมีทรายเป็นองค์ประกอบ ๑:๑:๑ แล้วขุดหลุมเล็กน้อยเพื่อให้เป็นที่เก็บความชื้นจากน้ำ ควรตั้งตำแหน่งของกองปุ๋ยอยู่ในที่ร่มรำไรหรืออาจโดนแดดได้ในตอนเช้า ไม่ควรโดนแดดจัดเพราะจะทำให้โตช้าและตายไปในที่สุด ไม่ควรขุดคุ้ยบ่อย เพราะจะทำให้ไส้เดือนตกใจและหยุดกินอาหารสามารถให้อาหารอย่างอื่น ๆ เพิ่มเติมที่เป็นอาหารเหลือจากครัวเรือน

๔. การเลี้ยงปลวก ด้วยวัสดุเหลือใช้

๕. อาหารปั้น ใช้รำข้าวผสมกับข้าวสุก (เหลือจากการกิน) และผสมกับกล้วยสุกงอม (กินไม่ได้แล้ว) ผสมกันแล้วปั้นให้เป็นก้อนเหนียวขนาดประมาณโตเท่ากำปั้นเล็กน้อย แล้ววางบนแคร่ไถ่น้ำให้ปลากิน หรือการปั้นใส่ลงในถัง หรือตะกร้าแล้วหย่อนลงคล่ายยอ

และกิจกรรมเยาวชนรักษ์ลำห้วย การสร้างเยาวชนนักรักษ์เมื่อเติบโตใหญ่จะได้เข้าใจในธรรมชาติ จึงจำต้องเริ่มตั้งแต่อายุน้อย โดยร่วมกันกับโรงเรียนบ้านจันทร์ โรงเรียนสันม่วง โรงเรียนบ้านแม่แจ่มน้อย และโรงเรียนสหมิตร อ. กัลยาณิวัฒนา จ. เชียงใหม่ เยาวชนเป็นการเรียนรู้ที่ทำให้เขาเข้าใจและรู้จักสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น และประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรของตนเองได้ เพื่อสามารถใช้ข้อมูลจากสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ได้แก่ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ รูปแบบในการดำรงชีวิต และสิ่งแวดล้อมโดยรอบที่อาศัย เพื่อปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ และจิตสำนึกในการหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ นำองค์ความรู้ที่ผู้ฝึกอบรมได้รับจากในมหาวิทยาลัยมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ในสังคมด้วยการปฏิบัติงานในสถานที่จริง และให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผู้ฝึกอบรมและผู้เข้ารับการอบรม ทั้งในด้านความรู้ทางวิชาการ และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ และได้เริ่มมีการหวงแหนและตั้งเป็นเขตพื้นที่อนุรักษ์ของท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะ

๑) ชาวบ้านส่วนใหญ่มีปริมาณการบริโภคอาหารโปรตีนต่อครั้งจะทำการซื้อไม่บ่อยมากเนื่องจากไม่มีเงินมากพอ ซึ่งต้องเอาไว้ใช้ในส่วนด้านการทำการเกษตรเรื่องปุ๋ย และยาฆ่าแมลง ทำให้ต้องซื้อ ๑-๒ ครั้งต่อสัปดาห์ โดยการซื้อต่อครั้งสามารถเก็บไว้ในม้อต่อ ๆ ไปได้

๒) การบริโภคปลา ส่วนใหญ่ต้องซื้อ เนื่องจากในแหล่งน้ำนั้นไม่มีปลาตัวใหญ่พอที่จะหาได้ และในชุมชนร้านค้าส่วนใหญ่ก็ไม่นิยมเอาปลามาขายมากนัก

๓) อาหารส่วนใหญ่ที่นิยมบริโภคนอกเหนือจากกลุ่มของเนื้อคือ ของที่หาได้จากป่า เช่น เห็ด ผัก ในป่า เป็นต้น

๔) ชาวบ้านบางคน ไม่มีรายได้และไม่สามารถหาซื้ออาหารแหล่งโปรตีนมาบริโภคได้ อาหารหลักคือ ผัก และเห็ด ตามฤดูกาล



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภินันท์ สุวรรณรักษ์)
หัวหน้าโครงการวิจัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัญญัติ มนเทียรอาสน์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ๒๕๕๕. แผนปฏิบัติการประจำปี ๒๕๕๖. สำนักนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. ๗๘ หน้า.
- กรมประมง. ๒๕๒๓. ภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย. กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์คุรุสภา. ๑๓๐ หน้า.
- จินดา เทียมเมธ. ๒๕๒๕. มীনวิทยา. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ๑๓๔ หน้า.
- ชวลิต วิทยานนท์, จรัสธาดา กรรณสูตร และจารุจินต์ นกิตะภัก. ๒๕๔๑. ความหลากหลายชนิดของปลาน้ำจืดในประเทศไทย. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. ๑๕๗ หน้า.
- นิพนธ์ ศิริพันธ์ และคณะ. ๒๕๒๓. ทรัพยากรปลาน้ำจืดในแหล่งน้ำสำคัญในประเทศไทย. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ. กองประมงน้ำจืด, กรมประมง, กรุงเทพมหานคร. ๑๓๗ หน้า.
- บัญญัติ มนเทียรอาสน์ อภินันท์ สุวรรณรักษ์ นิวุฒิ หวังชัย ภูสิต ปุภณีย์ และจิราภรณ์ กิติกุล. ๒๕๕๒. เทคนิคชีววิถีกับการจัดการสิ่งแวดล้อมในบ่อเลี้ยงปลาบึกเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพเนื้อปลาแบบยั่งยืน. รายงานผลการวิจัยมหาวิทยาลัยแม่โจ้. ๓๓ น.
- บัญญัติ มนเทียรอาสน์ และ ขจรเกียรติ ศรีนวลสม. ๒๕๕๓. การใช้เทคนิคชีววิถีในระบบกรองน้ำของบ่อเลี้ยงปลานิลระบบปิดเพื่อผลผลิตปลานิลในเชิงพาณิชย์(๑๒ เดือน). รายงานผลการวิจัยมหาวิทยาลัยแม่โจ้. ๒๖ น.
- ประพัฒน์พงศ์ ทักษิณสัมพันธ์. ๒๕๕๓. เปรียบเทียบผลผลิตปลานิลจากบ่อเลี้ยงแบบชีววิถีและบ่อเลี้ยงแบบเดี่ยวในพื้นที่โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายในพระองค์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. ๑๐๔ น.
- ปกรณ์ อุ่นประเสริฐ. ๒๕๓๐. โครงการพัฒนาตำราเพื่ออาชีพสำหรับประชาชน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. ๔๐-๑๖๑ น.
- มานพ ตั้งตรงไพโรจน์ และคณะ. ๒๕๒๗. หนังสือคู่มือการผสมเทียมพันธุ์ปลาน้ำจืดที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง
- เมฆ บุญพราหมณ์. ๒๕๓๐. การเลี้ยงปลา. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. น. ๒๑-๑๐๔.
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์. ๒๕๒๔. การควบคุมคุณสมบัติของน้ำในบ่อเลี้ยงปลา. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ. กรมประมง. ๑๘ น.
- ยงยุทธ มิ่งขวัญ. ๒๕๔๒. ฮอริโมนเพื่อขยายพันธุ์ปลา. สัมมนาประมง, คณะผลิตกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. ๔๙ หน้า.
- ยุพินท์ วิวัฒน์ชัยเศรษฐ์. การเพาะเลี้ยงปลาสด. เอกสารเผยแพร่. กองส่งเสริมการประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ยุพินท์ วิวัฒน์ชัยเศรษฐ์. การเพาะเลี้ยงปลาแรด. เอกสารเผยแพร่. กองส่งเสริมการประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วิมล เหมะจันทร์. ๒๕๕๖. ปลา ชีววิทยาและอนุกรมวิธาน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. ๔๑๖ หน้า.
- วิมล เหมะจันทร์. ๒๕๔๐. ชีววิทยาปลา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. ๓๑๘ หน้า.

- วิวัฒน์ ประมรภ์ และเกียรติคุณ เจริญสุวรรณ. ๒๕๕๓. ชีวิตวิทยาบางประการของปลาหมอ.
เอกสารวิชาการฉบับที่ ๔/๒๕๕๓. สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดน่าน. ๒๓ หน้า.
- วิวิธนนท์ บุญยัง และจินตนา ดำรงไตรภพ. ๒๕๕๑. ฤดูวางไข่และแหล่งวางไข่ของปลาบางชนิดใน
อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ จังหวัดกาญจนบุรี. เอกสารประกอบวิชาการ. กรุงเทพฯ:
กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด. ๒๙ หน้า.
- ศุภชัยฝักอบรมและเผยแพร่เกษตรธรรมชาติคิวเซ .๒๕๓๗ . การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ อีเอ็ม เพื่อ
การเกษตรและสิ่งแวดล้อมวันนี้. มูลนิธิบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ด้วยกิจกรรมทาง
ศาสนา. กรุงเทพฯ. ๖๓ น.
- สันทนา ดวงสวัสดิ์, ชัยชนะ ชมเชย, บุญเลิศ เกิดโกมุติ และโสภณ นิยะโต. ๒๕๓๒. การศึกษาชนิด
การแพร่กระจายและฤดูวางไข่ของปลาในแม่น้ำแม่กลอง. เอกสารวิชาการฉบับที่ ๑๖๒.
สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด. กรุงเทพมหานคร. ๒๐๒ หน้า.
- สุรียา ศาสนรักกิจ. ๒๕๔๒ . ปุ๋ยน้ำชีวภาพ. วารสารเทคโนโลยีปุ๋ย ๑๒(๑๓๑) : ๘๗-๙๑.
- อภิรักษ์ สุวรรณรักษ์. ๒๕๔๕. เอกสารประกอบการสอนวิชาอนุกรมวิธานปลา (ชป๔๐๗).
ภาควิชาเทคโนโลยีการประมง, คณะผลิตกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
๔๑๗ หน้า.
- อภิรักษ์ สุวรรณรักษ์. ๒๕๕๓. โครงการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ปลาประจำถิ่นในเขตอำเภออมก๋อย จ.
เชียงใหม่. เครือข่าย สวทช. ภาคเหนือ. “งานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น” วันศุกร์ที่ ๒
กรกฎาคม ๒๕๕๓ ณ ห้องดอยสุเทพ โรงแรมแคนเทอร์ ฮิลล์ จังหวัดเชียงใหม่.
- อภิรักษ์ สุวรรณรักษ์. ๒๕๕๔. ความหลากหลายทางชีวภาพของปลากับความมั่นคงด้านอาหารโปรตีน
สัตว์จากสัตว์น้ำแก่ชาวเขาและอนุรักษ์ปลาไทยพื้นเมือง. งาน Thailand research expo
๒๐๑๑. ณ ห้องประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์, เซ็นทรัลเวิลด์, กรุงเทพฯ.
- อภิรักษ์ สุวรรณรักษ์, รตพล วัฒนศิริเสรีกุล และกิติกร ตาลาว. ๒๕๕๔. ความมั่นคงด้านอาหารโปรตีน
ของชาวเขาบนพื้นที่สูงจากการเลี้ยงปลาและการอนุรักษ์ทรัพยากรทางน้ำ. การประชุม
วิชาการประมง ครั้งที่ ๖ “เพื่อความมั่นคงด้านการประมงและทรัพยากรทางน้ำ” วันที่ ๑-๓
ธันวาคม ๒๕๕๔. ณ คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- อภิรักษ์ สุวรรณรักษ์. ๒๕๕๕. การเพิ่มพูนอาหารโปรตีนจากปลาให้แก่ประชากรในพื้นที่สูง ในเขตอำเภอ
อมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ครั้งที่ “พะเยาว์วิจัย” การประชุมทางวิชาการ .“ปัญญาเพื่อความ
เข้มแข็งของชุมชน”
- อาณัฐ ดันโซ. ๒๕๔๙ . เกษตรธรรมชาติประยุกต์ : หลักการ-แนวคิด-เทคนิคปฏิบัติใน
ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ ๑. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
๒๘๑ น.
- อุทัยรัตน์ ณ นคร. ๒๕๓๘. การเพาะขยายพันธุ์ปลา. พิมพ์ครั้งที่ ๔. กรุงเทพมหานคร:รั้วเขียว.
๒๓๑ หน้า.
- American Public Health Association. ๑๙๘๙. Standard methods for the examination of
water and wastewater. Seventeenth Edition. Port City Press , Baltimore, Maryland.
USA.

- Abdelhamid, A.M. and Gabra, A.A. ෧෯෮෧. Evaluation of waterhyacinth as a feed for ruminants. Arch.Anim.Nutri., ෪෧ (෩-෪): ෩෪෪-෩෪෭.
- Abdel-Hamid, M.I., Shaaban-Dessouki, S.A. and Skulberg, O.M. ෧෯෮෭. Water quality of the River Nile in Egypt : II. Water fertility and toxicity evaluated by an algal growth potential test. Arch. Hydrobiol. Suppl., ෩ : ෩෧෧-෩෩෩.
- Agami, M., Reddy, K.R. and Graetz, D.A. ෧෯෮෦. Phosphorus and nitrogen storage and release capacity of aquatic macrophytes in two wetland and streams of the Taylor Creek-Nubbins Slough and Kissimmee river basin, Florida. Proc. ෪th. Inter.Symp.Aqua.Weed.Upp.Sweden., pp. ෧-෭.
- Ahmed, M.I., Rekhat, D.H., Dhore, R.N., Honmode, J. and Sarde, P.P. ෧෯෮෪. Nutritive value of waterhyacinth (*Eichhornia crassipes*) hay in sheep Indian. J. Anim.Nutri., ෧෨(෩) : ෧෪෩- ෧෪෪.
- Akcin, G., Saltabas, O. and Afsar, H. ෧෯෮෪. Removal of lead by waterhyacinth (*Eichhornia crassipes*). J. Environ. Sci. Health., ෧෯ (෧෦) : ෧෨෩෩-෧෨෪෩.
- Aoyama, I., Nishizaki, H., Bhamidimarri, R., Li, X. and Liu, S. ෧෯෯෩. Uptake of nitrogen and phosphate and water purification by waterhyacinth (*Eichhornia crassipes*). Water.Sci.Tech., ෨෪(෩) : ෪෩-෪෯.
- Bailey Richard and Cole Brian. ෧෯෮෯. Spawning the tinfoil barb, *Barbodes schwanenfeldi* in Hawaii. Aquafarmer Information Sheet. Center for Tropical and Subtropical Aquaculture Publication Number ෧෩෭.
- Boyd, C.E. ෧෯෮෯. Water Quality in Warm Water Fish Ponds. Craftmaster Printers, Inc. Alabama. ෩෪෪ p.
- Babu, N.S., Paliwal, O.P., Charan, K., Singh, K.P. and Parihar, N.S. ෧෯෮෪. Effects of waterhyacinth feeding in sheep with special reference to renal lesion. Indian. J. Vet. Pathol., ෧෨ : ෩෩-෩෭.
- Baldwin, J.A., Hentges, J.F. and Bagnall, L.O. ෧෯෮෪. Preservation and cattle acceptability of waterhyacinth silage. Hyacinth. Control. J., ෧෨ : ෩෯-෪෧.
- Baldwin, J.A. ෧෯෮෪. Comparison of pangola grass and waterhyacinth silage as diet for sheep. J.Anim.Sci., ෫෮(෪) : ෯෪෪-෯෪෭.
- Bierman, V.J. and Dolan, D.M. ෧෯෮෧. Modeling of phytoplankton-nutrient dynamics in Saginaw Bay, Lake Huron. J. Great Lakes. Res., ෭(෪) : ෪෦෯-෪෨෯.
- Biobaku, W.O. and Ekpenyong, T.E. ෧෯෮෧. Effect of feeding graded levels of water lettuce and waterhyacinth on the growth of rabbits. J. Appl. Rabbit. Res., ෧෪(෧) : ෯෪-෧෦෦.
- Borhami, B.E.A., El-Shinnawy, S., Yacout, M.H.M. and Zahran, S.M. ෧෯෮෪. Microbiological studies on the mixed diets containing waterhyacinth fibrous residues and

- different protein sources as ruminant feeding. Alexandria. J.Agricul.Res., 40(2) : 97-102.
- Bratli, J.L. 1984. Water quality, phosphorus input reductions, analytical methods and lake internal and self-purification measures : A case study of Lake Froylandavatn, Norway. Marine. Pollut. Bull., 15(6-12) : 484-488.
- Bucka, H. and Zurek, R. 1982. Trophic relations between phytoplankton and zooplankton in a field experiment in the aspect of the formation and decline of water blooms. Acta. Hydrobiol., 24 : 195-202.
- Colman, J.A., V. Srisuwantach, S. Boonyaratpalin and S. Chinbut. 1986. Pond management : Water environment and fish growth-out performance relationships in *Clarias* culture trails. Programme for Development of Pond Management Techniques and Disease Control (DOF-UNDP/FAO THA/86/012). National Inland Fisheries Institutes. Bangkok. 88 p.
- Fateh, M. Mohamed, B. Ana, R.N. and Francisco, J. O. 2008. The population structure, age and growth of *Luciobarbus callensis* (Cyprinidae) in a man-made lake in the Maghreb (NE Algeria). Asociación Ibérica de Limnología, Madrid. Spain. Limnetica Journal Vol.28 (2) : 189-202.
- Fowler, H.W. 1964. Zoological results of the third de Schauensee Siamese Expedition Part 1. Fishes. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila (26) : 17-21.
- George, I., C.J. Hwang, W.S. Krasner, and M.J. McGuire. 1982. Geosmin and 2-Methylisoborneol from Cyanobacteria in Three Water Supply Systems. App. Environ Microbiol., March, 48(3) : 505-512.
- Grommen, R. and W. Verstraete. 2002. Environmental Biotechnology : The ongoing quest. J. Biotechnology. 102 : 101-108.
- Gross, R.L., W.F. Walker and R.D. Barns. 2008. Zoology. Nt.Ed., Sauder College Publishing, Chicago. 1008 p.
- Hoar, D.J. Randall. 1964. Fish Physiology 10d. Academic Press, London. 101 p.
- Jutagate, T. and S.S. de Silva. 2008. Yield, growth and mortality rate of the Thai river sprat, *Clupeichthys asarnensis*, in Sirinthorn Reservoir, Thailand. Fisheries Management and Ecology 15 : 111-118.
- Karnasuta, J. 1988. Systematic revision of southeastern Asiatic cyprinid fish genus *Osteochilus* with description of two new species and a new subspecies, Kasetsart University Fishery Research Bulletin. (88); 1-10.
- Kesteven, G.L. 1960. Manual of Field Method in Fisheries Biology. Manusi Fish Sci. 1 : 44-45.

- Kottelat, M. and Whitten, T. ෧෯෯෦ "Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish," World Bank Technical Paper No. ෩෫෩. The World Bank, Washington D.C. ෫෧෦ p.
- Kottelat, M. ෨෦෦෧. Fishes of Laos. WHT Publ. Sri Lanka. ෧෯෮ p.
- Lovell, R.T. and L.A. Sackley. ෧෯෭෩. Absorption by channel catfish of early-musty flavor compound synthesized by cultured of blue-green algae. Trans. Amer. Fish. Sci. ෫ : ෧෧෯-෧෨෫.
- Marte, C. L. ෧෯෮෮. Hormone-induced spawning of cultured tropical finfishes. Advances in tropical aquaculture. Tahiti. Vol. ෧. pp. ෫෧෯-෫෩෯.
- Maden, P., Szakova, J. and Miholova, D. ෧෯෮෮. Classical dry ashing of biological and agricultural materials, Part II, Losses of analytes due to their retention in an insoluble residue. Analysis. ෨෭ : ෧෨෧-෧෨෪.
- Nelson, J.S. ෧෯෮෪. Fishes of the world, ed ෩. John Wiley & Sons, Inc. New York. ෬෦෦ p.
- Nikolsky, G.V. ෧෯෬෩. The Ecology of Fishes. Academic Press, London. ෩෪෨ p.
- Peerapornpisal, Y., Pekkoh, J., Powangprasit, D., Tonkamdee, T., Hongsirichat, A. and Kunpradid, T. ෨෦෦෬. Assessment of water quality in standing water by using dominant phytoplankton (AARL-PP Score). Journal of Fisheries Technology Research, ෧(෧) : ෭෯-෮෧.
- Phang, S.M., Miah M.S., Yeoh B.G., Haxhim M.A. ෨෦෦෦. *Arthrospira* production in a high rate pond treatment SAGO STARCH factory wastewater. ෫th Asia - Pacific conference on algal biotechnology. Hong Kong Convention and Exhibition Centre. China. p. ෮෧.
- Promya j., S. Traichaiyaporn and R. L. Deming. ෨෦෦෬. Phytoremediation of domestic and industrial wastewater by *Spirulina platensis* (Nordstedt) Geiteler, ෫෦th Western Regional Meeting American Chemical Society, ෨෨-෨෫ January ෨෦෦෬ Double Tree Hotel Anaheim/ Orange, CA, USA.
- Rainboth, W.J. ෧෯෯෦. Fishes of the Cambodian Mekong. FAO species identification field guide for fishery purposes. FAO, Rome. ෨෬෫ p.
- Rakocy, J.E., Hargreaves, J.A., ෧෯෯෩. Integration of vegetable hydroponics with fish culture: A Review. In: Wang, J.K. (Ed.), Techniques for Modern Aquaculture. American Society of Agricultural Engineers, Michigan, USA, pp. ෧෧෨-෧෩෬.
- Ray, J.A., Lewis, B.L., Browdy, C.L., Leffler, J.W., ෨෦෦෦. Suspended solids removal to improve
- Ray, A.J. and Lotz, J.M. (෨෦෦෫) Comparing a chemoautotrophic-based biofloc system and three heterotrophic-based systems receiving different carbohydrate sources. Aquacultural Engineering (෧෩). P. ෫෫-෬෧.

- Rottmann R.W., Shireman J.V., and Chapman F.A. ୧୯୯୦a. Introduction to Hormone-Induced Spawning of Fish. Southern Regional Aquaculture Center. SRAC Publication No. ୧୧୦.
- Rottmann R.W., Shireman J.V., and Chapman F.A. ୧୯୯୦b. Hormonal Control of Reproduction in Fish for Induced Spawning. Southern Regional Aquaculture Center. SRAC Publication No. ୧୧୫.
- Schryver, P.D., Crab, R., Defoirdt, T., Boon, N. and Verstraete, W., (୨୦୦୫) The basics of bio-flocs technology: The added value for aquaculture. Aquaculture (୨୩୩). P. ୧୧୫-୧୩୩.
- Schrader, K.K., Green, B.W. and Perschbacher, P.W. (୨୦୦୧) Development of phytoplankton communities and common off-flavors in a biofloc technology system used for the culture of channel catfish (*Ictalurus punctatus*). Aquacultural Engineering (୫୫). P. ୧୧୫-୧୨୬.
- Sesli, E. and Tuzen, M. ୧୯୯୫. Levels of trace elements in the fruiting bodies of macrofungi growing in the East Black Sea region of Turkey. Food Chemistry ୫୫ : ୫୫୩ - ୫୬୦.
- Seo, J., and Boyd, C. E. ୨୦୦୧. Effects of bottom soil management practices on water quality improvement in channel catfish *Ictalurus punctatus* ponds. Aquacultural engineering, ୨୫(୨), ୫୩-୬୩.
- Skjermo J. & Vadstein O. (୧୯୯୫) Techniques for microbial control in the intensive rearing of marine larvae. Aquaculture ୧୩୩, pp. ୩୩୩-୩୫୩.
- Saadoun, I. M. K., K. S. Schrader, and W. T. Blevins. ୨୦୦୧. Environmental and Nutritional Factors Affecting Geosmin Synthesis by *Anabaena* sp. Water Research. ୩୫(୫) : pp. ୧୧୦୫-୧୧୧୫.
- shrimp (*Litopenaeus vannamei*) production and an evaluation of a plant-based feed in minimal-exchange, superintensive culture systems. Aquaculture ୨୫୫, ୫୫-୬୫.
- Smith, H.M. ୧୯୫୫. The Fresh-Water Fishes of Siam, or Thailand. United States Government Printing Office, Washington. ୬୨୨ p.
- Smith, H.M., ୧୯୫୫. The Fresh-water Fishes of Siam, or Thailand.. Bull. United States Government Natl. Mus. ୧୫୫:୬୩୩ p.
- Shunxian Cao, Guopin Wang, Jianhua Yu, and Xin Chen. ୨୦୦୩. Studies on WebGIS Water Environment Integrated Management System Based on Different Kinds of Pond Aquaculture Models. ୨୦୦୩ International Conference on Agricultural and Natural Resources Engineering. ୫: pp. ୧୫୩ - ୧୫୮.
- Stacey Edward Norman. ୧୯୫୦. Hormonal Regulation of Female Reproductive Behavior in Fish. American Zoologist. Vol. ୨୦(୧):୩୦୫-୩୧୬.
- Swingle, H.S. ୧୯୬୫. Methods of Analysis of Water, Organic Matter and Pond Bottom Soils Used in Fisheries Research. ୧୧୫ p.

- Song, N. Liu, J. An, S. and Nishino, T. (୨୦୦୯). Immunohistochemical Analysis of Histone H4 Modifications in Germ Cells during Mouse Spermatogenesis. *Acta Histochemica et Cytochemica*. ୪୬(୧):୧୫୩-୧୫୯.
- Suvatti, C. Fauna of Thailand. Dept. of Fisheries, Bangkok ୧୯୫୦ : ୧,୧୦୦.
- Timmons, M.B., J.M. Ebeling, F.W. Wheaton, S.T. Summerfelt, and B.J. Vincii. (୨୦୦୭) Recirculating Aquaculture System. ୩rd edition. New York: Northeastern Regional Aquaculture Center.
- Varley, M.E. (୧୯୬୩). British Freshwater Fishes Factors Affecting their Distribution. M.A., Ph.D. St Hilda's College, Oxford. ୧୯୬୩ p.
- Vanitchana, W., Powtongsook, S. and Nootong, K. (୨୦୦୯). Effect of organic carbon addition on Inorganic nitrogen control and bio-flocs characteristics during the closed water tilapia grow out in suspension systems, pp.୭-୧୨. In The ୩୫th Congress on Science and Technology of Thailand. Burapha University, Chonburi.
- Verma, I.A.H., A.K., Babitha Rani, A.M., Rathore, G., Saharan, N. and Gora, A.H. (୨୦୧୧) Growth, non-specific immunity and disease resistance of *Labeo rohita* against *Aeromonas hydrophila* in biofloc systems using different carbon sources. *Aquaculture* ୩୧୩. P. ୧୭-୨୩.
- Wang, G., Yu, E., Xie, J., Yu, D., Li, Z., Luo, W., Qiu, L. and Zheng, Z. (୨୦୧୫) Effect of C/N ratio on water quality in zero-water exchange tanks and the biofloc supplementation in feed on the growth performance of crucian carp, *Carassius auratus*. *Aquaculture* (୩୧୩). P. ୧୫-୨୦.
- Xu, W.J., Morris, T.C. and Samocha, T.M. (୨୦୧୧) Effects of C/N ratio on biofloc development, water quality, and performance of *Litopenaeus vannamei* juveniles in a biofloc-based, high-density, zero-exchange, outdoor tank system. *Aquaculture* (୩୧୩). P. ୧୧୯-୧୨୫.
- Wootton, R.J. (୧୯୯୦). Ecology of Teleost Fishes. Chapman Hall, London. ୫୦୫ p.
- _____. (୧୯୯୭). Fish Ecology. Blackie, Glasgow and London. ୩୧୭ p.
- Zhao, Z., Xu, Q., Luo, L., Wang, C., Li, J. and Wang, L. (୨୦୧୫) Effect of feed C/N ratio promoted bioflocs on water quality and production performance of bottom and filter feeder carp in minimum-water exchanged pond polyculture system. *Aquaculture* (୩୧୩). P. ୧୧୭-୧୨୫.



ภาคผนวก



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การได้รับอาหารประเภทโปรตีนของคนในชุมชน อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่
วันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๕๘

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งออกเป็น ๓ ตอน

ตอนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ ๒ รายละเอียด

ตอนที่ ๓ ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ตอนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
๒. อายุ ☐ ต่ำกว่า ๒๐ ปี ☐ ๒๐-๓๐ ปี ☐ ๓๑-๔๐ ปี
☐ ๔๑-๕๐ ปี ☐ ๕๐ ปีขึ้นไป
๓. วุฒิการศึกษา ☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ปริญญาตรี ☐ อื่นๆ
๔. อาชีพ ☐ ช่างราชการ ☐ พ่อค้า-แม่ค้า ☐ เกษตรกรรม
☐ รับจ้างทำงาน ☐ ประชาชนทั่วไป ☐ อื่นๆ.....
๕. รายได้ต่อเดือน ☐ ไม่มีรายได้ ☐ ต่ำกว่า ๕,๐๐๐ บาท ☐ ๕,๐๐๐-๑๐,๐๐๐ บาท
☐ ๑๐,๐๐๐-๒๐,๐๐๐ บาท ☐ มากกว่า ๒๐,๐๐๐ บาท
๖. ที่อยู่
๗. เบอร์โทร
๘. จำนวนสมาชิกในครอบครัวคน ชาย.....คน หญิง.....คน

ตอนที่ ๒ ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคอาหารโปรตีน

๑. ประเภทอาหารโปรตีนที่นิยมบริโภค ☐ เนื้อวัว ☐ หมู ☐ ไก่
☐ ปลา ☐ อื่นๆ.....
๒. ความถี่ในการบริโภคอาหารโปรตีนต่อสัปดาห์
☐ นานๆครั้ง ☐ ๑-๒ ครั้งต่ออาทิตย์ ☐ ๓-๔ ครั้งต่ออาทิตย์
☐ ๕-๖ ครั้งต่ออาทิตย์ ☐ ทุกวัน
๓. ค่าใช้จ่ายโดยประมาณในการซื้ออาหารโปรตีนต่อครั้ง
☐ ต่ำกว่า ๒๐ บาท ☐ ๒๐-๕๐ บาท ☐ ๕๑-๑๐๐ บาท
☐ ๑๐๐-๓๐๐ บาท ☐ มากกว่า ๓๐๐ บาทขึ้นไป
๔. แหล่งจัดซื้อแหล่งอาหารโปรตีน
☐ ไม่ได้ซื้อหาจากในป่าและแหล่งน้ำ ☐ ร้านค้าในชุมชน
☐ เดินทางไปในเมือง ☐ อื่นๆ.....
๕. ปริมาณจัดซื้อต่อครั้ง/ครอบครัว ☐ น้อยกว่า ๑๐๐ กรัม ☐ ๑๐๑-๕๐๐ กรัม ☐ ๕๐๑-๑,๐๐๐ กรัม
☐ ๑,๐๐๐-๒,๐๐๐ กรัม ☐ มากกว่า ๒,๐๐๑ กรัมขึ้นไป
๖. ปริมาณโปรตีนที่บริโภคต่อมื้อ ☐ น้อยกว่า ๕๐ กรัม ☐ ๕๑-๑๐๐ กรัม ☐ มากกว่า ๑๐๐ กรัม

ตอนที่ ๓ ปัญหาและข้อเสนอแนะ.....

(๒) กิจกรรมการเลี้ยงปลา

สำรวจบ่อ และเตรียมบ่อ

จัดทำโดย ชมรมนักรักนันทวิทยา รุ่นใหม่ แห่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้



ปลา คือ เจ้าฟ้าจุฬาภรณ กับแนวทางการอนุรักษ์ ที่กัลยาณิวัฒนา



ดร. อภินันท์ สุวรรณรักษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

การอนุรักษ์ เป็นคำที่มีการกล่าวถึงกันมากขึ้นในยุคที่มีการแข่งขันทางธุรกิจกันมากขึ้น จนเป็นสาเหตุหลักอย่างหนึ่งของความต้องการใช้ทรัพยากร เช่นเดียวกันที่อำเภอกัลยาณิวัฒนาซึ่งเป็นอำเภอใหม่ล่าสุดของจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีการแบ่งพื้นที่ออกไปเพื่อการปกครองที่ใกล้ชิดประชาชนในท้องถิ่น แต่ก็ต้องมีการเตรียมการไว้เป็นอย่างดี เพื่อให้สามารถดูแลทรัพยากรได้อย่างเต็มที่ โดยปัญหาประการแรก คือ การประกาศเขตการปกครองแต่ยังไม่ได้เตรียมเรื่องของพื้นที่เลย กล่าวคือ ประชาชนทุกคนยังอยู่ในพื้นที่ป่า เป็นเรื่องแปลกแต่เกิดขึ้นแล้วจริง นั่นหมายถึงพื้นที่ทั้งหมดของอำเภอกัลยาณิวัฒนา ยังเป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ มีที่ดินที่มีเอกสารสิทธิถูกต้องทั้งโฉนดและ สค. 1 ไม่ถึง 100 ไร่ เป็นเรื่องที่ต้องต่อสู้กันต่อไป ส่วนเรื่องของทรัพยากรธรรมชาติทางน้ำนั้นเป็นต้นน้ำแม่แจ่มที่มีปริมาณน้ำประมาณร้อยละ 40 ของปริมาณน้ำที่ไหลลงแม่น้ำปิง จึงเป็นเรื่องที่ทำหายนามากในการจะเก็บรักษาเอาไว้ให้เป็นธรรมชาติที่งดงามดั้งเดิม และการที่มีพื้นที่เป็นรอยต่อของ

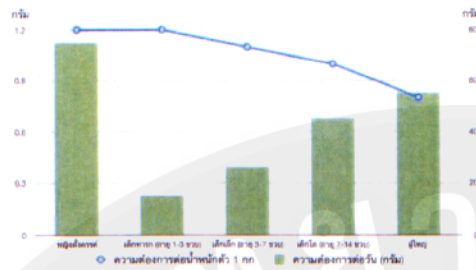


ภาพที่ 1 บ้านวัดจันทร์เป็นพื้นที่ต้นน้ำของอำเภอเมืองกัลยาณิวัฒนา

เขตภูมิศาสตร์ของลุ่มน้ำเจ้าพระยาและลุ่มน้ำสาละวิน จึงเป็นจุดที่มีความจำเป็นที่ต้องทำความเข้าใจในเรื่องของทรัพยากรทางน้ำให้คงอยู่ต่อไป ในส่วนของปลา คือ เจ้าฟ้าจุฬาภรณนั้นเป็นเพียงชนิดหนึ่งที่พบในลุ่มน้ำแม่แจ่ม แต่เป็นชนิดที่พบการแพร่กระจายอยู่ที่บริเวณต้นน้ำ และพบได้เฉพาะในลุ่มน้ำแม่แจ่มเท่านั้น นั่นหมายความว่าเมื่อไหร่ป่าหมดไปปลาก็หมดไปด้วย ดังนั้น การเริ่มต้นทำความเข้าใจปลาจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

แน่นอนว่าการประกาศของทางราชการเรื่องเขตป่าสงวนนั้น เป็นส่วนหนึ่งที่จำกัดการพัฒนาที่ดินของชาวอำเภอ กัลยาณิวัฒนา ทั้งนี้ต้องผ่านการตรวจสอบหลายขั้นตอนว่าอยู่มาก่อนที่จะประกาศ พระราชบัญญัติป่าไม้ ปี 2517 หรือไม่ เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลา แต่ก็สร้างความมั่นใจพื้นฐานได้ว่าความต้องการในการรักษาป่านั้นยังคงอยู่ ที่ยังไม่เข้าใจถึงวันนี้ คือ การประกาศเป็นอำเภอทั้งทีทุกอย่างยังไม่มีการวางแผนเพื่อการแก้ปัญหาไว้ก่อนนั้น นับเป็นเรื่องที่ไม่น่าเกิดขึ้นจริง เมื่อประกาศเป็นอำเภอที่ประกอบไปด้วย 3 ตำบล คือ ต.บ้านวัดจันทร์ ต.แม่แดด และ ต.แจ่มหลวง (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นพื้นที่น้อยมาก ทั้งหมดประกอบด้วย

วารสารแม่โจ้ ๒๕๕๘ - กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘



ภาพที่ 2 ความต้องการที่ดินของคนแต่ละวัย



ภาพที่ 3 ไบรตันที่ได้จากการออกไปหาทั้งวัน

พื้นที่ป่าเป็นหลัก ถ้ามองถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแล้วนับเป็นเรื่องที่ดีในการรักษาต้นน้ำแม่แจ่ม จากคำกล่าวอ้างของฝ่ายปกครองที่บอกว่าเพื่อแก้ปัญหาเสียดิน และเพื่อแก้ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า การแก้ปัญหาที่กล่าวถึงนี้จะเป็นการแก้ปัญหาที่ถูกต้องหรือไม่ แต่ที่เกิดขึ้น คือ ความอึดอัด ความไม่เข้าใจกันระหว่างชาวบ้านในพื้นที่กับหน่วยงานภาครัฐ ส่วนหนึ่งที่ยังไม่เข้าใจเรื่องปัญหาความขัดแย้งพื้นฐาน ที่มีบอกว่าหน่วยงานราชการเข้ามาก่อน แต่อย่าลืมว่าชุมชนชาวปะกาเกอญอนั้นอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือและตะวันตกของไทยมาช้านานแล้ว รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรรวมถึงดินฟ้าอากาศ ไม่ได้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน หรือมีเพียงไม่กี่รายเท่านั้น จึงไม่น่าแปลกใจที่จะทำให้ยุติกันได้ ดังคำกล่าวที่ว่า “การอนุรักษ์ยังเกิด ทรายใต้ที่ท้องยังหิว” ดังนั้น เรื่องแรกของการอนุรักษ์ คือ เรื่องปากท้อง ความสามารถในการผลิตข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลักของทุกคนที่มีอยู่อย่างพอเพียงและที่สำคัญเป็นข้าวอินทรีย์ แต่ด้วยระยะทางที่ห่างไกลมากด้วยถนนที่ยังขรุขระเป็นอย่างมากและเป็นภูเขาสูง ใช้เวลาเดินทางจากตัวเมืองเชียงใหม่ไปไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง จึงไม่คุ้มค่าที่จะปลูกมาขายข้างล่างทั้งที่เป็นที่ต้องการของตลาดมาก ดังนั้นการสร้างรายได้ด้วยข้าวอินทรีย์จึงเป็นไปได้น้อยมาก เมื่อข้าวเป็นเพียงอาหารหลักเพื่อการยังชีพแล้ว หรือพืชอื่น ๆ ที่พยายามปลูกกันแต่ยังไม่ค่อยได้ผลเป็นที่น่าพอใจ มีโครงการหลวงที่มี 2 แห่งด้วยกัน แต่ยังมองไม่เห็นภาพว่าสามารถเพิ่มรายได้หรือพัฒนาชาวบ้านให้ดีกว่านี้ได้อย่างไร ทั้งที่บ้านเสาดงและที่บ้านจันทร์ น่าจะมีศักยภาพมากกว่านี้ รวมถึงหน่วยงานของรัฐที่ไม่ได้เข้าไปดำเนินการอย่างจริงจังตั้งแต่ตอนที่เป็นอำเภอแม่แจ่ม จนมาถึงวันนี้ก็ยังไม่เปลี่ยนแปลง ที่จนอย่างไรก็ยังจนอยู่เช่นนั้น นับเป็นความไม่เข้าใจถึงประชาชนผู้เสียภาษีกันทุกเดือน ด้วยหวังว่าหน่วยงานราชการต่าง ๆ จะสามารถพัฒนาได้ ส่วนขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเอง ก็ยังมุ่งเน้นเรื่องของถนนหนทางที่กำลังสนุกในงานสร้าง ทั้งที่ว่าจะคิดว่าเรื่องของอาชีพเป็นเรื่องที่เริ่มต้นได้ ก่อนที่จะเดินทางเรื่องที่มีความสำคัญน้อยกว่า ส่วนที่เลือกจึงต้องมองหาเรื่องที่รอลงมา โดยใช้แนวทาง 3 อา คือ อาหาร อาชีพ และอาวุธ (ปัญญา) ดังนั้น แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติวิทยาแห่งอำเภอกัลยาณิวัฒนา คือ การอนุรักษ์แบบ 3 อา

1. อาหาร เป็นเรื่องสำคัญยิ่ง ในปัจจัยสี่ อาหารมาเป็นอันดับแรก ความต้องการบริโภคอาหารนั้นคือการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นอีกมากมาย แหล่งที่มาของอาหาร คือ ดิน และน้ำ ดินจะต้องมาจากพื้นที่ป่าที่จะต้องถูกแผ้วถางเพื่อทำการเกษตร ส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้ คือการบุกรุกพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และเป็นต้นน้ำที่สำคัญ พืชหลักที่ปลูกกันของพี่น้องชาวปะกาเกอญอน คือ ข้าว แบ่งออกเป็นสองแบบ คือ ข้าวนากับข้าวไร่ ใครที่มีน้านับเป็นความโชคดีมาก ๆ เนื่องจากจะได้ผลผลิต



ภาพที่ 4 วัวเป็นสัตว์ที่เลี้ยงเพื่อการค้า



ภาพที่ 5 เด็กน้อยกับข้าวเปล่าที่เป็นอาหารปกติของพี่น้องชาวเขา



ภาพที่ 6 การกางป่าเพิ่มขึ้นจนเป็นเขาค้อโล้น



ภาพที่ 7 การพังทลายของหน้าดิน การเกิดดินตะกอน การทับถมลงในน้ำ การไม่มีอาหารของแมลง เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการนำไปสู่การสูญพันธุ์

ที่สม่ำเสมอและค่อนข้างมาก ส่วนคนทำข้าวไร่ ซึ่งเป็นชนส่วนใหญ่ของชาวเขา แน่นนอนว่าต้องมีไร่ ซึ่งไร่ก็คือพื้นที่ป่าที่ถูกตัดไม้ออกเพื่อเป็นแหล่งปลูกข้าวของชาวปะกาเกอญอจะทำเป็นไร่หมุนเวียน หนึ่งครอบครัวจะมีประมาณ 5-7 ไร่เหล่า (ไร่เหล่า คือ ไร่หมุนเวียนของชาวปะกาเกอญอที่หมุนเวียนปลูกข้าว แล้วทิ้งไว้ให้ต้นไม้ที่ตัดต่อด้วยความสูงประมาณ 1 เมตร เพื่อไม่ให้ต้นไม้ใหญ่ตายและป่าฟื้นตัวได้เร็ว) ทุก 5-7 ปีก็จะวนกลับมาอีกครั้งหนึ่ง นับเป็นวิธีการที่ชาญฉลาดของบรรพบุรุษของเขา เขาทำเช่นนั้นโดยคล้ายคลึงกันของชาวเขากลุ่มนี้ เมื่ออาหารหลักคือข้าวไม่เป็นที่เดือดร้อนมีไว้ในยุ้งฉางของบ้าน ที่เหลือคือ อาหารโปรตีน นับเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต การเจริญเติบโต ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรบของร่างกาย และเพื่อการพัฒนาสมอง เป็นปัญหาหลักของพี่น้องที่นี่ที่มีความต้องการอาหารโปรตีนเช่นเดียวกันกับคนพื้นราบโดยทั่วไป โดยองค์การอนามัยโลกแนะนำว่า โดยปกติแล้วร่างกายจะต้องการโปรตีนไม่น้อยกว่า 50 กรัม ต่อวันต่อคน ถ้าหากได้รับน้อยเกินกว่าปริมาณที่กำหนดอาจส่งผลให้เจริญเติบโตช้า อ่อนเพลีย สมองสั่งการช้ากว่าปกติทำให้มีความต้านทานต่อโรคต่ำ และอาจเจ็บป่วยและเป็นโรคต่าง ๆ ได้ง่าย โดยสามารถแบ่งปริมาณความต้องการโปรตีนได้ตามช่วงอายุดังภาพที่ 2

ความต้องการโปรตีนจึงเป็นที่มาของการแสวงหาอาหาร (ภาพที่ 3) เมื่อไม่มีอาหารในบ้าน หรือหน้าบ้านจึงเป็นเรื่องต้องการความรู้เพิ่มเติม เพื่อการดำรงชีวิตที่สมบูรณ์อย่างที่ควรจะเป็น เมื่อองค์ความรู้ทางด้านการเกษตรที่เป็นแบบยุคก่อนประวัติศาสตร์ จากการต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ในการหาอาหารโปรตีนเพื่อครอบครัวเกือบทั้งวันนั้น เป็นการสูญเสียเวลาอย่างไม่น่าต้องเสียไป การเลี้ยงวัวหรือควายในบริเวณนั้น ซึ่งเป็นเรื่องที่ทำกันอย่างเป็นกิจวัตรประจำวัน (ภาพที่ 4) และมีจำนวนไม่น้อยแต่ส่วนใหญ่แล้วเลี้ยงเพื่อส่งขายกับพื้นที่ข้างนอก ไม่ได้มุ่งเน้นเพื่อกินเป็นอาหาร และการนำมาเป็นอาหารนั้น บางครั้งมีขนาดที่มากจนกินไป



ภาพที่ 8 บ่อเลี้ยงปลาขนาดเล็กในบริเวณบ้านและให้อาหารด้วยฟางข้าว ต้นหญ้า ปลาวก และอาหารเหลือจากบ้าน



ภาพที่ 9 ปลาที่พบบ่อยบริเวณต้นน้ำ



ภาพที่ 10 มะเขือเทศจากป่าสวนแห่งชาติ



ภาพที่ 11 พื้นที่ปลูกกะหล่ำปลี

จึงได้รับอาหารโปรตีนจากส่วนนี้น้อยมาก (ภาพที่ 5) นอกเหนือจากนี้การเลี้ยงไก่และเลี้ยงหมูก็เป็นเช่นเดียวกับหมู่บ้านปะกาเกอวออื่น ๆ ที่ต้องมาแย่งอาหารของชาวบ้านเอง คือ ข้าว ดังนั้น การเลี้ยงปลาจึงเป็นส่วนหนึ่งของการทดแทนอาหารโปรตีนที่ต้องเสียเวลาเป็นส่วนใหญ่ของทั้งวัน ประกอบกับเมื่อมีจำนวนประชากรมากขึ้น ปริมาณของสัตว์ป่าที่เคยมีอย่างชุมมก็กลับร่อยหรอลงไปอีกอย่างมากเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากป่าไม้ที่ลดลงเพราะมีการเปลี่ยนแปลงที่ดินไปทำการเกษตรที่มากขึ้น (ภาพที่ 6 และ 7) ยังโชคดีที่การวางของชาวไทยังเข้ามาในพื้นที่นี้น้อยมาก ไม่เช่นนั้นก็จะหนักกว่านี้ การดูแลรักษาต้นไม้ของที่นี่จึงต้องกระทำอย่างรีบด่วน ถ้าเมื่อไหร่ที่การวางชาวไทเข้ามาในพื้นที่ ซึ่งยังไม่มีใครรับรองได้ว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าที่สมบูรณ์ไปเป็นเงินคือเพื่อการเกษตรเชิงเดี่ยวที่ทำลายทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพไปเป็นจำนวนมาก โดยแทบมองไม่เห็นหนทางของความสำเร็จในการบูรณะให้กลับมาใกล้เคียงกับของเดิม อย่างเช่นพื้นที่ส่วนใหญ่ของแม่แจ่มที่มีกองซังข้าวโพดอยู่เป็นระยะ ดังนั้น การเตรียมความพร้อมในส่วนนี้เพื่อการสร้างแหล่งอาหารโปรตีนจึงเป็นหนทางที่สำคัญในการต่อยอดไปเพื่อการสร้างอาชีพ กล่าวคือ เมื่อมีอาหารโปรตีนเพียงพอและสามารถสร้างได้ด้วยตัวเองอยู่บ้าน จึงจะมีเวลาเพื่อไปทำงานสร้างความมั่นคงด้านอื่น ๆ

2. อาชีพ เมื่อมีความมั่นคงด้านอาหาร และเริ่มเรียนรู้สามารถแบ่งออกเป็นสองทางคือการสร้างอาหารให้เป็นอาชีพ หลังจากการเรียนรู้วิธีการอย่างเข้าใจแล้วสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากนั้นคือการพัฒนาอาหารที่มีอยู่จากการสร้างด้วยตนเอง พัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างเป็นอาชีพได้เป็นอย่างดี เช่น เมื่อเลี้ยงไก่ไว้เป็นอาหารที่บ้านก็สามารถเลี้ยงเพื่อเป็นอาชีพขายให้กับคนในชุมชน หรือส่งขายภายนอกโดยเฉพาะไก่พื้นเมืองที่มีความต้องการหลากหลายสายพันธุ์ เช่น ไก่สามสายเลือด ไก่ดำ และไก่ประดู่หางดำ เป็นต้น โดยเฉพาะการเลี้ยงที่เป็นแบบพื้นเมือง ไม่มีการใช้สารเคมี ที่เรียกว่าไก่อินทรีย์ ตลาดยังมีความต้องการซึ่งเป็นที่ที่ไม่ยากนักโดยได้มีการเลี้ยงกันแทบทุกบ้านเพียงแค่มีการปรับปรุงเรื่องของการอภิบาลสัตว์ ด้วยการท้าวคิน การพัฒนาสูตรอาหารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและต้นทุนต่ำ การเลี้ยงสัตว์ก็ต้องพึ่งพาบริษัทอาหารสัตว์ หรือต้องรอลูกพันธุ์จากบริษัท อย่างนี้ไม่ต้องทำดีกว่าเพราะต้นทุนทั้งหมดรวมกับกำไรที่จะได้จะเปิดอยู่กับบริษัทผู้ผลิตเพียงคนเดียว เราต่างก็ทำงานเพื่อใช้แรงงานให้กับบริษัทที่เท่านั้น ส่วนหนึ่งที่เจ้าหน้าที่ของรัฐที่ดำรงชีวิตได้ด้วยภาษีประชาชนน่าจะเป็นคนที่ส่งเสริมได้เป็นอย่างดี เพราะทุกคนล้วนแล้วแต่จบการศึกษาจากสถาบันชั้นนำทั้งนั้น ต้องเรียกใช้เขาให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อการ

สร้างมาตรฐานความสำเร็จให้ไปด้วยกัน เนื่องจากหน้าที่หลักของข้าราชการทั้งหลาย คือการดูแลประชาชนในชาติให้มีความอยู่ดีกินดี ไม่ได้มีอำนาจบาตรใหญ่ หรือจ่ายเงินเดือนเพียงเพื่อให้เข้าประชุมกัน นั่งเถียงกันในเรื่องของอัตราของตัวเอง หนึ่งอำเภออย่างนี้ก็กลายวิวัฒนาการจะเป็นตัวอย่างของการจัดการชุมชนอย่างง่าย เนื่องจากทุกอย่างยังอยู่ใน



ภาพที่ 12 การพรวนดินแปลงที่พบโดยทั่วไปและเป็นสิ่งจำเป็น



ภาพที่ 13 ปลาดีเจ้าฟ้าจุฬารักษ์

ระยะเริ่มต้น ถ้าหากเจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถบูรณาการให้ครบวงจรได้จะเป็นเรื่องง่ายของประชาชนที่จะได้รับประโยชน์จากบริการของรัฐ

การเลี้ยงปลาก็เป็นอีกอย่างหนึ่ง ที่สามารถส่งเสริมเรื่องของสุขภาพและเรื่องของรายได้ให้กับผู้เลี้ยงได้เป็นอย่างดี (ภาพที่ 8) โดยมุ่งเน้นการเลี้ยงปลาแบบปลอดภัย ไม่ต้องใช้สารเคมีให้เป็นที่สิ้นเปลืองงบประมาณ อาหารที่ให้ก็เป็นอาหารที่ไม่ต้องซื้อหา สามารถหาได้จากวัสดุในท้องถิ่น เป็นสิ่งเหลือใช้จากการเกษตร เช่น ฟางข้าว หญ้าที่ตัดแล้วไม่ต้องเผาทิ้ง ใบไม้ที่คนกินได้ทุกชนิด ปลวก หรืออื่น ๆ ตามที่ท้องถิ่นมีอยู่ เป็นการใช้วัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไม่เป็นมลพิษทางกายภาพ แต่สามารถเปลี่ยนไปเป็นโปรตีนได้อย่างง่ายดาย ด้วยปลาที่อยู่ในบ่อเลี้ยง การเลือกชนิดปลาที่จะเลี้ยงในบ่อก็ต้องเป็นปลาที่กินพืชและมีพฤติกรรมกินอาหารที่แตกต่างกัน บางชนิดกินใบไม้โดยตรง บางชนิดกินใบไม้ที่เหลืออยู่แต่มีน้อยสลาย บางชนิดกินใบไม้หรือฟางข้าวที่ย่อยสลายแล้วโดยแบคทีเรีย ดังนั้นการเลี้ยงปลาเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นอาหารประจำครัวเรือนก็จะเริ่มมีความชำนาญมากขึ้นเป็นลำดับและสามารถพัฒนาความชำนาญในการเลี้ยงแล้ว ก็สามารถใช้ความรู้ที่ได้มาเพื่อเป็นอาชีพเลี้ยงตัว ด้วยการเริ่มแบ่งปันปลาที่เลี้ยงได้จากบ่อเพียงขนาดประมาณ 10-20 ตารางเมตร หรือประมาณ 3x5 เมตร ก็สามารถเลี้ยงได้ตลอดทั้งปีและมีผลผลิตออกขายได้ทุกวัน ซึ่งบางครั้งที่คนส่วนใหญ่มองข้ามไป การซื้ออาหารเม็ดมาเลี้ยงปลานั้นเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มทุนเลยเพราะต้นทุนส่วนใหญ่อยู่ที่ค่าอาหาร เมื่อสามารถประหยัดค่าอาหารได้ก็จะเพิ่มกำไรได้ นอกจากนี้ ยังเป็นการลดรายจ่ายที่จะไปซื้อหาอาหารโปรตีนเมื่อมีอยู่หน้าบ้าน ดังนั้น สามารถปล่อยปลาลงเลี้ยงในบ่อได้หลากหลายชนิดดังที่กล่าวข้างต้น เมื่อมีความชำนาญเรื่องของการเลี้ยงแล้วจะพัฒนาต่อยอดไปเพื่อการเพาะขยายพันธุ์ปลา การเพาะขยายพันธุ์ปลานั้น จัดเป็นอาชีพที่สร้างความมั่นคงในอาชีพได้เป็นอย่างดี ด้วยวิธีการที่ง่าย ๆ ไม่ต้องซับซ้อน นอกจากจะได้ลูกปลาที่ต้องการมาเลี้ยงเองแล้ว ยังสามารถสร้างรายได้ด้วยการขายให้กับเพื่อนบ้านทั้งในหมู่บ้านของตนเองและหมู่บ้านใกล้เคียง เนื่องจากการนำลูกปลาจากพื้นที่อื่นที่อยู่ด้านล่างขึ้นไปนั้น เป็นเรื่องที่ค่อนข้างต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานยุ่งยากในการขนส่งและทำให้ราคาสูง บางครั้งก็ไม่ได้ขนาดที่ต้องการ ตัวอย่างที่ตึกมากที่บ้านปึกศิของอำเภออมก๋อยที่สามารถขายลูกปลาได้

ในการเพาะขยายพันธุ์ปลานั้น เมื่อมีความชำนาญในการเพาะขยายพันธุ์ปลาเศรษฐกิจที่เพาะเลี้ยงง่ายได้แล้วนั้น ก็สามารถพัฒนาตัวเองเพื่อการเพาะขยายพันธุ์และเลี้ยงปลาพื้นเมืองได้เช่นกัน แต่ที่ต้องเดินเป็นขั้นตอนทั้งนี้เพราะว่าปลาแต่ละชนิดต้องมีความเข้าใจและต้องใช้ความละเอียดอ่อนในการศึกษาและทดลองอย่างระมัดระวัง เพื่อให้สามารถนำมาเลี้ยงเป็นปลากินเนื้อ หรือการนำมาเลี้ยงเป็นปลาสวยงาม ทั้งนี้ต้องมีการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอน เพราะจะเป็นปัญหาได้ในอนาคต กล่าวคือเมื่อรู้ว่าหลายชนิดสามารถจับมาขายเป็นเงินได้ จะมีคนโลกบางกลุ่มที่เข้าไปจับจากธรรมชาติเพื่อมาขายเป็นปลากินเนื้อหรือขายเป็นปลาสวยงาม เป็นกลุ่มที่มีความน่ารังเกียจเป็นอย่างมากในสังคมการขายปลา เป็นการเอาเปรียบธรรมชาติไปจับมาเป็นหลอเลี้ยยความอยากของตัวเอง โดยไม่คำนึงถึงความเป็นธรรมชาติวิทยา บางครั้งพบมีข้ออ้างต่าง ๆ นา ๆ อย่างไม่จริงใจมากนัก เพราะว่าการเรียนรู้ปลาพื้นเมืองนั้นต้องใช้ระยะเวลาในการทำความเข้าใจ หลายคนเลยเลือกวิธีลัดเมื่อสามารถผลิตลูกปลาจากปลาพื้นเมืองในท้องถิ่นได้แล้ว ก็สามารถใช้ประโยชน์ได้หลายหนทางด้วยกัน เช่นการเลี้ยง



ภาพที่ 14 การสำรวจเพื่อทราบถึงฐานทรัพยากรและเข้าใจถึงลักษณะทางนิเวศวิทยาเพื่อก้าวสู่การอนุรักษ์

เป็นปลาเนื้อเพื่อบริโภคในครัวเรือน เพื่อขายให้เพื่อนบ้าน แต่ยังมีส่วนสำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือการที่สามารถปล่อยคืนสู่ธรรมชาติในบริเวณที่ปลานั้นเคยอยู่มาก่อนหน้า นั้นเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรทางน้ำที่ถูกต้องที่สุดแต่ต้องไม่ปล่อยลงไปจนทำให้โครงสร้างประชากรเสียสมดุลไป เนื่องจากพบว่าบางแห่งของแหล่งน้ำมีการปล่อยปลาดังกันเป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่ของคนปล่อยมักจะคิดว่าได้บุญ แต่ที่แท้แล้วกำลังสร้างบาปอย่างรุนแรง เปรียบดังเช่นการฆ่าสัตว์ตัดชีวิตโดยเจตนาและไตร่ตรองไว้ก่อน เพราะเมื่อลูกปลานขนาดเล็กถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำแล้ว มีน้อยมากที่สามารถรอดพ้นไปจากปลาที่มีขนาดใหญ่ แล้วจะได้บุญตรงไหนเมื่อเราส่งเขาไปตายหมู่ หรือบางครั้งก็รอดมาก็กลายเป็นปลาต่างท้องถิ่นมาอยู่ด้วย ทำให้โครงสร้างประชากรเดิมที่เคยสมดุลกลับต้องเสียสมดุลไปโดยอัตโนมัติ ในอนาคตมีความเป็นไปได้หรือไม่

3. อาวุธ (ปัญญา) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมาได้เองหลังจากที่ได้เริ่มปฏิบัติด้วยตัวเอง เมื่อมีความรู้เบื้องต้นของการเลี้ยง สามารถพัฒนาต่อไปเรื่องของการเพาะขยายพันธุ์ อนุบาล เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ การจัดการบ่อเลี้ยง การจัดการโรงเพาะฟัก การดูแลและระวังเรื่องของสุขภาพปลา และองค์ความรู้อื่น ๆ จนตกผลึกแล้วถ่ายทอดไปยังผู้ใฝ่รู้ลูกอื่น ๆ ได้อย่างดีเยี่ยม นี่คือปัญญาที่เปรียบเสมือนอาวุธเพื่อจัดการกับความไม่รู้ นอกเหนือจากนี้เมื่อมีอาชีพก็จะมียาได้เพื่อจุนเจือครอบครัว และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา เช่น การส่งเสริมบุคลากรเรื่องการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญยิ่งที่จะกลายมาเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนบ้านเกิดได้อย่างยั่งยืน และเป็นไปตามความต้องการอย่างแท้จริงของชุมชนนั้น ๆ การใช้องค์ความรู้ที่ได้มานั้นจึงเป็นทรัพย์ที่ประเมินค่าไม่ได้

ดังนั้น เมื่อมีอาหาร เมื่อมีเวลาเหลือจากการหาอาหารก็สามารถสร้างเป็นอาชีพเพื่อเลี้ยงตนเองและครอบครัว จนกระทั่งมีความชำนาญมีความรอบรู้ คือ ปัญหาที่จะใช้เป็นอาวุธสำหรับการป้องกันตัวจากความยากจน ความไม่รู้ไปสู่หนทางแห่งความรู้ร่ำรวยวิชา เป็นความจริงของการอนุรักษ์ทรัพยากรทางน้ำนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง กล่าวคือ เมื่อกลุ่มอาสาสมัครได้มีการขยาย เมื่อเกิดกระบวนการ 3 อา แล้วไม่ใช้เป็นเรื่องยาก เมื่อมีอาหารอยู่ในบ้าน ใกล้บ้าน แบ่งกันทำหน้าที่จนครอบครัวมีความมั่นคงด้านอาหาร จึงมีเวลาเหลือเพียงพอที่จะมาคิดเรื่องอาชีพรวมถึงการใช้กลยุทธ์ของอาหารมาเป็นอาชีพได้ ดังนั้น การอนุรักษ์ปลาคือเจ้าฟ้าจุฬาภรณินสามารถอยู่กับลุ่มน้ำแม่แจ่มได้นั้น จึงเป็นสิ่งที่ไม่เหลือปากว่าแรงนัก การที่ปลาคือเจ้าฟ้าจุฬาภรณินเป็นปลาที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม ทั้งมาจากการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อสร้างแหล่งอาหาร ได้แก่ ข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลักของพี่น้องทุกที่ในประเทศไทยรวมทั้งชาวปะกาเกอญอ สิ่งนี้สามารถแก้ปัญหาได้ ไม่ยากนักด้วยการส่งเสริมการปลูกข้าวที่มีผลผลิตสูง ทั้งพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม การใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามความต้องการของต้นข้าว และดินบริเวณนั้น การกำจัดโรและแมลงด้วยวิธีทางธรรมชาติ การเพิ่มผลผลิตของข้าวจึงสามารถทำได้ นอกจากนี้ต้องการหาวิธีการปลูกที่ไม่ต้องเป็นโรหมุนเวียน ปลูกในที่เดิมซ้ำได้ด้วยการใช้ความรู้ที่ถูกต้องเข้ามาปรับใช้ ทั้งนี้เนื่องจากโรหมุนเวียนที่มีอยู่ 5-7 ไร่ต่อครอบครัวนั้นก็จะลดลงได้ เมื่อลดพื้นที่ลงสภาพป่าก็จะฟื้นตัวได้ทันที การที่ป่าฟื้นตัวจะไม่มีผลกับการลดการพังทลายของหน้าดินลงไปสู่ธารที่เป็นที่อยู่ของสัตว์น้ำ ท้ายที่สุดไปพบถมก้นหินขึ้นแล้วขึ้นเลาจนกระทั่งพื้นที่น้ำทั้งหมดเป็นทราย จึงไม่มีแหล่งอาหารของปลาเนื่องจากบนก้อนหินมีสิ่งมีชีวิตอยู่เป็นจำนวนมาก ตั้งแต่สาหร่ายขนาดเล็กที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า มาเป็นสาหร่ายขนาดใหญ่ สัตว์น้ำขนาดเล็กที่มากินสาหร่ายเป็นอาหาร ปลาแมงกาน้ำ เช่น ปลาจิ้งจก (*Homaloptera* spp.) ปลาคือ (*Schistura* spp.) และปลาผีเสื้อ (*Balitora* spp.) เป็นต้น หรือบางชนิดกินสาหร่ายโดยตรง เช่น ปลามอญ (*Scaphiodonichthys acanthopterus*) ปลาเถียน (*Garra cambodgiensis*) และปลาซิง (*Onychostoma* sp.) (ภาพที่ 9) นอกจากนี้ก็ยังมีแหล่งหลบภัยเนื่องจากไม่มีร่องหิน ใต้หิน ข้างหิน ระหว่างหิน จึงโดนล่าได้โดยง่าย การไหลของตะกอนลงมาเป็นการทำให้น้ำขุ่นเป็นผลให้ปลาบางชนิดไม่สามารถทนได้ หรือปิดกันแสงไม่ให้ส่องลงมาถึงก้นหิน จึงไม่เกิดการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนที่เป็นจุดเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหาร มีผลต่อไปยังสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมา ที่มีโอกาสสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่นั้นโดยเร็ว โดยเฉพาะกลุ่มปลาที่กินแมงกาน้ำเป็นอาหารหลักอย่างกลุ่มปลาคือที่รวมถึงปลาคือเจ้าฟ้าจุฬาภรณิน

ที่นักนิเวศน์ว่าการปลูกข้าวไร่ ซึ่งหมุนวนกับโปแตมแต่ละปี นั่นคือ การปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด กระหล่ำปลี และมะเขือเทศ (ภาพที่ 10 และ 11) ที่ปลูกกันมากในบริเวณพื้นที่ของอานาเมอแม็ง ซึ่งพื้นที่การปลูกข้าวโพดกำลังรุกคืบไปข้างหน้าที่มีเป้าหมายอยู่ที่ผืนป่าทั้งหลาย มีโรงเก็บข้าวโพดขนาดใหญ่ที่เรียกว่า โฮโล ซึ่งควาไม่นานเมื่อป่าข้าวโพดเบ่งบานมาถึงพื้นที่ต้นน้ำ ปากก็จะเริ่มหายไปและเหตุการณ์ที่กล่าวไปข้างต้นก็จะเกิดขึ้น และหมดหวังที่จะรู้พื้นหรือเอียวยาได้ การขยายของพื้นที่เกษตรเชิงเดี่ยวซึ่งมีความเป็นไปได้สูง ในการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพแบบช้าๆ เดิม กล่าวคือ การปลูกจะต้องใช้ที่ดินเป็นแปลงขนาดใหญ่ โดยเฉพาะการปลูกที่อยู่นอกเขตชลประทาน นั่นคือ ต้องการพื้นที่มากขึ้นอีกหลายเท่าตัว เนื่องจากปลูกได้ปีละครั้ง โดยอาศัยน้ำจากน้ำฝน พื้นที่ป่าจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทุกปี มีการตัดไม้ ถาว่ามิคนเห็นไหม มีเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ดูแลเรื่องนึ่งส่วนของหมู่บ้านตนเอง หรือเจ้าหน้าที่ป่าไม้ หรือเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอ ได้เห็นหรือไม่ นอกเหนือจากการทำลายป่าแล้วการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเหล่านี้จะต้องมีการใช้สารเคมี ทั้งยาฆ่าแมลง ยาฆ่าหญ้า ยากำจัดเชื้อรา และปุ๋ยเคมี ที่ใช้กันอย่างมาก (ภาพที่ 12) แน่นอนว่าสิ่งตกค้างทั้งหมดก็จะไหลลงสู่แหล่งน้ำที่เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ เมื่อต้นไม้มากดักก็ไม่มีอาหารหรือที่หลบภัยของแมลงป่า แมลงเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะมารวมในน้ำ เพื่อให้ตัวอ่อนเจริญเติบโต

และหากินอยู่ในน้ำ รอนจนกระทั่งใกล้เป็นตัวเต็มวัยจึงลอกคราบและเป็นตัวเต็มวัยกลับเข้าสู่ป่า เพื่อผสมพันธุ์หรือเพื่อหาอาหาร เมื่อไม่มีป่าจึงไม่มีแมลง เมื่อไม่มีแมลงก็ไม่มีตัวอ่อนแมลงน้ำ ก็ไม่มีอาหารปลา ทุกอย่างก็หมดไปโดยสิ้นเชิง ถ้าปล่อยให้ป่าหมด ทุกอย่างก็หมดไปด้วย โดยเฉพาะพื้นที่ต้นน้ำแม่แจ่มที่กำลังอยู่ในสภาวะหน้าส้วหน้าขวนของการสูญเสียอย่างยิ่งโดยเฉพาะ ถ้ายิ่งเดินตามทางของเกษตรเชิงเดี่ยว และการสูญเสียพันธุ์ของปลาด่านน้ำก็จะเกิดขึ้นตามมาไม่ช้า

แนวทางการแก้ปัญหาและการอนุรักษ์ปลาคือเจ้าฟ้าจุฬาภรณ (ภาพที่ 13) จึงต้องมาสร้างอาหาร เพื่อไม่ต้องลงไปจับปลาในแม่น้ำ หรือเข้าป่าหาอาหาร อีกอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ การสร้างเยาวชนรุ่นใหม่เพื่อเข้ามาทำความเข้าใจ กับทรัพยากรทางน้ำ ด้วยการสร้างจากของจริงด้วยความรู้เรื่องฐานทรัพยากร ชีววิทยา ชีวประวัติ นิเวศวิทยาของปลา ทั้งนี้ เนื่องจากการที่จะปกป้องดูแลปลาคือเจ้าฟ้าจุฬาภรณนั้น ปลาและสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นจะต้องได้รับการดูแลไปด้วย เนื่องจาก ทั้งหมดล้วนอยู่ในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน การดูแลนั้นจะเป็นการส่งเสริมในการเรียนการสอนของโรงเรียน โดยจะมีการสำรวจ แหล่งน้ำร่วมกันกับครูผู้สอนในโรงเรียนให้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมที่ทำกันทั้งโรงเรียน ทำกันอย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 14) นอกจากนี้โรงเรียนที่อยู่บริเวณต้นน้ำจะเป็นโรงเรียนที่มีอยู่ติดกับลำน้ำ จึงเป็นเรื่องง่ายในการชวนทุกโรงเรียนที่เข้าสู่กิจกรรม มาร่วมกันสร้างองค์ความรู้และแข่งขันกันพัฒนาวิธีการด้วยตัวเอง ที่มาจากฐานความรู้ที่เรียนจากผู้เชี่ยวชาญ เมื่อเด็กและ เยาวชนเข้าใจในเรื่องของเบื้องต้นแล้ว สามารถที่จะปลูกต้นกล้าแห่งความรู้สำนึกในฐานทรัพยากรของตนเอง เมื่อรู้จักและ เข้าใจก็จะมีผลต่อไปในภายหน้า เมื่อเขาเหล่านี้โตขึ้นก็จะเป็นคนกลุ่มที่เข้าใจและสามารถถ่ายทอดมายังคนรุ่นหลังแบบรุ่น ต่อรุ่นได้เป็นอย่างดี นี่เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างปัญญาอย่างถาวร หลังจากที่มีอาหารก็มีเวลาเหลือมากพอที่จะมาสร้างอาชีพได้ จนกระทั่งกลายเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มาจากฐานวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในตัวของชาวบ้านที่กัลยาณิวัฒนาสืบต่อไป วิธีการนี้ เป็นการสร้างความสำเร็จด้วยแนวทาง “การอนุรักษ์โดยไม่ต้องอนุรักษ์” (อภิสิทธิ์, 2557) จึงสามารถที่จะลบคำกล่าวที่ว่า “ตราบไค้ที่ห้องยังไม่อึม การอนุรักษ์ยังไม่เกิด” ให้หมดไปจากแผ่นดินของพี่น้องปะกาเกอญอที่อำเภอกัลยาณิวัฒนา

เอกสารอ้างอิง

อภิสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. (2557). การอนุรักษ์โดยไม่ต้องอนุรักษ์. วารสารแม่โจ้ปริทัศน์ 15(3): 9-16