



การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

วรวิทย์ รักษาแก้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน

ชื่อเรื่อง

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

โดย

วรวิทย์ รักษาแก้ว

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐิภาณ สุทธิกุลบุตร)

วันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิวุฒิ หวังชัย)

วันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช สีตะ โกเสศ)

วันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558

ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช สีตะ โกเสศ)

วันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จาดุพงศ์ วาฤทธิ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558

ชื่อเรื่อง	การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับ เกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อผู้เขียน	นายวรวิทย์ รักษาแก้ว
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิภาณ สุทธิกุลบุตร

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสำรวจบริบทชุมชนและคุณลักษณะเกษตรกรที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูง 2) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานแก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง 3) เพื่อติดตามประเมินผลการประยุกต์เทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยการรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์จากผู้เข้าร่วมฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 87 ราย ซึ่งผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

ตำบลแม่สาบอำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูง มีภูเขาและป่าไม้ มีพื้นที่ราบในเขตที่อยู่อาศัยของชุมชนและหุบเขา เกษตรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำการเกษตร เช่น การทำนา ทำไร่ ทำสวน รับจ้างทำการเกษตร มีแม่น้ำสายสำคัญที่ใช้หล่อเลี้ยงเกษตรกรชาวแม่สาบ ได้แก่ ลำน้ำแม่สาบและลำน้ำแม่ขาน สภาพภูมิอากาศค่อนข้างหนาวเย็น ประชากรส่วนใหญ่เป็นคนเมืองพื้นถิ่น มีชาวเขา 2 หมู่บ้าน เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 85.80 และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 85.60 การยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง เกษตรกรนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานที่ได้รับการถ่ายทอดมาปฏิบัติในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ย 1.96) และเกษตรกรนำความรู้ด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายทอดมาปฏิบัติ ในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ย 1.74) เนื่องจากพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ทำการเกษตรเน้นพืชเป็นหลัก สามารถทำรายได้เข้าครัวเรือนได้ดีกว่า การเลี้ยงปลาเป็นเพียงแค่อาชีพเสริมแบบ

ยังชีพที่สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือนได้และมีแหล่งอาหาร โปรตีนไว้บริโภคในครัวเรือนก็เท่านั้นเอง

จากการประเมินและติดตามผล เกษตรกร 6 ราย (6.90 เปอร์เซ็นต์) ได้นำองค์ความรู้ไปต่อยอด ทำให้มีองค์ความรู้เพิ่มมากขึ้น มีแหล่งอาหารจากปลาไว้บริโภค และยังสามารถนำไปจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนได้อีกช่องทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังพบว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเลี้ยงปลาของเกษตรกร คือแหล่งน้ำที่นำมาใช้เลี้ยงปลา ซึ่งผู้ที่นำความรู้ไปต่อยอดทั้งหมดมีบ่อเลี้ยงปลาอยู่ติดกับลำห้วย มีน้ำจากภูเขาไหลผ่านจึงสามารถเลี้ยงปลาได้ตลอด ดังนั้นแหล่งน้ำสำหรับนำมาใช้เลี้ยงปลาจึงนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูง

Title	Integrated Fish Farming Technology in Highland: A Case Study in Mae Sap Sub-district, Samoeng District, Chiang Mai Province
Author	Mr. Worawit Raksakaew
Degree of	Master of Science in Geosocial Based Sustainable Development
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Pathipan Sutigoolabud

ABSTRACT

The study of Integrated Fish Farming Technology in Highland: A Case Study in Mae Sap sub-district, Samoeng district, Chiang Mai province attempted to 1) explore the community context and the demographic and socio-economic features of the farmers who received knowledge transfer of the integrated fish farming technology in highland; 2) transfer integrated fish farming technology to the farmers residing in highland; and 3) monitor and evaluate the application of the integrated fish farming technology of the farmers residing in highland. The data were collected from the interview with 87 farmers who participated in the training course of the integrated fish farming technology in highland area, Mae Sap sub-district, Samoeng district, Chiang Mai province. The research results could be summarized as follows:

Mae Sap sub-district, Samoeng district, Chiang Mai province is mostly highland with mountains and forests, and a plain between valleys where a community locates. Most populations are farmers who participate in rice farming, plantation and orchard. Some are hired workers in agricultural activities. The major streams in Mae Sap Subdistrict which provide nourishment to these people are Mae Sap stream and Mae Khan stream. Climate in the area is quite cold. Most populations are native. There are 2 hill tribal villages. The farmers had a high level of knowledge and understanding about integrated fish farming technology, constituted of 85.80 percent. They also had a high level of knowledge and understanding about the procurement and preparation of fish feed using local raw ingredients, constituted of 85.60 percent. Regarding the acceptance of the integrated fish farming technology in highland, farmers had applied the knowledge acquired from the training course and put into practice at a low level (average score of

1.96). Besides, they had applied the knowledge about the procurement and preparation of fish feed using local raw ingredients at low level (average score 1.74). The main agricultural activity in the area is vegetation which contributes to relatively higher income. Fish farming is only a secondary source of income. It can support living, cut household expenses and provides extra protein source for household consumption.

From the monitoring and evaluation, only 6 farmers had applied the knowledge acquired from the training course and put into practice, so gained improved body of knowledge. Besides, we understood that the important factor associated with the performance of fish farming in this area was source of water. All the farmers who had applied the knowledge acquired from the training course and put into practice located their fish farms adjoined to a creek. They could access to water and could culture fish throughout the year. Therefore, water source could be recognized as the most important factor for fish culture in highland area.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิภาณ สุธกิจบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นิวุฒิ หวังชัย และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช ศีตะโกเศศ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ให้ความเมตตากรุณา ให้คำแนะนำในการดำเนินการวิจัย แก้ไขปัญหา และอุปสรรคต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ แนวทางในการปฏิบัติ การดำเนินงานวิจัย และสนับสนุนด้านงบประมาณ เครื่องมืออุปกรณ์ สำหรับการทำวิจัย ในการตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สมพงษ์ บุญเลิศ ภาควิชานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และแก้ไขวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ คุณรัตนา ใจเย็น ประมงอำเภอแม่แตง คุณเรวัต แก้วเลิศตระกูล นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรอำเภอสะเมิง ที่อนุเคราะห์แนะนำสถานที่ในการทำวิจัย และขอขอบพระคุณ คุณยงยุทธ จันทะกิ ที่อนุเคราะห์เรื่องที่พักและอาหาร จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายและให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน

ขอขอบพระคุณพี่ๆ ทีมงานนิวุฒิแลป ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ให้คำปรึกษา และเป็นกำลังใจให้กันมาโดยตลอด รวมทั้งเกษตรกรผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ข้อมูลจนทำให้งานวิจัยครั้งนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนงบประมาณและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ครอบครัว “รักษาแก้ว” ในการอบรมเลี้ยงดู และสนับสนุนค่าใช้จ่าย ในการศึกษาเล่าเรียนมาโดยตลอด คอยเป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคต่างๆ จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

วรวิทย์ รักษาแก้ว

กรกฎาคม 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(12)
สารบัญภาพผนวก	(13)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
สมมติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
นิยามศัพท์	4
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	6
ทฤษฎีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน	6
แนวความคิดของการยอมรับนวัตกรรม	27
การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร	33
แนวคิดการถ่ายทอดองค์ความรู้	37
ข้อมูลพื้นฐานตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
กรอบแนวคิดในการวิจัย	45
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	46
สถานที่ดำเนินการวิจัย	46
ประชากร	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	46

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	47
การวิเคราะห์ข้อมูล	48
บทที่ 4 ผลการวิจัย	50
ตอนที่ 1 บริบทชุมชน ลักษณะส่วนบุคคล เศรษฐกิจ และสังคม ของ ผู้เข้าร่วมการอบรม	50
ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการ ผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น	65
ตอนที่ 3 การยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบ ผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	71
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	79
สรุปผล	79
อภิปรายผล	84
ข้อเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม	88
ภาคผนวก	92
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์	93
ภาคผนวก ข ประมวลภาพกิจกรรม	104
ภาคผนวก ค ประวัติผู้วิจัย	112

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคลและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	54
2 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามรายได้และวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	56
3 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามแหล่งเงินทุนและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	58
4 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามการถือครองที่ดินและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	59
5 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามเอกสารหรือกรรมสิทธิ์ในที่ดินและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	61
6 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามการติดต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตรและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	62
7 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามประสบการณ์ในการฝึกอบรมและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	63
8 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามชนิดปลาที่เลี้ยงและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	64
9 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามประสบการณ์และวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	65
10 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	66
11 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	67

12	จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	69
13	จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	70
14	ค่าเฉลี่ยและระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานภายหลังการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	73
15	ค่าเฉลี่ยและระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานภายหลังการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	76
16	เกษตรกรกับแหล่งน้ำที่ใช้สำหรับการเลี้ยงปลาที่นำความรู้ไปต่อยอดภายหลังการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง	78

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	ผังเชื่อมโยงความสัมพันธ์การเกษตรแบบผสมผสาน	10
2	แบบจำลองกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม	29
3	แนวคิดของการพัฒนาการถ่ายทอดและการใช้เทคโนโลยี	33
4	องค์ประกอบของกลยุทธ์การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร	34
5	กรอบแนวคิดในการวิจัย	45

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวก		หน้า
1	พื้นที่ดำเนินงานวิจัย	105
2	ลงทะเบียนเข้ารับการฝึกอบรมการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูง	105
3	ให้ความรู้ในเรื่องการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูง	106
4	ให้ความรู้ในเรื่องอาหารปลาที่ใช้ในการผลิตอาหารปลาดังทุนต่ำ	106
5	ฝึกปฏิบัติการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น	107
6	สาธิตการอัดเม็ดอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น	107
7	สนับสนุนลูกพันธุ์ปลาให้เกษตรกรนำไปเลี้ยงหลังได้รับการถ่ายทอดความรู้	108
8	เกษตรกรนำลูกพันธุ์ปลาคูเลี้ยงในกระชังและปลานิลเลี้ยงในบ่อดิน	108
9	ผู้เข้าฝึกอบรมการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูงบ้านอมลอง	109
10	ผู้เข้าฝึกอบรมการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูงบ้านจิวเฒ่า	109
11	ติดตามผลงานวิจัยหลังถ่ายทอดองค์ความรู้เสร็จสิ้นแล้ว	110
12	เก็บข้อมูลในพื้นที่เพื่อสรุปผลการวิจัย	110
13	นำเสนอผลการวิจัยในงานประชุมวิชาการประมง ครั้งที่ 9	111
14	รับประกาศนียบัตรการนำเสนอภาคบรรยายงานประชุมวิชาการประมง ครั้งที่ 9	111

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

สินค้าอาหารประเภทโปรตีนที่มาจากสัตว์น้ำ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในปัจจุบัน นอกจากจะมีรสชาติเป็นที่ยอมรับแล้ว อาหารประเภทสัตว์น้ำยังมีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วน ทั้งโปรตีนที่เป็นประโยชน์และไขมันที่จำเป็น แต่ชุมชนบางกลุ่ม เป็นชุมชนที่อยู่บนพื้นที่สูง ห่างไกล มีการเข้าถึงสินค้าอาหารสัตว์น้ำได้น้อย (นิวุติ หวังชัย, 2555: ระบบออนไลน์) โอกาสเข้าถึงแหล่งอาหารประเภทโปรตีนจึงน้อยกว่าชุมชนพื้นที่ราบ การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลาร่วมกับการเลี้ยงปลา การเลี้ยงปลาหลายชนิดรวมในบ่อเดียวกัน หรือชนิดเดียวแต่มีขนาดต่างกันและไม่มีอันตรายต่อกัน สัตว์น้ำโดยทั่วไป เช่น ปลานิลและปลาดุกเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย ได้รับความนิยมนในพื้นที่ที่มีความพร้อม เช่นพื้นที่ลุ่มบริเวณแม่น้ำ แต่อย่างไรก็ตาม สามารถเลี้ยงปลานบนพื้นที่สูงที่มีปริมาณน้ำจำกัดได้ ปลาดุกเป็นปลาที่สามารถเลี้ยงบนพื้นที่สูงที่มีน้ำจำกัดและปลานิลเป็นปลาที่กินอาหารได้ง่ายทั้งอาหารเม็ดและแพลงก์ตอนพืชจึงสามารถเลี้ยงร่วมกันได้ ข้อดีของการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสามารถใช้ประโยชน์ได้จากอาหารที่มีในบ่อปลาอย่างเต็มที่ สามารถทยอยจับปลาใหญ่บริโภคและจำหน่ายได้

การส่งเสริมการเลี้ยงปลานบนชุมชนพื้นที่สูงนั้น มีข้อจำกัดเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ หลายๆ ด้าน จึงควรคัดเลือกพันธุ์ปลาที่โตเร็ว (ปลาดุกลูกผสม) และปลาที่ใช้ประโยชน์จากอาหารธรรมชาติได้ดี (ปลานิล) การเลี้ยงปลาดุกในบ่อดินร่วมกับปลานิลในกระชังให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการเลี้ยงปลาดุกเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ของสารอาหารที่เหลือจากการใช้ประโยชน์ของปลาดุกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมในปลานิล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yi et al. (2001; 2003; Lin and Yi, 2003) พบว่า ในระบบการเลี้ยงปลาดุกจะมีของเหลือที่เป็นประโยชน์สามารถส่งต่อให้ปลานิลได้ ถือเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และที่สำคัญปัญหาแรกของการเริ่มต้นเลี้ยงปลา คือ เกษตรกรในชุมชนไม่ค่อยมีความรู้และมีทักษะในการเลี้ยงปลา ดังนั้นจึงต้องมีการสร้างกลุ่มสาธิตเพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้เบื้องต้น ให้แก่เกษตรกรในชุมชน จากนั้นจึงทำการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน และมีการประเมินผลในเรื่องของความรู้ การนำไปใช้ประโยชน์และการยอมรับของเกษตรกรในชุมชนต่อไป เพื่อให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

ตำบลแม่สาบเป็นชุมชนที่อยู่บนพื้นที่สูง ซึ่งประชากรส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขา มีอาชีพหลักในการปลูกพืชเกษตรและทำนา ยังคงมีปัญหการทำไร่เลื่อนลอย อีกทั้งยังมีการบุกรุกทำลายป่าบ้างบางส่วน และยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ ข้อจำกัดของปริมาณน้ำและปัจจัยอื่นๆ เช่น พื้นที่สูงมีอุณหภูมิต่ำ ต้องเลือกชนิดปลาที่มีความอดทนต่อสภาพเช่นนี้ได้ พื้นที่สูงมีพื้นที่ที่เป็นที่ราบน้อย ที่มีอยู่ส่วนใหญ่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยหรือทำนา บ่อเลี้ยงปลาจึงมีขนาดเล็ก พื้นที่สูงไม่มีอาหารเม็ดขาย อาหารที่ใช้เลี้ยงปลาจะต้องไม่ไปกระทบต่อพืชอาหารสัตว์ หรือต้นทุนอาหารอย่างอื่นของคน เกษตรกรไม่มีพื้นฐานทางการเลี้ยงปลาและไม่มีเงินทุนมากนัก และระยะทางห่างไกลจากแหล่งผลิตลูกพันธุ์ปลามาก จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะต้องหาวิธีที่จะทำให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการเลี้ยงปลาเพื่อเป็นแหล่งอาหาร โปรตีนไว้บริโภคที่สำคัญต้องมีต้นทุนต่ำที่สุด

ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีการการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ นอกจากจะเป็นการส่งเสริมเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการแก้ปัญหาการบุกรุกผืนป่าเพื่อทำไร่ การปรับเปลี่ยนและพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนในพื้นที่สูงจากผืนแผ่นดินซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดและคงที่ แต่ความต้องการใช้ประโยชน์กลับเพิ่มสูงขึ้นตลอดเวลา เนื่องจากการค้นร่นเพื่อแสวงหาปัจจัยสี่อันจำเป็นต่อการดำรงชีวิต การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการเลี้ยงปลาอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยพัฒนาพื้นที่ให้เกิดศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตด้านการเกษตรอย่างต่อเนื่อง ลดปัญหาขาดแคลนอาหารโปรตีน ทั้งยังก่อให้เกิดรายได้และช่วยให้สภาพแวดล้อมมีความสมดุล ไม่ส่งผลกระทบต่อเสริมสร้างมลภาวะในสิ่งแวดล้อม เพราะสามารถใช้น้ำเพื่อการเลี้ยงปลา ขอบคันบ่อเป็นที่เลี้ยงสัตว์บก และปลูกพืชผัก จึงเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าในที่สุด

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อสำรวจบริบทชุมชนและคุณลักษณะเกษตรกรที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา: ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานแก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา: ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่
3. เพื่อติดตามประเมินผลการประยุกต์เทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานของเกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา: ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงบริบทชุมชนและคุณลักษณะของเกษตรกรที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่
2. เกษตรกรบนพื้นที่สูงตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน ไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารและอาชีพ
3. เกษตรกรบนพื้นที่สูงตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ได้นำองค์ความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานไปประยุกต์ เพื่อให้เกิดประโยชน์เพิ่มมากขึ้น

สมมติฐานในการวิจัย

ผู้วิจัยคิดว่าวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ทั้งในส่วนของความรู้ความเข้าใจการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน และการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น หากเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำเอาความรู้ที่ได้รับไปใช้ เกษตรกรก็จะมีอาหารโปรตีนจากปลาไว้บริโภค และสามารถสร้างเป็นรายได้ให้แก่ครัวเรือนได้

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ 4 ด้าน ดังนี้

ขอบเขตเชิงพื้นที่

ทำการศึกษาพื้นที่การเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน อยู่ในพื้นที่ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

ขอบเขตเชิงเนื้อหา

การวิจัยเชิงเนื้อหา เป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูงของเกษตรกรตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

ขอบเขตเชิงประชากร

ผู้ให้ข้อมูลและร่วมดำเนินการวิจัยคือผู้เข้าอบรม จำนวน 87 คน

ขอบเขตเชิงระยะเวลา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการศึกษา 1 ปี ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2557 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2558

นิยามศัพท์

เพื่อให้งานวิจัยฉบับนี้มีขอบเขตที่ชัดเจน และมีความเข้าใจที่ถูกต้องในความหมายของศัพท์ที่ใช้จึงกำหนดความหมายเฉพาะไว้ดังนี้

บริบทของชุมชน หมายถึง สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขต่างๆ ที่รายล้อมเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล คุณลักษณะทางเศรษฐกิจ และคุณลักษณะทางสังคม

การถ่ายทอดองค์ความรู้ หมายถึง การถ่ายทอดความรู้จากฝ่ายหนึ่งไปสู่อีกฝ่ายหนึ่ง

การเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน หมายถึง คือการเลี้ยงปลาร่วมกับการเลี้ยงปลา การเลี้ยงปลาหลายชนิดรวมในบ่อเดียวกัน หรือชนิดเดียวแต่มีขนาดต่างกันและไม่มีอันตรายต่อกัน เช่น การเลี้ยงปลาในกระชังและเลี้ยงปลานิลไว้ในบ่อกระชังในบ่อดิน การเลี้ยงปลาชนิดนี้เป็นการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ระบบการเลี้ยงปลาจะจะมีของเหลือที่เป็นประโยชน์สามารถส่งต่อไปปลานิลได้ ถือเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

พื้นที่สูง หมายถึง พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 700 เมตรขึ้นไป
สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาอยู่ในเขตป่าสงวน สภาพภูมิอากาศค่อนข้างหนาวเย็น ส่วน
ใหญ่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของชาวไทยภูเขา ที่นิยมปลูกพืชและทำไร่เลื่อนลอย



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการศึกษา เรื่อง “การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่” ผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ทฤษฎีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน
2. แนวความคิดของการยอมรับนวัตกรรม
3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร
4. แนวคิดการถ่ายทอดองค์ความรู้
5. ข้อมูลพื้นฐานตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

เป็นระบบเกษตรที่มีการปลูกพืชและมีการเลี้ยงสัตว์หลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยมีกิจกรรมแต่ละชนิดเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่นาได้อย่างเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุด มีความสมดุลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และเกิดการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ การเกื้อกูลกันระหว่างพืชและสัตว์เศรษฐกิจและผลพลอยได้จากการปลูกพืชจะเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ และผลที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์จะเป็นประโยชน์ต่อพืช (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

หลักการของเกษตรผสมผสาน

1. ต้องมีกิจกรรมการเกษตรตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไป โดยการทำเกษตรทั้งสองกิจกรรมนั้นต้องทำในพื้นที่และระยะเวลาเดียวกันหรือพื้นที่เดียวกันแต่เหลื่อมเวลากัน ซึ่งกิจกรรมเหล่านั้นจะประกอบไปด้วยการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ และสามารถผสมผสานระหว่างการปลูกพืชต่างชนิดหรือการเลี้ยงสัตว์ต่างชนิดก็ได้

2. การเกี่ยวอุปประโยชน์ระหว่างกิจกรรมเกษตรต่างๆ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในระบบเกษตรแบบผสมผสานนั้น เกิดขึ้นทั้งจากการใช้แร่ธาตุอาหารรวมทั้งอากาศและพลังงาน เช่นการหมุนเวียนใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์ให้เป็นประโยชน์กับพืช และให้เศษพืชเป็นอาหารสัตว์ โดยมีกระบวนการใช้ประโยชน์ทั้งโดยตรงหรือโดยอ้อม เช่น ผ่านการหมักของจุลินทรีย์เสียก่อน

ลักษณะการผสมผสานในระบบการเกษตร

แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ตามลักษณะกิจกรรม คือ

1. การปลูกพืชแบบผสมผสาน เป็นการอาศัยหลักการความสัมพันธ์ระหว่างพืชสิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศตามธรรมชาติ มาจัดการและปรับใช้ในระบบการเกษตร เช่นการปลูกมะคาเดเมียแซมป่า การปลูกหวายแซมป่า การปลูกพริกไทยในสวนป่า
2. การผสมผสานการเลี้ยงสัตว์ เป็นการใชหลักความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์กับสัตว์ เช่นเดียวกับการผสมผสานกันระหว่างพืช เนื่องจากสัตว์แต่ละชนิดสามารถจะมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันระบบนิเวศได้ เช่น การเลี้ยงหมูควบคู่กับการเลี้ยงปลา การเลี้ยงเป็ดหรือไก่ร่วมกับปลา การเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน
3. การปลูกพืชผสมผสานกับการเลี้ยงสัตว์ เป็นรูปแบบการเกษตรที่สอดคล้องกับสมดุลของแร่ธาตุ พลังงาน และมีการเกี่ยวอุปประโยชน์ระหว่างกิจกรรมการผลิตต่างๆ และใกล้เคียงกับระบบนิเวศตามธรรมชาติมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงเป็ดในนาข้าว การเลี้ยงหมูและปลูกผัก การเลี้ยงสัตว์ปลูกพืชไร่และพืชผัก

ข้อควรพิจารณาในการทำการเกษตรผสมผสาน

ก่อนที่เกษตรกรจะตัดสินใจในการทำการเกษตรผสมผสานต้องพิจารณาถึงความพร้อมของตนเองในทุกด้านและปัจจัยภายนอกต่างๆ ที่อาจเข้ามากระทบต่อกิจกรรมการเกษตรผสมผสานได้ การทำกิจกรรมนี้จึงจะประสบผลสำเร็จ เพราะเป็นกิจกรรมการเกษตรที่ต้องใช้ทั้งความพร้อมในทุกด้านความรู้ที่หลากหลาย การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพตั้งแต่การวางแผนการผลิตจนถึงการตลาดข้อควรพิจารณาที่ต้องคำนึงในการทำการเกษตรผสมผสานประกอบด้วย

1. ด้านพื้นที่

1.1 กรณีที่เกษตรกรที่พื้นที่มากให้แบ่งพื้นที่บางส่วนมาทำกิจกรรมเกษตรผสมผสาน เพื่อเป็นการฝึกประสบการณ์และไม่ให้ขาดรายได้จากกิจกรรมเดิม

1.2 กรณีที่เป็นพื้นที่สูง ที่มีการหักล้างทางพงมาทำพืชเศรษฐกิจและพืชยังชีพต่างๆ การทำเกษตรผสมผสานจะช่วยรักษาหรือชะลอความสูญเสียได้ในระดับหนึ่ง โดยทำในรูปแบบของวนเกษตร

1.3 กรณีที่เป็นพื้นที่ราบเชิงเขา ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่อาศัยน้ำฝนมีการปลูกพืชไร่ ไม้ผลข้าวไร่ การจัดการในรูปแบบเกษตรผสมผสานทำได้โดยการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นหลากหลายร่วมกับปลูกป่า ประเภทไม้ใช้สอย เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านการเก็บผลผลิตและการอนุรักษ์ป่า แต่มีข้อจำกัดเรื่องของความลาดชันไม่เกิน 30% หน้าดินลึกกว่า 1 เมตร ดินชั้นล่างต้องไม่เป็นดินดาน

1.4 กรณีที่เป็นพื้นที่ดอน ที่มีการปลูกพืชไร่เศรษฐกิจต่างๆ เชิงเดี่ยวเป็นหลัก ลักษณะของการทำกิจกรรมผสมผสาน อาจอยู่ในรูปแบบของการปลูกพืชแซม โดยใช้พืชตระกูลถั่วแซมในข้าวโพด มันสำปะหลัง หรืออาจใช้พื้นที่มาดำเนินการเลี้ยงปศุสัตว์ และปลูกพืชอาหารสัตว์ควบคู่กันไป

1.5 กรณีที่เป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นนาข้าว อาจพิจารณาการทำกิจกรรมที่มีการใช้รูปแบบเดิมเป็นหลัก เช่น การเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงกบในนาข้าว โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ลุ่มมาก น้ำท่วมเป็นประจำ แต่ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่มทั่วไปและต้องการปลูกไม้ผล ต้องยกร่องปลูก มีคันดินล้อมรอบ บริเวณร่องโคยรอบใช้เลี้ยงสัตว์น้ำที่เหมาะสมได้

1.6 กรณีที่สภาพดินมีปัญหา เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินพรุ และดินมีปัญหาอื่นๆ ต้องมีการปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมก่อนการปลูกพืช

2. ด้านแหล่งน้ำ

2.1 ควรมีสระน้ำ คูคลอง ร่องน้ำ อ่างเก็บน้ำ หรือแหล่งน้ำประจำไร่นา เพื่อเสริมในฤดูแล้งให้ได้ประมาณ 30% ของพื้นที่

2.2 แหล่งน้ำสำรองที่มีอยู่ควรพิจารณาใช้เลี้ยงปลาเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนและเพิ่มรายได้แก่ครอบครัว ขณะเดียวกันน้ำในบ่อจะใช้ในการปลูกผักสวนครัวรอบบริเวณบ่อดินเลนในบ่อที่ขุดลอกทุกปีจะเป็นแหล่งของธาตุอาหารสำหรับกิจกรรมการปลูกพืชได้ด้วย

2.3 กรณีที่ขาดแคลนน้ำสำรอง ต้องมีบ่อน้ำบาดาลสำหรับใช้ในฤดูและอย่างพอเพียงโดยเฉพาะพืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ

3. ด้านการลงทุน

3.1 ต้องพิจารณาเงินทุนที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับชนิดและกิจกรรมการผลิต โดยเฉพาะในระยะแรกที่ใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงควรพิจารณากิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนเร็วในช่วงแรกๆ

3.2 กรณีที่กู้ยืมเงินจากสถาบันการเงิน ควรวางแผนการใช้จ่ายเงิน และผลตอบแทนในลักษณะที่มีรายได้ประจำ เป็นกิจกรรมไม่เสี่ยง แม้จะเป็นการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ก็ต้องก่อให้เกิดรายได้ด้วย

4. ด้านเกษตรกร

4.1 มีความขยันขันแข็ง กระตือรือร้น มีความคิดสร้างสรรค์ ยอมรับในการเปลี่ยนแปลงใหม่ มีความคิดเชิงธุรกิจ

4.2 มีความรอบรู้ ติดตามข่าวสารเป็นประจำ และมีทักษะในการวางแผน และงบประมาณแรงงานในการผลิตอย่างเหมาะสม

4.3 มีแรงงานทำการเกษตรอย่างน้อย 3 คน ต่อพื้นที่ 10 ไร่

5. ด้านกิจกรรมการผลิต

5.1 มีความเหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม ใช้บริโภคในครัวเรือนได้ หากมีเหลือสามารถจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นได้ หรือนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่า และถนอมคุณภาพของอาหาร

5.2 เป็นกิจกรรมที่สามารถประสานสอดคล้องกับกิจกรรมอื่นๆ ได้ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม หรือสิ่งที่จะเป็นประโยชน์อื่นๆ

5.2.1 มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ การดูแลไม่ยุ่งยากมากเกินไป และเป็นกิจกรรมที่ไม่พึ่งพิงปัจจัยภายนอกจนเกินไป หรือสามารถปรับใช้ปัจจัยที่มีอยู่สำหรับทำกิจกรรม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตหรือคุณภาพผลิตผล

5.2.2 กรณีที่กู้เงินมาลงทุนต้องเป็นกิจกรรมที่ไม่เสี่ยง สามารถให้ผลตอบแทนเร็วหรือให้ผลตอบแทนเป็นตัวเงินที่คุ้มค่าแก่การลงทุน

6. ด้านรายได้

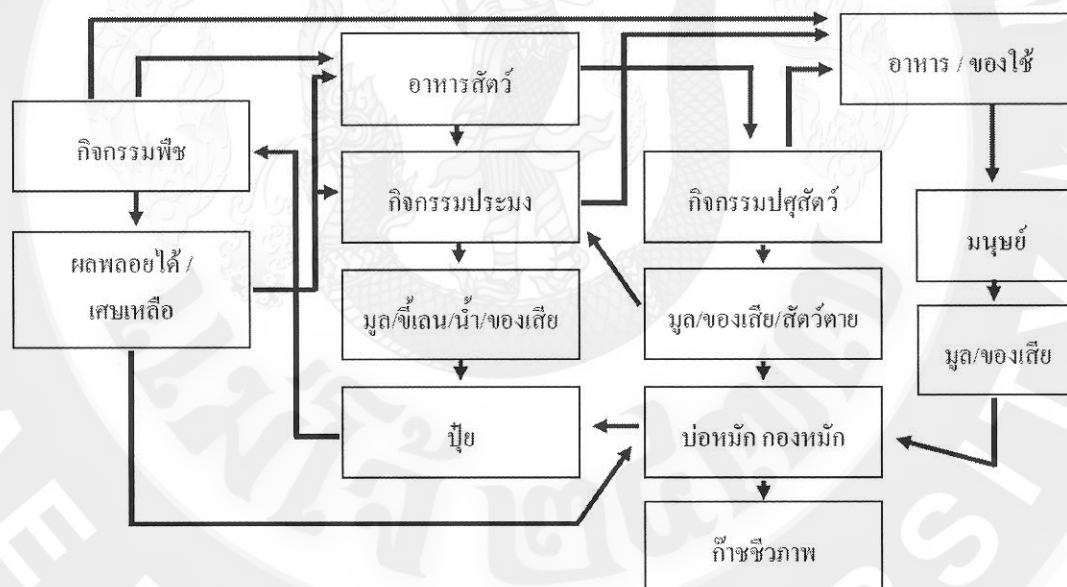
6.1 พิจารณากิจกรรมก่อให้เกิดรายได้เป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และรายปีทั้งที่เป็นรายได้หลัก รายได้รองและรายได้เสริม โดยมีกิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนเร็วในช่วงเวลาสั้นๆ และมีรายได้สูงมั่นคงในระยะยาว

6.2 พิจารณากิจกรรมปลูกพืชหมุนเวียนหรือเลี้ยงสัตว์เป็นรุ่นๆ เพื่อให้มี
จำหน่ายอย่างต่อเนื่อง มีความยั่งยืน

6.3 กิจกรรมที่มีความเสี่ยงหรือไม่ก่อรายได้ ไม่ให้ผลผลิต แต่มีความจำเป็นต้องทำ เช่นการศึกษา ทดลองในเบื้องต้น ควรพิจารณาทำแต่น้อยก่อน เมื่อได้ผลจึงลงมือทำ ได้เต็มที่

กิจกรรมเกษตรผสมผสานในรูปแบบเศรษฐกิจพอเพียง

การทำการเกษตรแบบผสมผสานสามารถเลือกรูปแบบได้ตามศักยภาพและความ
 ต้องการของเกษตรกร โดยพิจารณาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในแต่ละกิจกรรม ทั้งนี้เกษตรกรต้องมี
 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่ถูกต้อง เหมาะสม การทำกิจกรรมเกษตรผสมผสานจึงจะสำเร็จได้



ภาพ 1 ฟังเชื่อมโยงความสัมพันธ์การเกษตรแบบผสมผสาน

ที่มา: ปรับปรุงจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2532)

จากผังเชื่อมโยงความสัมพันธ์ มีกิจกรรมที่ประกอบเกี่ยวพันกันในแต่ละรูปแบบ
ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. กิจกรรมพืช ทั้งกิจกรรมพืชเดี่ยวหรือการผสมผสานกันระหว่างพืช ต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกันตามผังเชื่อมโยงความสัมพันธ์ คือ ผลผลิตใช้เป็นอาหารมนุษย์ อาหารสัตว์ ผลพลอยได้อื่นๆ อาจนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ เป็นผลิตผลของใช้สำหรับมนุษย์ เป็นปัจจัยการผลิตสำหรับการปลูกพืช เช่นทำปุ๋ยหมัก จากนั้นนำปุ๋ยมาใช้ในการปลูกพืชได้อีก

2. กิจกรรมประมง มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมพืชและปศุสัตว์ คือ ผลผลิตจากพืชและมูล/ของเสียและผลิตผลจากปศุสัตว์ สามารถนำมาใช้เลี้ยงปลาได้ มูล ขี้เลน หรือน้ำจากบ่อปลาสามารถนำมาทำปุ๋ยเพื่อป้อนให้พืชใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้อาจยังมีการเกื้อกูลกันในกิจกรรมของการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานกับปลาอื่นๆ ที่มีอุปนิสัยหากินต่างกันในบ่อเดียวกัน เพื่อใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด การเลี้ยงปลาร่วมกับกิจกรรมปศุสัตว์ เช่น หมู ไก่ เป็ด จะช่วยกำจัดมูลของเสียและกลิ่นเหม็น กลายมาเป็นอาหารของปลา หรือการเลี้ยงสัตว์น้ำควบคู่ไปกับการปลูกพืช เช่น การเลี้ยงปลาเลี้ยงกบในนาข้าว การเลี้ยงปลาในร่องสวน เป็นต้น

3. กิจกรรมปศุสัตว์ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกันได้ทั้งกิจกรรมพืช และกิจกรรมประมงดังที่กล่าวไปแล้ว คือ รับอาหารจากพืชมาใช้แล้วสัตว์ถ่ายมูลเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยหมักคืนให้กับพืชหรือเป็นอาหารสัตว์ โดยเฉพาะการทำปุ๋ยหมักนั้น ควรผ่านกระบวนการหมักให้ได้ แก๊สชีวภาพเสียก่อน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับภาวะโลกร้อน นอกจากนั้นจะช่วยฆ่าเชื้อโรค พยาธิในมูลสัตว์และเร่งการย่อยสลายให้เร็วขึ้น เพื่อจะได้นำไปใช้ประโยชน์ในเวลาอันรวดเร็ว (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2532)

คำแนะนำกิจกรรมเกษตรผสมผสานแต่ละด้าน

1. เกษตรผสมผสานด้านพืช

กิจกรรมการผสมผสานของพืชมีอยู่หลายรูปแบบ การจะเลือกใช้ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ความเหมาะสม ความชำนาญ ความต้องการของเกษตรกร และรวมไปถึงการตลาด คำนิยม และประเพณีวัฒนธรรมอีกด้วย หากจะแบ่งประเภทของการเกษตรผสมผสานตามลักษณะกิจกรรมหรือพื้นที่หลักอาจแบ่งได้ดังนี้

1.1 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีข้าวเป็นพืชหลัก พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่จะเป็นนาข้าวการที่จะผสมผสานกิจกรรมเข้าไปให้เกื้อกูลกันอาจทำได้ทั้งในรูปแบบของพืชกับพืช เช่น การปลูกพืชตระกูลถั่ว พืชผัก พืชเศรษฐกิจอื่นๆ ก่อนหรือหลังฤดูกาลทำนา

1.2 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีพืชไร่เป็นหลัก กิจกรรมการเกษตรส่วนใหญ่เป็นพืชไร่ในลักษณะของการปลูกร่วมกัน เช่น การปลูกพืชตระกูลถั่วแซมในแถวพืชหลัก เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ฝ้าย หรือการผสมผสานร่วมกับกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ เช่น การปลูกพืชอาหารสัตว์ ควบคู่กับการเลี้ยงสัตว์

1.3 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีพืชผักเป็นหลัก เป็นกิจกรรมการเกษตรที่ใช้พื้นที่น้อยและให้ผลผลิตในระยะเวลารวดเร็ว สามารถทำให้เกิดการผสมผสานในลักษณะพืชกับพืช

ทั้งรูปแบบการปลูกร่วมและการปลูกเชื่อมฤดูกับพืชผักด้วยกันเองหรือข้าว พืชไร่ และไม้ผลต่างๆ เช่น การปลูกหอมแดงกับผักชี การปลูกถั่วฝักยาวกับคะน้า การปลูกถั่วฝักยาวกับข้าวโพดหวาน การปลูกผักกาดขาวตั้งแต่มกราคมในสวนลำไย หรือกิจกรรมผสมผสานกับการเลี้ยงสัตว์ เช่น การปลูกผักบนขอบบ่อปลา

1.4 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักเป็นการผสมผสานกิจกรรมด้านพืชกับพืช เช่น การใช้ไม้ผลต่างชนิดปลูกร่วมและปลูกแซมกัน เช่น โกโก้แซมในสวนมะพร้าว ผักหวานป่าแซมลำไย การปลูกพืชผักและพืชตระกูลถั่วในแถวไม้ผลเป็นต้น หรือรูปแบบการผสมผสานด้านพืชกับสัตว์ เช่น การเลี้ยงโคหรือแพะในสวนไม้ผล การเลี้ยงไก่พื้นเมืองในสวนลำไย

1.5 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีไม้ป่าหลากหลายชนิดเป็นหลัก หรือวนเกษตร ซึ่งเป็นการผสมผสานสภาพแวดล้อมของป่าและสภาพแวดล้อมทางการเกษตรของคนเข้าด้วยกัน เกิดความเกื้อกูลกันด้าน นิเวศวิทยาของป่า มีการจัดสรรช่วงเวลาปลูก พื้นที่ และพันธุ์ไม้ เพื่อพึ่งพาอาศัยกัน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551)

2. เกษตรผสมผสานด้านประมง

2.1 การเลี้ยงปลาน้ำจืดแบบรวม

2.1.1 เป็นปลาที่หาพันธุ์ง่าย เลี้ยงง่าย โตเร็ว ทนทานต่อโรคและสภาพแวดล้อมได้ดีเป็นที่ต้องการของตลาด

2.1.2 เป็นปลากินพืช สามารถใช้วัสดุหรือพืชผักในท้องถิ่นเป็นอาหารเสริมได้จะช่วยลดต้นทุนการผลิต อาจมีการให้อาหารสมทบ เช่น รำ ปลาขี้ขาวหรือข้าวโพดต้มสุกได้

2.1.3 เป็นปลาที่หากินในน้ำต่างระดับกัน ไม่รบกวนกันกินอาหารต่างชนิดกันเพื่อใช้ประโยชน์อาหารในน้ำได้เต็มที่

2.1.4 บ่อขนาด 1 ไร่ ขุดลึก 2 เมตร หรือไม่น้อยกว่า 400 ตารางเมตร เก็บน้ำได้ไม่น้อยกว่า 8 เดือน โดยเป็นที่ราบลุ่มใกล้แหล่งน้ำ ดินเป็นดินเหนียว

2.1.5 ชนิดปลาและสัดส่วนต้องสัมพันธ์กันตามคำแนะนำ แต่รวมแล้วต้องไม่เกิน 3-4 ตัวต่อ พื้นที่ผิวน้ำ 1 ตารางเมตร

2.2 การเลี้ยงปลาร่วมกับไก่ไข่

2.2.1 เป็นการใช้ประโยชน์จากมูลไก่ในการเพิ่มผลผลิตปลา เพื่อลดต้นทุนการเลี้ยงปลาก่อให้เกิดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องรอบบ่อปลา เช่น การปลูกพืชโดยใช้ปุ๋ยจากบ่อปลา เป็นการลดความเสี่ยงจากการทำกิจกรรมการเกษตรเพียงอย่างเดียว

2.2.2 จะต้องมีย่อเลี้ยงปลาอย่างน้อย 400 ตารางเมตร เก็บกักน้ำได้

2.2.3 ปรับสภาพดินและน้ำ โดยใช้ฟางหรือปุ๋ยหมัก มีการใส่ปุ๋ยคอก 100 -200 กก./ไร่

2.2.4 เลี้ยงไก่ไข่อายุ 20 สัปดาห์ บนบ่อ ประมาณ 100-200 ตัว โดยใช้ระยะเวลาเลี้ยง 10 เดือน

2.2.5 ปลั่ยปลาชนิด : ไน : ตะเพียน : นวลจันทร์ อัตรา 2 : 1 : 2 : 1 จำนวน 1,200 - 2,000 ตัวโดยใช้เวลาเลี้ยง 5 เดือน

2.3 การเลี้ยงปลาร่วมกับการเลี้ยงเป็ดไข่

2.3.1 เป็นการใช้ประโยชน์จากมูลเป็ด ช่วยเพิ่มอาหารธรรมชาติให้ปลา ช่วยเพิ่มออกซิเจนในน้ำจากการว่ายน้ำของเป็ด ช่วยกำจัดหอยที่เป็นพาหนะของโรคพยาธิและช่วยควบคุมปริมาณปลาให้อยู่ในลักษณะสมดุล

2.3.2 ต้องมีพื้นที่บ่อปลาอย่างน้อย 400 เมตรขึ้นไป เก็บกักน้ำได้ตลอดปี

2.3.3 ปรับสภาพดินและน้ำโดยใช้ปุ๋นขาว ฟางข้าวหรือปุ๋ยหมัก มีการใส่ปุ๋ยคอก 100 -200 กก./ไร่

2.3.4 เลี้ยงเป็ดไข่พันธุ์กากิแคมเบล จำนวน 240 ตัวต่อบ่อขนาด 1 ไร่ หรือ 30 ตัว ต่อพื้นที่บ่อปลา 200 ตารางเมตร

2.3.5 เลี้ยงปลาที่กินอาหารไม่เลือก เช่น ปลานิล ปลานวลจันทร์เทศ ปลาช่อน ขนาด 5-7 เซนติเมตร อัตรา 3,000 ตัวต่อไร่

2.3.6 สร้างโรงเรือนไว้บนบ่อปลาโดยตรง พื้นที่ 1 ตารางเมตรใช้เลี้ยงเป็ดได้ 5 ตัว พื้นเล้าไม่ควรมีช่องว่างเกิน 1 ตารางเซนติเมตร เพื่อให้เป็ดเดินสะดวกและไข่ไม่หล่นลงไปบ่อปลา

2.4 การเลี้ยงปลาร่วมกับสุกร

2.4.1 เป็นการใช้ประโยชน์จากมูลสุกรในการเพิ่มผลผลิตปลา เพื่อลดต้นทุนการเลี้ยงปลาและก่อให้เกิดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องรอบบ่อปลา เช่น การปลูกพืชโดยใช้ปุ๋ยคอกจากบ่อปลา ซึ่งเป็นการลดความเสี่ยงจากกิจกรรมการเกษตรเพียงอย่างเดียว

2.4.2 จะต้องมีพื้นที่บ่อเลี้ยงปลาอย่างน้อย 400 ตารางเมตร เก็บกักน้ำได้ตลอดปี

2.4.3 ปรับสภาพดินและน้ำโดยใช้ฟางหรือปุ๋ยหมัก มีการใส่ปุ๋ยคอก 100-200 กก. ใส่ปุ๋นขาว 160 กก./ไร่

2.4.4 เลี้ยงสุกร จำนวน 3-5 ตัว

2.4.5 ปล่อยปลากินพืช เช่น ปลานิล ใน ตะเพียน นวลจันทร์ อัตรา 2 : 1 : 2 : 1 จำนวน 1,500-2,000 ตัว หรือปลากินเนื้อ เช่น ปลาสวาย ดุก อัตรา 10,000-16,000 ตัว ใช้เวลาในการเลี้ยง 5-6 เดือน

2.5 การเลี้ยงปลาในนาข้าว

2.5.1 เป็นการเพิ่มผลผลิตและใช้ประโยชน์จากผืนนาที่มีจำกัดได้อย่างสูงสุด และส่งเสริมให้มีรายได้เพิ่มขึ้นนอกเหนือจากการทำนา

2.5.2 แปลงนาควรมีขนาดตั้งแต่ 3-5 ไร่ และสามารถเก็บน้ำในการเลี้ยงปลาได้มากกว่า 3 เดือน

2.5.3 ขุดร่องรอบแปลง ขนาดกว้าง 2 เมตร ลึก 1 เมตร เพื่อนำดินมาทำคันนาให้สูงขึ้น

2.5.4 ขุดบ่อรวมปลาในแปลงนา ขนาด 20-50 ตารางเมตร ลึก 1.5 เมตร

2.5.5 ปล่อยปลานิล : ไน : ตะเพียน ขนาด 5-7 ซม. อัตราส่วน 3 : 1 : 6 จำนวน 700-800 ตัวต่อไร่ ในช่วงต้นข้าวตั้งตัวได้แล้ว

2.6 การเลี้ยงปลา ร่วมกับการปลูกพืช

2.6.1 เป็นการใช้ประโยชน์จากอาหารปลาและปุ๋ยที่เหลือสะสมในบ่อ รวมทั้งซากปลา ซาก สัตว์ พืช ไม้ น้ำที่สะสมในดินก้นบ่อในแต่ละปี ทั้งยังช่วยลดอันตรายจากก๊าซพิษสะสมและแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคปลา

2.6.2 ควรลอกโคลนเลนออกจากบ่อทุกปี ประมาณ 2 ใน 3 พื้นที่ 1 ไร่ จะได้เนื้อดินที่มีธาตุอาหารเทียบเท่าปุ๋ยเคมี 288.5 กิโลกรัม

2.6.3 ดินโคลนสด 121.2 ลูกบาศก์เมตร ใช้ปลูกข้าวในพื้นที่ 2.5 ไร่ ได้ผลผลิตข้าว 500 กิโลกรัมต่อปี และหากใช้ปลูกหญ้าจะได้อผลผลิต 14,544 กิโลกรัม/ไร่

2.6.4 การเลี้ยงปลาโดยทั่วไปจะไม่ต่อเนื่อง บ่ออนุบาลและบ่อเลี้ยงจะพักตากบ่อช่วงหนึ่งซึ่งระยะเวลาดังกล่าวสามารถจะปลูกพืชต่างๆ ในพื้นบ่อโดยตรงได้ โดยเฉพาะพืชผักที่จะเป็นอาหารสำหรับมนุษย์ และเศษใบผักจะเป็นอาหารปลาบ่ออื่นๆ ได้ (กรมประมง, 2545)

3. เกษตรผสมผสานด้านปศุสัตว์

3.1 ระบบเกษตรผสมผสานด้านปศุสัตว์ที่เน้นสัตว์ปีกเป็นระบบที่ใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก ต้องมีการจัดการที่เหมาะสมระหว่างพืชและสัตว์ เช่น การเลี้ยงไก่พื้นเมืองหรือเป็ดในสวนผลไม้ จะได้ประโยชน์จากผลผลิตที่เน่าเสียเป็นอาหารสัตว์ สัตว์ช่วยกำจัดแมลงที่ทำลายไม้ผล บางชนิดและให้มูลเป็นปุ๋ยคอกต้นไม้ผลได้ แต่ต้องมีการจัดการไม่ให้ไก่หรือเป็ดเข้าไปจิกกินผลไม้ใน

สวนได้โดยตรงหรือการเลี้ยงเปิดไขควงคู่กับการเลี้ยงปลา ต้องปล่อยปลาขนาดโตและแข็งแรงขอเพียงไม่ให้เปิดจับกินได้

3.2 ระบบเกษตรผสมผสานด้านปศุสัตว์ที่เป็นสัตว์เลี้ยง การใช้พื้นที่ในการเลี้ยงขึ้นอยู่กับกิจกรรมแต่ต้องมีการบริหารจัดการที่เหมาะสมและสอดคล้องกัน เช่น การเลี้ยงสุกรบนบ่อปลาต้องใช้อัตราส่วนของจำนวนสุกรกับบ่อปลาและจำนวนปลาที่เลี้ยงให้เหมาะสม การเลี้ยงหมูหลุมต้องจัดวางสถานที่ให้เหมาะสมและมีพืชเพื่อใช้เป็นอาหารอย่างเพียงพอ การเลี้ยงแพะในสวนผลไม้หรือสวนป่าต้องระวังไม่ให้แพะเข้าไปทำความเสียหายกับผลิตผล ขณะที่พืชบางอย่างอาจมีสารพิษหากปล่อยให้สัตว์แทะเล็มโดยไม่จำกัดปริมาณอาจเกิดผลเสียได้

3.3 ระบบเกษตรผสมผสานด้านปศุสัตว์ที่เน้นสัตว์ใหญ่เป็นกิจกรรมการเลี้ยง สัตว์ใหญ่ใช้พื้นที่มาก เช่น การเลี้ยงโคในป่าโปร่งหรือสวนไม้ผลขนาดใหญ่ที่ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ไว้ข้างล่าง เมื่อปล่อยให้โคแทะเล็มหญ้าต้องระวังไม่ให้เข้าไปทำลายหรือรบกวนพืชผลต่างๆ และต้องมีการจัดการแปลงหญ้าให้เหมาะสมกับการแทะเล็มของโคเมื่อเปิดโอกาสให้หญ้าได้เจริญเติบโตอย่างเหมาะสม (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551)

4. เกษตรผสมผสานด้านอื่นๆ

เป็นกิจกรรมการเกษตรที่จะช่วยเกื้อหนุนแต่ละกิจกรรมให้เกิดการผสมผสานกันได้อย่างเหมาะสม ช่วยลดต้นทุนการผลิตมีการใช้วัตถุดิบที่มีอย่างคุ้มค่าก่อให้เกิดรายได้ เสริมแก้ครอบครัวยุติพื้นฐานของการอนุรักษ์และมีการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน กิจกรรมเหล่านี้จะช่วยเสริมกิจกรรมหลักๆให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น การเลี้ยงจิ้งหรีดเพื่อเป็นอาหารมนุษย์ ไก่ และปลา การเพาะเลี้ยงปลวกเพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ การเลี้ยงไส้เดือนเพื่อย่อยสลายขยะและสร้างปุ๋ยอินทรีย์ การเลี้ยงผึ้งเพื่อช่วยผสมเกสรดอกไม้ การทำบ่อก๊าซชีวภาพเพื่อลดปัญหามลภาวะและได้ประโยชน์จากพลังงานการทำน้ำสกัดชีวภาพด้านวัตถุดิบที่มีเพื่อลดต้นทุน ลดการใช้สารเคมี การใช้ก้อนเห็ดเก่ามาเพาะเห็ดฟางและทำปุ๋ยหมัก เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537)

“การเกษตรผสมผสานในรูปแบบเศรษฐกิจพอเพียง” เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร เพื่อเสริมแนวความคิดการบริหารจัดการให้เป็นไปด้วยความระมัดระวังรอบคอบ สร้างพื้นฐานการผลิตการเกษตรให้พึ่งพาตนเองได้บนพื้นฐานของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และส่งผลให้เกษตรกรได้รู้จักใช้ชีวิตบนความเหมาะสมสอดคล้องกับภูมิสังคมที่แตกต่างเมื่อเกษตรกรได้เข้าใจในแนวคิด มีความมั่นคงของอาชีพแล้วก็พร้อมจะรับสิ่งใหม่ๆ ที่จะเป็นประโยชน์และก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในอนาคต (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537)

ชนิดของสัตว์น้ำที่มีศักยภาพในการเลี้ยงบนพื้นที่สูง

ปลานิล

ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) เป็นปลาที่ได้รับความนิยมบริโภคมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นปลาที่โตเร็ว มีการเพาะพันธุ์ได้ง่าย สามารถกินอาหารจากธรรมชาติได้ดี เกษตรกรนิยมเลี้ยงกันหลายรูปแบบ เช่น การเลี้ยงในบ่อดิน ในกระชัง ในคอก หรือตามร่องสวน ส่วนใหญ่เป็นปลานิลแปลงเพศ ผลผลิตในแต่ละปี นอกจากบริโภคภายในประเทศแล้วยังส่งไปขายต่างประเทศ ในปี พ.ศ. 2549 พบว่า ประเทศไทยมีผลผลิตปลานิลทั้งหมด 228,500 ตัน และมีแนวโน้มจะเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากเป็นปลาที่มีราคาดี ปลานิลสามารถ จัดเป็นสินค้าส่งออกไปสู่ต่างประเทศ ในลักษณะของปลาแช่เนื้อ โดยตลาดที่สำคัญๆ อาทิ ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา อิตาลี เป็นต้น (กรมประมง, 2549: ระบบออนไลน์)

ในการเลี้ยงปลานิลที่ให้ผลผลิตปริมาณมากๆ ต้องมีการจัดการที่ดีและมีปัจจัยต่างๆที่เหมาะสม แหล่งน้ำที่นิยมเลี้ยงปลาในกระชังต้องมีคุณภาพน้ำที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลา มีการถ่ายเทของน้ำได้ดีมีปริมาณน้ำเพียงพอตลอดระยะเวลาการเลี้ยง โดยเฉพาะการเลี้ยงปลานิลในกระชัง ต้องมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำที่สูง ปลานิลมีความทนทานต่อสภาวะปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำ ซึ่งจุดวิกฤตที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรและต่ำกว่าระดับ 2.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดเวลาจะมีผลต่อการเจริญเติบโต ดังนั้นการสร้างกระชังไม่ควรให้ลึกเกินไป เนื่องจากปลาจะไม่อยู่ในที่ที่ไม่มีออกซิเจน ปลาจะหนีไปอยู่ในส่วนที่มีปริมาณออกซิเจนสูง ทำให้ในบริเวณนั้นมีการรวมตัวกันอย่างหนาแน่น

อัตราการปล่อยปลาขึ้นอยู่กับขนาดปลาที่ตลาดต้องการ ถ้าต้องการปลาขนาดใหญ่ ควรปล่อยปลาลงเลี้ยงในอัตราความหนาแน่นต่ำหรือย่นระยะเวลาเลี้ยงให้นานขึ้น ในทางตรงกันข้ามหากตลาดมีความต้องการปลานิลขนาดเล็ก ผู้เลี้ยงสามารถปล่อยปลาในอัตราสูงหรือย่นระยะเวลาเลี้ยงให้สั้นลง โดยการปล่อยปลาเลี้ยงในอัตราไม่หนาแน่นนักและใช้ปลาที่มีขนาดใหญ่ ปลานิลในกระชังที่ปล่อยปลานิลที่ระดับความหนาแน่น 100, 200 และ 300 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ได้ผลผลิต 16.1-52.2 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและพบว่า เมื่อเลี้ยงปลานิลฟลอริดา ที่ 400 และ 600 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร เป็นเวลา 143 และ 146 วัน สามารถให้ผลผลิต 140 และ 181 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรตามลำดับ ปลานิลเป็นปลาชนิดหนึ่งที่นิยมเลี้ยงมากที่สุดในเขตร้อนประเช่นประเทศไทย (Yi et al., 2001)

การกินอาหารของปลานิล

ปลานิลเป็นปลาที่ประชาชนนิยมเลี้ยงกันมากชนิดหนึ่งทั้งในรูปแบบการค้า และเลี้ยงไว้บริโภคในครัวเรือน ทั้งนี้ เนื่องจากปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย กินอาหารได้แทบทุกชนิด เมื่อมีรสชาติดีตลาดมีความต้องการสูง การเลี้ยงปลาชนิดนี้เพื่อผลิตจำหน่ายจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาช่วยลดต้นทุนการผลิตให้มากที่สุดในเรื่องอาหารปลาที่จะนำไปใช้เลี้ยง

การเลี้ยงปลานิลแบบผสมผสาน เป็นระบบการเกษตรที่ใช้ประโยชน์จากของเหลือระบบหนึ่งแล้วก่อให้เกิดประโยชน์อีกระบบ เป็นระบบการเลี้ยงปลาที่นิยมปฏิบัติกันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น จีน ไต้หวัน ฮองกง ญี่ปุ่น ฮังการี เนื่องจากเป็นระบบการผลิตสัตว์น้ำและสัตว์บกที่เอื้ออำนวยประโยชน์ให้เกื้อกันและกันเป็นอย่างดี ซึ่งเป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพสูงมากระบบหนึ่ง ข้อดี คือ เศษเหลือจากสัตว์บกสามารถนำกลับมาใช้ได้ อีก เช่น มูลสัตว์ ซึ่งจะกลายเป็นอาหารปลา และเป็นปุ๋ยสำหรับบ่อปลา ทำให้ลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้ เช่น ค่าอาหารปลา ค่าอาหารสัตว์ ค่าปุ๋ย (ปรกรณ์ อุ่นประเสริฐ และคณะ, 2541: ระบบออนไลน์) ส่วนการเลือกสัตว์ที่จะนำมาเลี้ยงในระบบการผสมผสานร่วมกับปลานั้นจำเป็นต้องมีคอกเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ และคอกสัตว์ต้องมีความสัมพันธ์กับการเลี้ยงปลาด้วย เช่น การเลี้ยงปลานิลร่วมกับไก่ โดยอัตราปล่อยปลา ลูกปลานิลขนาด 3-5 เซนติเมตร ลงเลี้ยงในอัตรา 1-3 ตัว/ตารางเมตร หรือ 2,000-5,000 ตัว/ไร่ อัตราการปล่อยปลาที่เลี้ยงในบ่อดินขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำ อาหารและการจัดการการให้อาหาร ปริมาณที่ให้ไม่ควรเกิน 4 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักปลาที่เลี้ยง หรือใช้วิธีสังเกตการกินอาหารจากจุดที่ให้เป็นประจำ ถ้ายังมีปลานิลออกมาอากันมากเพื่อรอกินอาหารก็เพิ่มจำนวนอาหารมากขึ้นตามลำดับทุก 1-2 สัปดาห์ ข้อควรระวังคือ หากปลากินอาหารไม่หมด อาหารที่เหลือจะทำให้เน่าเสียเป็นอันตรายต่อปลาที่เลี้ยงและสิ้นเปลือง (กรมประมง, 2546: ระบบออนไลน์)

Lovell (1989) รายงานว่า ปลานิล จีนัส *Oreochromis* จัดเป็นพวก Microphagous ที่ กินพวกพืช แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็ก นอกจากนี้ *S. Aureus* สามารถย่อย Filamentous green algae ได้ 63-70% และ ย่อย *Microcystis* sp. ได้ 57-68%

การเลี้ยงปลานิล

ปลานิลเป็นปลาที่ประชาชนนิยมเลี้ยงกันมากชนิดหนึ่งทั้งในรูปแบบการค้า และเลี้ยงไว้บริโภคในครัวเรือน ทั้งนี้ เนื่องจากปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย กินอาหารได้แทบทุกชนิด เมื่อมีรสชาติดีตลาดมีความต้องการสูง การเลี้ยงปลาชนิดนี้เพื่อผลิตจำหน่ายจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาช่วยลดต้นทุนการผลิตให้มากที่สุดในเรื่องอาหารปลาที่จะนำไปใช้เลี้ยง กล่าวคือ ต้องเป็นอาหารที่หาได้ง่าย ราคาต่ำ นอกจากนั้นการเลี้ยงปลาชนิดนี้มีความจำเป็นในด้านการจัดการฟาร์มที่

เหมาะสม เพราะปลานิลเป็นปลาที่ออกลูกคดถ้าปลาในบ่อมีความหนาแน่นมากก็จะไม่เจริญเติบโต ดังนั้น การเลี้ยงที่จะให้ได้ผลดีเป็นที่พอใจจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาการประเภทของการเลี้ยง และขั้นตอนต่อไป (กรมประมง, 2546: ระบบบ่อนิล)

1. การเลี้ยงปลานิลในบ่อดิน

บ่อที่เลี้ยงปลานิลควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อสะดวกในการจับ เนื้อที่ตั้งแต่ 200 ตารางเมตรขึ้นไป อาหารที่ให้ใช้เศษอาหารจากโรงครัว ปุ๋ยคอก อาหารสมทบอื่นๆ ที่หาได้ง่าย เช่น แหนเป็ด สาหร่าย เศษพืชผักต่างๆ ปริมาณปลาที่ผลิตได้ก็เพียงพอสำหรับบริโภคในครอบครัว ปัจจุบันการเลี้ยงปลานิลในบ่อดินแบ่งได้ 4 ประเภท ตามลักษณะของการเลี้ยง ดังนี้

1.1 การเลี้ยงปลานิลแบบเดี่ยว โดยปล่อยลูกปลาขนาดเท่ากันลงเลี้ยงพร้อมกัน ใช้เวลาเลี้ยง 6-12 เดือนแล้ววิดจับหมดทั้งบ่อ

1.2 การเลี้ยงปลานิลหลายรุ่นในบ่อเดียวกัน โดยใช้วนจับปลาใหญ่ กัดเฉพาะขนาดปลาที่ตลาดต้องการจำหน่ายและปล่อยให้ปลาขนาดเล็กเจริญเติบโตต่อไป

1.3 การเลี้ยงปลานิลร่วมกับปลาชนิดอื่น เช่น ปลาสวาย ปลาตะเพียน ปลาจีน ฯลฯ เพื่อใช้ประโยชน์จากอาหาร หรือเลี้ยงร่วมกับปลากินเนื้อเพื่อกำจัดลูกปลาที่ไม่ต้องการ ขณะเดียวกันจะได้ปลากินเนื้อเป็นผลพลอยได้ เช่น การเลี้ยงปลานิลร่วมกับปลากลาย และการเลี้ยงปลานิลร่วมกับปลาช่อน เป็นต้น

1.4 การเลี้ยงปลานิลแบบแยกเพศโดยวิธีแยกเพศปลา หรือเปลี่ยนเป็นเพศเดียวกัน เพื่อป้องกันการแพร่พันธุ์ในบ่อส่วนมากนิยมเลี้ยงเฉพาะปลาเพศผู้ซึ่งมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าเพศเมีย

2. การเลี้ยงปลานิลแบบผสมผสาน

การเลี้ยงปลานิลแบบผสมผสาน เป็นระบบการเกษตรที่ใช้ประโยชน์จากของเหลือระบบหนึ่งแล้วก่อให้เกิดประโยชน์อีกระบบ เป็นระบบการเลี้ยงปลาที่นิยมปฏิบัติกันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น จีน ไต้หวันฮ่องกง ญี่ปุ่น อังการี เนื่องจากเป็นระบบการผลิตสัตว์น้ำและสัตว์บกที่เอื้ออำนวยประโยชน์ให้แก่กันและกันเป็นอย่างดี ซึ่งเป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพสูงมากระบบหนึ่ง ข้อดี คือ เศษเหลือจากสัตว์บกสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก เช่น มูลสัตว์ ซึ่งจะกลายเป็นอาหารปลา และเป็นปุ๋ยสำหรับบ่อปลา ทำให้ลดค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้ เช่น ค่าอาหารปลา ค่าอาหารสัตว์ ค่าปุ๋ย (ปกรณ์ อุ้นประเสริฐ และคณะ, 2541: ระบบบ่อนิล) ส่วนการเลือกสัตว์ที่จะนำมาเลี้ยงในระบบการผสมผสานร่วมกับปลานั้นจำเป็นต้องมีคอกเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ และคอกสัตว์ต้องมีความสัมพันธ์กับการเลี้ยงปลาด้วย เช่น การเลี้ยงปลานิลร่วมกับไก่ โดยอัตราปล่อยปลา ลูกปลาขนาด 3-5 เซนติเมตร ลงเลี้ยงในอัตรา 1-3 ตัวต่อตารางเมตร หรือ 2,000-5,000

ตัวต่อไร่ อัตราการปล่อยปลาที่เลี้ยงในบ่อดินขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำ อาหารและการจัดการการให้อาหาร ปริมาณที่ให้ไม่ควรเกิน 4 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักปลาที่เลี้ยง หรือใช้วิธีสังเกตการกินอาหารจากจุดที่ให้เป็นประจำ ถ้ายังมีปลานิลออกมาออกันมากเพื่อรอกินอาหารก็เพิ่มจำนวนอาหารมากขึ้นตามลำดับทุก 1-2 สัปดาห์ ข้อควรระวังคือ หากปลากินอาหารไม่หมด อาหารที่เหลือจะทำให้ให้น้ำเน่าเสียเป็นอันตรายต่อปลาที่เลี้ยงและสิ้นเปลือง (กรมประมง, 2546: ระบบออนไลน์)

การใช้มูลสัตว์ และปุ๋ยในบ่อเป็นอาหารจะเป็นการใช้ประโยชน์แบบผสมผสานระหว่างการเลี้ยงปลากับการเลี้ยงสัตว์อื่นๆ โดยเฉพาะอาหารที่เหลือจากการย่อย หรือตกหล่นจากที่ให้อาหารของปลาโดยตรง ในขณะที่มูลของสัตว์จะเป็นปุ๋ยและให้แร่ธาตุสารอาหารแก่พืชน้ำ ซึ่งเป็นอาหารของปลา ซึ่งจะลดต้นทุนค่าใช้จ่าย และแก้ปัญหาหมากวางได้ การใส่ปุ๋ยเป็นการให้อาหารแก่ปลานิลที่สำคัญมากวิธีหนึ่ง เพราะจะได้อาหารธรรมชาติที่มีโปรตีนสูงและราคาถูก แต่เพื่อเป็นการเร่งให้ปลานิลที่เลี้ยงเจริญเติบโตเร็วขึ้นหรือถูกต้องตามหลักวิชาการจึงควรให้อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตเป็นอาหารสมทบด้วย เช่น รำ ปลายข้าว (ปกรณ์ อุ้นประเสริฐ และคณะ, 2541: ระบบออนไลน์)

วิธีการเลี้ยงสัตว์ร่วมกับปลาอาจใช้วิธีการสร้างคอกสัตว์ในบ่อปลาเพื่อไม่ให้มูลไหลลงบ่อปลาโดยตรง หรือสร้างคอกสัตว์ไว้บนคันบ่อปลาแล้วนำมูลสัตว์มาใส่ลงบ่อในอัตราที่เหมาะสม ในประเทศไทยนิยมเลี้ยงสุกร จำนวน 10 ตัว หรือ เป็ด ไก่ไข่ จำนวน 200 ตัว ต่อบ่อปลาพื้นที่น้ำ 1 ไร่ อัตราส่วนการใส่ปุ๋ยคอก ในระยะแรกควรใส่ประมาณ 250-300 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเดือน ส่วนในระยะหลังควรลดลงเพียงครึ่งหนึ่ง หรือสังเกตสีของน้ำในบ่อ หรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สูตร 15:15:15 ประมาณ 5 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเดือน วิธีใส่ปุ๋ยถ้าเป็นปุ๋ยคอกควรตากให้แห้งเสียก่อน เพราะปุ๋ยสดจะทำให้มีแก๊สจำพวกแอมโมเนียละลายอยู่ในน้ำมาก เป็นอันตรายต่อปลา การใส่ปุ๋ยคอกใช้วิธีหว่านลงไปบ่อโดยละลายน้ำทั่วๆ ก่อน ส่วนปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยสดนั้นควรกองสุมไว้ตามมุมบ่อ 2-3 แห่ง โดยมีไม้ปักล้อมเป็นคอกครอบกองปุ๋ยเพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนที่ยังไม่สลายตัวกระจาย (ปกรณ์ อุ้นประเสริฐ และคณะ, 2541: ระบบออนไลน์) ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลสัตว์ อาจใช้เป็นแหล่งอาหารโดยตรงของปลา และของสัตว์น้ำที่เป็นแหล่งอาหารของปลา การย่อยสลายของปุ๋ยอินทรีย์ ทำให้เกิดธาตุอาหารหลัก ซึ่งใช้เลี้ยงแพลงก์ตอนพืชได้ และปลาสามารถใช้แพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารเพื่อการเจริญเติบโตได้ จากการทดลองพบว่า มูลไก่สามารถใช้เลี้ยงแพลงก์ตอนพืชได้ดีกว่ามูลสัตว์อื่นๆ รวมทั้งปุ๋ยเคมีด้วย การเติมมูลสัตว์ให้กับบ่อเลี้ยงปลามักทำให้น้ำมีสีขุ่น ถ้าเติมมูลสัตว์มากเกินไป น้ำอาจเน่าเสียและทำให้ระดับออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำเกินไป สำหรับการเจริญเติบโตของปลา ดังนั้นจึงไม่ควรเติมมูลสัตว์มากกว่า 88 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ต่อวัน (ประมาณ 8 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ให้กับบ่อเลี้ยงปลา (มันสิน ตันทุลเวศม์ และไพพรรณ พรประภา, 2539)

ปลาดุกพันธุ์ผสม

ชีววิทยาของปลาดุกพันธุ์ผสม

ปลาดุกพันธุ์ผสมหรือปลาดุกบิกอูย (*Clarias macrocephalus* (Gunther)x *Clarias gariepinus* (Burchell)) เป็นปลาที่ได้จากการผสมปรับปรุงพันธุ์ระหว่างปลาดุกอูย (*Clarias macrocephalus*) และปลาดุกรัสเซีย (*Clarias gariepinus*) มีชื่อสามัญว่า Hybrid catfish

แหล่งกำเนิดของปลาดุกอยู่ในเขตร้อนแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น อินเดีย ไทย พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม อินโดนีเซีย หมู่เกาะบอร์เนียวและฟิลิปปินส์ สำหรับประเทศไทย จะพบว่ามียูอยู่ทั่วไปในลำคลอง หนองบึง ทั่วทุกภาค โขรรรมชาติปลาดุกจะอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำซึ่งมี พื้นดินเป็นโคลนตมที่มีน้ำจืดสนิท และแม้แต่ในแหล่งน้ำที่มีน้ำเพียงเล็กน้อยหรือน้ำค่อนข้าง กร่อย (กรมประมง, มปป.ข) พันธุ์ปลาดุกที่พบในประเทศไทย ได้แก่

1. *Clarias melanoderma* Bleeker มีชื่อไทยว่า ปลาดุก พบที่นครสวรรค์และพิจิตร ลักษณะเด่น คือ ด้านหน้าของก้านครีบแข็งของครีบอก หรือเงี่ยง เป็นหยักหรือเป็นหนามแหลม เห็นได้ชัด ลำตัวสีดำหรือเทาดำปนเหลือง

2. *Clarias batrachus* Linnaeus มีชื่อไทยว่า ปลาดุกด้าน ดุกเลา ดุกแดง ดุกเผือก พบทั่วไป ลำตัวมีสีเทาปนดำ ก้านแข็งของครีบอกเป็นปลายแหลมหยักทั้งสองด้าน ปลายกระดูก ท้ายทอยแหลม

3. *Clarias macrocephalus* Gunther มีชื่อไทยว่าปลาดุกอูย พบทั่วไป รูปร่าง ลักษณะคล้ายกับปลาดุกด้านมาก ต่างกันตรงที่กระดูกท้ายทอยโค้งมน ลำตัวมีสีเทาปนดำและสีเหลือง

4. *Clarias teysmanni* Bleeker มีชื่อไทยว่า ปลาหมัด มด มอด พบที่จังหวัด นครศรีธรรมราช รูปร่างลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับปลาดุกด้าน แต่ลำตัวค่อนข้างเรียวยาวกว่า ลำตัว มีสีดำ และมีจุดสีขาวเรียงตามขวางอย่างชัดเจน

5. *Prophagorus nieuhoftii* มีชื่อไทยว่า ปลาดุกร้าฟัน จัดอยู่ในตระกูลเดียวกับปลา ดุกอูยและปลาดุกด้าน ลักษณะทั่วไปคล้ายกับปลาดุกอูย แต่ต่างกันที่มีครีบหลัง ครีบหางและครีบก้น เชื่อมติดกัน เป็นปลาที่อาศัยอยู่บริเวณป่าพรุที่รกทึบมีกระแสน้ำไหลเอื่อยๆ หรือเป็นแอ่งน้ำ ค่อนข้างนิ่ง (สราวุธ เจ้าโส๊ะ และคณะ, 2538)

ปลาดุกที่นิยมเพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายคือ ปลาดุกอูย และปลาดุกด้าน ต่อมา ประมาณปี พ.ศ. 2528 มีเกษตรกรนำพันธุ์ปลาดุกเทศหรือปลาดุกรัสเซีย เข้ามาเลี้ยงในประเทศไทย เป็นปลาที่เจริญเติบโตเร็ว มีความต้านทานโรคและสภาพแวดล้อมสูง เมื่อเจริญเต็มที่จะมีขนาดใหญ่ แต่มีเนื้อเหลวและสีซีดขาว ไม่น่ารับประทาน ทางกลุ่มวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสถาบันวิจัยการ

เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ได้ทำการเพาะขยายพันธุ์ปลาโดยนำมาผสมข้ามพันธุ์ระหว่างปลาดุกอุยเทศเมียกับปลาดุกเทศเทศผู้ ผลปรากฏว่าลูกที่ได้มีอัตราการเจริญเติบโตรวดเร็ว ทนทานต่อโรคสูง และมีรสชาติอร่อย ทางกรมประมงให้ชื่อว่า “ปลาดุกอุยเทศ” แต่ชาวบ้านมักเรียกว่า บิ๊กอุยหรืออุยบ่อ ส่วนการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างปลาดุกอุยเทศผู้กับปลาดุกอุยเทศเมีย ลูกที่ได้ไม่แข็งแรงและมีอัตราการรอดน้อย เมื่อเทียบกับการเพาะพันธุ์ที่ได้จากปลาดุกอุย-เทศ (กรมประมง, น.ป.ป.ก)

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน

ปลาดุกพันธุ์ผสมหรือปลาดุกบิ๊กอุย เป็นปลาที่อยู่ในครอบครัว Clariidae ลักษณะทั่วไปเหมือนปลาดุกคือ เป็นปลาที่ไม่มีเกล็ด ลำตัวยาวเรียว ครีบหลังยาวไม่มีกระดูก ครีบท้องยาวเกือบถึงโคนหาง มีอวัยวะช่วยในการหายใจ ซึ่งช่วยให้ปลาดุกบิ๊กอุยมีความอดทนสามารถอยู่พ้นน้ำได้นาน เพราะขนาดในตาของปลาดุกบิ๊กอุยจะดูเล็กผิดสัดส่วนหากเทียบกับขนาดสัดส่วนลำตัว มีหนวด 4 คู่ ซึ่งสามารถรับรู้ความรู้สึกต่างๆ ได้ดี ฉะนั้นปลาดุกบิ๊กอุย จึงใช้หนวดมากกว่าใช้ตา เมื่อหาอาหารตามพื้นน้ำดิน โดยปรกติแล้วปลาดุกมีนิสัยขี้อาย ชอบกินอาหารประเภทเนื้อสัตว์ แต่ถ้านำมาเลี้ยงในบ่ออาจให้อาหารจำพวกพืช และสามารถฝึกนิสัยปลาดุกบิ๊กอุย ขึ้นมากินอาหารบริเวณผิวน้ำได้ (กรมประมง, น.ป.ป.ข) ปลาดุกพันธุ์ผสมมีลักษณะคล้ายปลาดุกอุยและปลาดุกกรัสเซีย ปลาดุกพันธุ์ผสมในระยะวัยอ่อน มีลักษณะภายนอกและลักษณะการกินอาหารคล้ายปลาดุกอุย โดยที่ผิวก่อนข้างเหลืองบริเวณลำตัวและหางมีจุดประสีขาว แต่เมื่อโตเต็มที่จุดประจะหายไปกะโหลกท้ายทอยแหลมเป็นหยัก 3 หัวมีขนาดใหญ่ เมื่อปลาเมื่ออายุ 3 สัปดาห์ขึ้นไป อัตราการเจริญเติบโตและลักษณะจะคล้ายปลาดุกกรัสเซียมากยิ่งขึ้น แต่เนื้อไม่เหลวเหมือนปลาดุกกรัสเซีย ลักษณะเด่นของปลาดุกพันธุ์ผสมคือ ตัวโต เจริญเติบโตเร็ว มีความต้านทานต่อโรคสูง และเนื้อเยื่อ มีสีเหลืองนวลรสชาติดี สามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายประเภท (กรมประมง, น.ป.ป.ก)

ความต้องการสารอาหาร

โดยทั่วไปปลาดุกต้องการโปรตีนในอาหารมากถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ปลาขนาด 2-4 เซนติเมตร ต้องการโปรตีนในอาหาร 35-40 เปอร์เซ็นต์ ปลาขนาด 5-6 เซนติเมตรขึ้นไป ต้องการอาหารที่มีโปรตีน 25-30 เปอร์เซ็นต์ ปลาพ่อแม่พันธุ์ต้องการโปรตีนในอาหาร 28-32 เปอร์เซ็นต์ (มะลิ บุญยรัตน์ผิน, 2530: 47-82) ปลาดุกพันธุ์ผสมหรือปลาดุกบิ๊กอุย เจริญเติบโตและให้ค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อได้ดีที่สุด เมื่อมีโปรตีนในอาหาร 41 เปอร์เซ็นต์ (วิมล จันทโรทัย และคณะ, 2536: 49-57) ทำการศึกษา อัตราส่วนที่เหมาะสมของคาร์โบไฮเดรตจากปลายข้าวดิบต่อ

ไขมันในอาหารปลาดุกพันธุ์ผสม และได้ข้อสรุปว่าอาหารที่มีโปรตีน 33 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม 4,280-4,390 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ควรมีคาร์โบไฮเดรตจากปลายข้าว 50 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 4.4 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนระหว่างคาร์โบไฮเดรตกับไขมันจะได้เท่ากับ 11.24 : 1 ทำให้ปลาดุกบักอู่มีการเจริญเติบโตดี จากการศึกษาของ (Jauncey and Ross, 1982) พบว่า อาหารปลาดุกควรมีไขมัน 6-8 เปอร์เซ็นต์ สำหรับอาหารปลาดุกที่เลี้ยงในเขตร้อนอาจมีไขมันได้ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ (อำนาจ โชติธัญวณิช, 2525) จากการทดลองของ วิมล จันทรโรทัย และคณะ (2536) พบว่าปลาดุกพันธุ์ผสมต้องการกรดไขมันที่จำเป็นทั้งกรดไลโนเลนิก (Linolenic) หรือโอเมก้า 3 และกรดไลโนลิก (Linoleic) หรือโอเมก้า 6 แต่ต้องการ โอเมก้า 6 มากกว่าในสัดส่วน 1: 1.25 จึงจะทำให้ปลาดุกพันธุ์ผสมขนาด 0.5-19 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตและมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด พบมากในถั่วเหลืองและน้ำมันปลาที่เป็นส่วนของอาหารสัตว์ (เวียง เชื้อโพธิ์หัก, 2542; Boonyaratpalim and Phromkunthong, 2001: 126-134) พบว่าการเสริมวิตามินซีในรูป Ascorbyl Phosphate Calcium 30 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของปลาดุกพันธุ์ผสมและช่วยป้องกันการขาดวิตามินซีได้

ภาวะการตลาด

จากข้อมูลส่งออกปลาน้ำจืดในปี 2545 พบว่าปริมาณการส่งออกของปลาดุกสูงถึง 1,073 ตัน โดยคิดเป็นมูลค่ากว่า 60 ล้านบาท และจากข้อมูลการส่งออกล่าสุดในปี 2551 พบว่าปริมาณการส่งออกของปลาดุกสูงถึง 5,992.5 ตัน โดยคิดเป็นมูลค่า 301.4 ล้านบาท (กองประมงต่างประเทศ, 2551) จะเห็นได้ว่าความต้องการบริโภคปลาดุกมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้เนื่องจากปลาดุกเป็นปลาที่สามารถทนอยู่ได้ในสภาพที่มีน้ำน้อย ผู้บริโภคจึงสามารถซื้อปลาสดได้อีกทั้งราคาปลาดุกไม่สูงมากนัก โดยอยู่ในช่วง 22-35 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งปลาดุกนั้นสามารถจำหน่ายได้ทั้งในรูปแบบมีชีวิตและอาหารแปรรูป เช่น เนื้อปลาดุกสด หรือแช่เย็น เนื้อปลาดุกบดแช่แข็ง ปลาหมึกวัน ปลาดุกแห้ง ปลาแช่แข็งและปลากระป๋อง โดยจากข้อมูลการส่งออกเนื้อปลาดุกสด แช่เย็น หรือแช่แข็ง และเนื้อปลาดุกบดแช่แข็ง ในปี 25 สูงถึง 320,380 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 27.3 ล้านบาท (กองประมงต่างประเทศ, 2551) ซึ่งตลาดส่งออกปลาดุกสำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น และสิงคโปร์ (กรมประมง, 2551)

การทำอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูปแบบพื้นบ้าน

เกษตรกรที่มีฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำขนาดเล็ก และขนาดกลางที่มีเงินทุนพอสมควรและมีความรู้ทางด้านอาหารสัตว์น้ำบ้าง ก็สามารถที่จะทำการผลิตอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูปขึ้นใช้ได้เลย

ในรูปแบบของอาหารเม็ดจมน้ำชนิดเปียกและแห้ง โดยใช้เครื่องมือในการผลิตที่สามารถหาซื้อได้ในท้องตลาดอีกทั้งราคาก็ไม่แพงมากนัก ส่วนการทำอาหารลอยน้ำต้องใช้เงินลงทุนสูงในการซื้อเครื่องทำอาหารลอยน้ำโดยเฉพาะ เพราะการที่จะทำให้อาหารลอยน้ำได้นั้นต้องใช้ระบบความร้อนและความกดดันภายในเครื่องสูงมาก เครื่องทำอาหารแบบธรรมดาจึงทำอาหารลอยน้ำไม่ได้ในที่นี้จะกล่าวถึงการทำอาหารเม็ดจมน้ำเท่านั้น

ขั้นตอนการทำอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูปแบบพื้นบ้าน มีขั้นตอนดังนี้

สูตรอาหาร ----> การบด ----> การซัง ----> การผสม ----> การอัดเม็ด ----> การทำให้แห้ง

สูตรอาหาร

สิ่งแรกที่เกษตรกรจะคิดทำอาหารสำเร็จรูปขึ้นใช้เองนั้น ก็จะต้องรู้ว่าตนเองต้องการใช้สูตรอาหารใดเลี้ยงสัตว์น้ำของตนเอง สูตรอาหารที่ดีมีข้อสังเกต ดังนี้

1. ทำให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรงและมีภูมิต้านทานโรคดี
2. ทำให้สัตว์น้ำมีอัตราการแลกเนื้อที่ดีและอัตราการรอดสูง
3. วัตถุดิบต่างๆ ที่ใช้สามารถจัดซื้อหาได้ง่าย ราคาถูก และสะดวกต่อการเก็บ

รักษาการที่เกษตรกรจะได้มาซึ่งสูตรอาหารที่ดีมีอยู่ 2 ทางด้วยกัน คือ

3.1 สอบถามจากผู้มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านอาหารสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่เร็วที่สุด หน่วยงานของราชการ โดยเฉพาะกองควบคุมและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ กรมประมงสามารถให้คำแนะนำในเรื่องสูตรอาหารได้ ตัวอย่างสูตรอาหารสำหรับปลานิล ปลาดุก ปลาสวาย ปลากินพืช กุ้งก้ามกราม ปลาทะเล ปลากะพง ปลากะรัง และกุ้งทะเล

3.2 เรียนรู้และศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งวิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง ชอบคิดค้นและหาคำตอบด้วยประสบการณ์ของตนเอง

การบด

เมื่อได้สูตรอาหารที่จะทำแล้วก็ต้องเตรียมจัดหาวัตถุดิบต่างๆ ที่จะต้องใช้ให้ครบ สูตรอาหารและมีปริมาณเพียงพอที่จะทำการผลิตวัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ จะต้องผ่านขั้นตอนการบด วัตถุประสงค์เพิ่มลดขนาดของวัตถุดิบให้เล็กลงเป็นประโยชน์ต่อสัตว์น้ำสามารถที่จะย่อยได้ง่ายขึ้น การบดละเอียดยังช่วยในเรื่องการอัดเม็ดโดยช่วยให้เม็ดอาหารมีความคงตัวดี สำหรับเครื่องบดอาหารที่ใช้ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของวัตถุดิบ ถ้าใช้วัตถุดิบแบบแห้ง เช่น ปลายข้าว

กากั่วเหลือง ข้าวโพด ก็ให้ใช้เครื่องบดแบบมีดสับหรือแบบจาน แต่ถ้าเป็นวัตถุดิบแบบเปียก เช่น ปลาเปิด โคร่งไก่ ไข่ไก่ หัวไก่ ก็ให้ใช้เครื่องโม่ปลาหรือเครื่องบดเนื้อ

การชั่ง

เมื่อได้จัดเตรียมวัตถุดิบต่างๆ ที่มีขนาดละเอียดแต่ละชนิดแล้วก็จะทำการชั่งน้ำหนักของวัตถุดิบให้ได้ตามสัดส่วนในสูตรอาหารนั้น

การผสม

เป็นการกระจายคุณค่าอาหารให้สม่ำเสมอในทุกส่วนของอาหารที่ทำขึ้นโดยการทำให้วัตถุดิบหลายชนิดรวมกันเป็นเนื้อเดียว เครื่องผสมอาหารที่แนะนำให้ใช้ควรเป็นเครื่องผสมอาหารที่ใช้ผสมได้ทั้งวัตถุดิบเปียกและแห้ง เครื่องผสมดังกล่าวเป็นเครื่องผสมแบบแนวนอน ซึ่งถ้าหาไม่ได้ก็อาจใช้เครื่องโม่ปลาหรือเครื่องบดเนื้อแทนได้ หรืออาจผสมเองด้วยมือหรือพลั่วก็ได้ในกรณีที่ใช้วัตถุดิบแห้งจะต้องเติมน้ำประมาณ 30-40% ของสูตรอาหารแล้วผสมให้เข้ากันดีก่อนที่จะทำการอัดเม็ด แต่ถ้าใช้วัตถุดิบแบบเปียกการผสมอาหารอาจจะไม่ต้องเติมน้ำเลยหรืออาจเติมน้ำเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นในวัตถุดิบทั้งหมดในสูตรนั้นๆ

การอัดเม็ด

เป็นการทำให้อาหารที่ผสมกันแล้วถูกอัดออกมาเป็นเส้นหรือเป็นแท่ง การอัดเม็ดเป็นการทำให้คุณค่าอาหารจากวัตถุดิบทุกชนิดจับตัวกันอยู่ทำให้เกิดการสูญเสียน้อยเมื่อสัมผัสกับน้ำ การอัดเม็ดสามารถทำได้โดยใช้เครื่องโม่ปลาหรือเครื่องบดเนื้อ

การทำให้แห้ง

เป็นขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับการทำอาหารแห้งเท่านั้น เพื่อลดความชื้นในอาหารลงและสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ขึ้นรา การทำให้อาหารแห้งสามารถทำได้โดยการเกลี่ยอาหารให้เป็นชั้นบางๆ บนพื้นซีเมนต์หรือตะแกรง แล้วใช้พัดลมหรือตากแดด ความชื้นในอาหารจะระเหยออกไป อาหารที่ได้จะเป็นอาหารเม็ดจมน้ำชนิดแห้ง

วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูป

การทำอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูปขึ้นเองภายในฟาร์ม จะต้องคำนึงถึงคุณภาพและราคาของอาหาร อาหารที่มีคุณภาพดีควรมีโภชนะครบถ้วนใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง ซึ่งทำให้สัตว์

น้ำย่อยได้ดี และปลอดจากสารพิษ นอกจากนี้ราคาไม่ควรแพงมากจนทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินไป

สัตว์น้ำต้องการโภชนะจากอาหารประมาณ 40 ชนิด ซึ่งประกอบด้วย 1) โปรตีน และกรดอะมิโน (กรดอะมิโนที่จำเป็นที่มีในอาหารมีประมาณ 10 ชนิด) 2) สารจำเป็นที่มาจากไขมัน (กรดไขมันที่จำเป็น ฟอสโฟลิปิดและสเตอรอล) 3) พลังงาน (โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต) 4) วิตามิน (ละลายน้ำ 11 ชนิด และละลายในไขมัน 4 ชนิด) 5) แร่ธาตุ (10 ชนิด)

เมื่อทราบว่าสัตว์น้ำแต่ละชนิดต้องการโภชนะอะไรบ้างก็จำเป็นต้องจัดหาโภชนะเหล่านั้นให้แก่สัตว์น้ำอย่างครบถ้วน โภชนะเหล่านี้ได้จากวัตถุดิบ ที่นำมาทำเป็นอาหารสัตว์น้ำนั่นเอง วัตถุดิบมีมากมายหลายชนิดซึ่งมีคุณภาพแตกต่างกันทั้งในด้านคุณค่าอาหารและการย่อยได้ วัตถุดิบสามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. วัตถุดิบที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีน

วัตถุดิบประเภทนี้ต้องมีโปรตีนมากกว่า 20% สามารถแบ่งออกได้ 2 แหล่งใหญ่ๆ คือ

1.1 แหล่งโปรตีนจากสัตว์ ได้แก่ ปลาป่น ปลาสด เลือดป่น ขนไก่ป่น เนื้อกระดูกป่น กุ้งป่น เศษไก่ป่น ไข่ไก่ หัวไก่ ปูป่น ผลิตภัณฑ์จากนม ฯลฯ

1.2 แหล่งโปรตีนจากพืช ได้แก่ กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง กากเมล็ดฝ้าย กากมะพร้าวอัด กากงา กากองุ่น ใบกระถินป่น โปรตีนสกัดเข้มข้นจากข้าวโพดจากข้าวสาลี ฯลฯ

2. วัตถุดิบที่ใช้เป็นแหล่งพลังงาน

วัตถุดิบประเภทนี้มีโปรตีนต่ำกว่า 20% แต่มีคาร์โบไฮเดรตหรือแป้งสูง ได้แก่ เมล็ดและผลิตภัณฑ์ของเมล็ดธัญพืช เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต และรำของเมล็ดธัญพืช โปรตีนของวัตถุดิบเหล่านี้มีค่าระหว่าง 8-12% มีแป้งในปริมาณสูงถึง 60-80% และไขมันมีค่าระหว่าง 1-8%

ข้อพึงสังเกตของวัตถุดิบประเภทนี้น่าสนใจคือ มีคุณสมบัติเป็นตัวประสานอาหารเข้าด้วยกันหรือใช้เป็นสารเหนียว (บายเดอร์)

3. วัตถุดิบจำพวกวิตามินและแร่ธาตุ

วิตามินและแร่ธาตุที่ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารมักอยู่ในรูปสารประกอบเคมี และเนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในปริมาณน้อยมากในสูตรอาหาร จึงทำให้เกิดปัญหาในการผสมให้ทั่วถึงในทุกๆ ส่วน ดังนั้น จึงไม่นิยมผสมวิตามินและแร่ธาตุแต่ละตัวลงในอาหารโดยตรง วิตามินและแร่ธาตุจึงมักถูกผสมไว้ก่อนล่วงหน้ากับสื่อบางชนิด เช่น กากถั่วเหลือง รำ แกลบบด หรือหินปูน แล้วจึงนำสาร

ผสมลวบน้ำนี้ไปผสมกับอาหารต่อไป ในบางท้องที่ที่เกษตรกรหาซื้อสารผสมลวบน้ำที่ใช้เฉพาะสำหรับสัตว์น้ำไม่ได้ ก็อาจใช้สารผสมลวบน้ำที่ทำขึ้นเพื่อผสมกับอาหารหมูหรือไก่แทนได้ แต่อย่างไรก็ตามในสารผสมลวบน้ำที่ใช้สำหรับสัตว์บก มักจะมีวิตามินดีสูงเกินไป และอาจไม่มีวิตามินซีในส่วนผสม ซึ่งวิตามินซีมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสัตว์น้ำทุกชนิด ดังนั้นจึงควรที่จะใช้เป็นหลักในการพิจารณาเลือกซื้อ

4. วัตถุดิบจำพวกไขมัน หรือน้ำมัน

เป็นวัตถุดิบที่ใช้พลังงาน กรดไขมันที่จำเป็น วิตามินที่ละลายในไขมันและบางครั้งใช้เป็นสารแต่งกลิ่นอาหารเพื่อกระตุ้นให้สัตว์น้ำกินอาหารได้มากขึ้น น้ำมันที่ใช้ผสมอาหารสัตว์น้ำ แบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ

4.1 น้ำมันจากสัตว์ ได้แก่ น้ำมันปลา น้ำมันปลาหมึก น้ำมันหมู ฯลฯ

4.2 น้ำมันพืช ได้แก่ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันข้าวโพด น้ำมันปาล์ม น้ำมันถั่วลิสงน้ำมันเมล็ดทานตะวัน ฯลฯ

5. วัตถุดิบจำพวกเสริมคุณภาพของอาหาร

วัตถุดิบจำพวกนี้ใช้ผสมในอาหารเพื่อวัตถุประสงค์อื่นที่ไม่ใช่เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร ถึงแม้ว่าบางครั้งใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการเสริมคุณภาพแต่ตัวมันเองมีคุณค่าอาหารอยู่ด้วยวัตถุดิบจำพวกนี้แบ่งออกได้ 2 ประเภท ดังนี้

5.1 สารเหนียวหรือบายเดอร์หรือสารประสานอาหาร เป็นสารที่ช่วยทำให้อาการคงทนในน้ำได้นาน การใช้สารเหนียวมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำอาหารสำหรับสัตว์น้ำที่กินอาหารช้าๆ เช่น กุ้ง สารเหนียวสามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ เป็นสารพวกโปรตีน สารพวกคาร์โบไฮเดรตและสารสังเคราะห์ หรือสารธรรมชาติที่ไม่มีคุณค่าทางอาหาร

5.2 เป็นสารที่ช่วยเพิ่มกลิ่นและรสชาติของอาหารให้มีความน่ากินมากขึ้นกลิ่นในอาหารที่สัตว์น้ำชอบมักเป็นกลิ่นที่มีในอาหารตามธรรมชาติของมัน เช่น ปลาที่กินเนื้อเป็นอาหารจะชอบกลิ่นของเนื้อกุ้ง หอย ปู ปลา ปลาหมึก ฯลฯ ซึ่งกลิ่นเหล่านี้สามารถหาได้จากเศษชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปแล้วของสัตว์ต่างๆ ดังกล่าว เช่น น้ำมันปลา น้ำมันปลาหมึก หัวและเปลือกของกุ้งป่น เศษปลาหมึกป่น ดับวูป่น ฯลฯ (กรมประมง, 2555: ระบบออนไลน์)

แนวความคิดของการยอมรับนวัตกรรม

คำว่า นวัตกรรมนั้นมิใช่ผู้ให้คำนิยามไว้หลายท่านดังนี้

วาสนา ชาวหา (2522) สรุปความหมายของนวัตกรรมว่าหมายถึง การนำความรู้ วิทยาศาสตร์ แนวคิด กระบวนการ เทคนิค ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ มาใช้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการทำงานในทางที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

อดิศักดิ์ ศรีสรรพกิจ (2523) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่าหมายถึง เทคโนโลยี เป็นวิทยาการแผนใหม่ที่มีการค้นคว้าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

สมจิตร ธนศิริสุข (2525) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่าหมายถึง การนำความรู้ วิทยาศาสตร์ แนวคิด เทคนิค ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ มาใช้แก้ปัญหาในชนบทเพื่อ ปรับปรุงสภาพชีวิตและการเป็นอยู่ในสังคมชนบทให้ดีขึ้น โดยจะต้องคำนึงถึงควมมีประสิทธิภาพ การประหยัด และมีประสิทธิภาพผล

สุวิทย์ บุญยวนิช และธำรง เปรมปรีดิ์ (2531) กล่าวว่า นวัตกรรม หมายถึง วิธีการ กระบวนการ หรือการใช้เครื่องจักรใดๆ ที่จะทำให้มนุษย์สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น คุณภาพ หรือราคาสูงขึ้นกว่าเดิม สามารถทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตได้โดยไม่ทำให้สภาวะแวดล้อมเปลี่ยนแปลง ไปมากนัก และได้แบ่งระดับความยุ่งยากในการเรียนรู้เทคโนโลยีออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ระดับง่ายๆ หรือชาวบ้านเรียนรู้ได้โดยแสดงให้ดูและทำตาม

ระดับที่ 2 ระดับกลาง หลักการยุ่งยากบ้างแต่เรียนรู้ได้ โดยผู้มีการศึกษาชั้น มัธยมศึกษาที่เรียนรู้หลักการวิทยาศาสตร์แล้วต้องเรียนรู้หลักการที่เกี่ยวข้องบ้างซึ่งไม่สลับซับซ้อน มาก

ระดับที่ 3 ระดับสูง หลักการยุ่งยากซับซ้อนรวบรวมหลายสาขาวิชาไว้ด้วยกันผู้ เรียนรู้ต้องผ่านการศึกษาระดับประกาศนียบัตรอาชีพหรือปริญญาทางช่างหรือมีผู้สอนที่รู้เรื่องและมีวิธีสอนที่เหมาะสม

ระดับที่ 4 ระดับสูงสุด หลักการยุ่งยากมากและต้องใช้ผลการวิจัยมาประกอบ ผู้เรียนควรเรียนในระบบการศึกษาช่างหรือระดับบัณฑิตศึกษาแล้วทำวิจัยมาหรือรับการฝึกอบรม เฉพาะทางมาแล้ว

ระดับที่ 5 ระดับอนาคต เป็นเทคนิควิชาการที่ยังไม่ข้อสรุปหรือรู้ผลแล้วอย่าง ชัดเจนแน่นอนเหมาะสมกับงานในอนาคต แต่มีผลนำมาทดลองใช้บ้างแล้ว ในรูปแบบการนำร่อง

จากความหมายของเทคโนโลยีของแต่ละคนได้ให้ไว้ดังกล่าวนี้ พอสสรุปได้ว่า “เทคโนโลยี” หมายถึง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาประยุกต์โดยประยุกต์เทคนิค วิธีการแนวคิด

เครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ๆ รวมทั้งความรู้ มีเหตุผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบงานในทางที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด และประหยัดทรัพยากรในการลงทุน

แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม

บุญสม วราเอกศิริ (2535) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่า หมายถึง สิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ อาจจะเป็นความรู้ แนวความคิด ประดิษฐ์กรรม การกระทำ ฯลฯ ที่ใหม่หรือเห็นว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับบุคคลหนึ่ง หรือสำหรับกลุ่มบุคคลกลุ่มหนึ่งความรู้และแนวความคิดในเรื่องหนึ่งๆอาจจะเป็นนวัตกรรมสำหรับผู้ที่ไม่รู้มาก่อน แต่จะไม่เป็นนวัตกรรมสำหรับผู้ที่เคยรู้มาก่อนแล้ว นวัตกรรมจึงไม่ใช่ของใหม่สำหรับบุคคลเสมอไป และการยอมรับเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกรภายหลัง จากการที่ได้เรียนรู้แนวความคิด ความรู้ความชำนาญ และประสบการณ์ใหม่แล้วได้ยึดถือปฏิบัติตามการเผยแพร่ความคิดใหม่ ความรู้เดิมและสิ่งที่เป็นประโยชน์เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เขาทำกันและยึดมั่นอยู่มักจะเป็นปัญหาอยู่บ้างหรือบ้างกลุ่มบางพวกต่อต้านไม่ยอมเปลี่ยนแปลง ดังนั้นถึงแม้ว่าสิ่งที่คิดว่าดีมีประโยชน์ที่นำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรก็ไม่ใช่ว่าจะยอมรับเสมอไป และได้ให้คำนิยามของการยอมรับของเกษตรกรว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกรหลังจากได้รับความรู้ แนวความคิด ความชำนาญ ประสบการณ์ใหม่ๆ และได้ยึดถือปฏิบัติตาม นอกจากนี้ยังได้กล่าวอีกว่าในการส่งเสริมการเกษตรนั้น มุ่งหวังที่จะพัฒนาการเกษตรให้มีความเจริญก้าวหน้าหรือพัฒนาได้แค่ไหน เพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับตัวผู้ประกอบการ คือเกษตรกร ผู้รับรู้ ยอมรับ สรรพหาในความรู้ และนำเอาความรู้ที่แพร่กระจายจากเจ้าหน้าที่ไปปฏิบัติได้ผลแค่ไหน โดยกล่าวว่าการยอมรับมี 2 ลักษณะ คือ

1. ยอมรับแล้วนำไปปฏิบัติตามไปตลอด (Continuous Adoption)
 2. บางครั้งยอมรับแล้วนำไปปฏิบัติไปได้ระยะเวลาหนึ่งแล้วหยุดกระทำ (Discontinuous adoption)
- Rogers and Shoemaker อ้างใน ดิเรก ฤกษ์หรรษา (2522) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการยอมรับว่าการยอมรับเป็นกระบวนการ (Adoption Process) ที่เกิดขึ้นทางจิตใจภายในตัวบุคคล เริ่มจากการได้ยินเรื่องวิทยาการนั้น จนกระทั่งยอมรับใช้ในที่ที่สุด กระบวนการนี้มีลักษณะคล้ายกับกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) แล้วตัดสินใจ (Decision Making) โดยแบ่งกระบวนการยอมรับออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

2.1 ขั้นทราบ (Awareness Stage) เป็นการเริ่มต้นที่บุคคลได้รับทราบถึงแนวคิดใหม่หรือนวัตกรรมใหม่ๆ ในสิ่งนั้นแต่ยังไม่ได้รับรายละเอียดเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นเท่าไรนัก

2.2 ขั้นสนใจ (Interest Stage) เป็นขั้นที่บุคคลเกิดความสนใจในนวัตกรรมนั้น จึงมีการเสาะแสวงหาข่าวสารรายละเอียดเพิ่มเติม

2.3 ขั้นไตร่ตรองหรือขั้นประเมิน (Evaluation Stage) เมื่อบุคคลนั้นได้รับข้อมูลรายละเอียดในนวัตกรรมนั้นๆ จนถึงระดับหนึ่ง ก็มักจะไตร่ตรองหรือประเมินโดยเปรียบเทียบกับประสบการณ์หรือความรู้ก่อนของตนว่านวัตกรรมนี้เมื่อนำไปปฏิบัติจะให้ประโยชน์สักเพียงใด ทำให้เขาได้สิ่งที่ต้องการขึ้นบ้างไหม

2.4 ขั้นลองทำ (Trial Stage) โดยลองกระทำตามนวัตกรรมนั้นว่าเกิดผลอย่างไร แต่มักจะกระทำในปริมาณน้อยก่อน

2.5 ขั้นยอมรับหรือนำไปใช้ (Adoption Stage) ขั้นนี้เกิดขึ้นหลังจากการทดลองทำและประสบผลดีเป็นที่ประจักษ์แล้วจึงนำนวัตกรรมไปใช้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้และการตัดสินใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้น (วิทยา, 2541) ได้เสนอกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม (Innovation-decision process) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพ 2 แบบจำลองกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม

1. ขั้นรู้ เป็นขั้นที่บุคคลจะรับทราบเกี่ยวกับนวัตกรรมแล้วมีความเข้าใจบางอย่างเกี่ยวกับหน้าที่ในการทำงานของนวัตกรรม
2. ขั้นจูงใจ เป็นขั้นที่บุคคลจะมีการสร้างทัศนคติหรือเจตคติที่ดีหรือไม่ดีต่อนวัตกรรมภายหลังการเรียนรู้
3. ขั้นการตัดสินใจ เป็นขั้นที่บุคคลจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรม
4. ขั้นใช้นวัตกรรม เป็นขั้นที่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตัดสินใจใช้นวัตกรรมหรือปฏิบัติตามคำแนะนำ สำหรับขั้นที่ 1-3 เป็นขบวนการทางสมอง แต่ในขั้นตอนที่ 4 เป็นขั้นที่เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เห็นชัดเจน และอาจมีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงคิดค้นนวัตกรรมใหม่ (Re-Invention) ภายหลังจากที่ใช้นวัตกรรมไปแล้วก็ได้

5. ขึ้นยืน เป็นขั้นสุดท้ายที่บุคคลจะแสวงหาแรงเสริมเพื่อดำรงการใช้นวัตกรรมต่อไปหรืออาจจะเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจ หากพบข้อมูลที่แย้งกับนวัตกรรมที่ผ่านมาแล้ว

นอกจากนี้ Rogers และ Shoemaker อ้างใน วิทยา คำรงเกียรติศักดิ์ (2541) กล่าวว่า คุณสมบัติของ นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ มีผลทำให้ผู้ยอมรับมีความเชื่อถือ อยากยอมรับและได้กล่าวถึงลักษณะเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้และยอมรับไว้ได้ดังนี้ ประโยชน์เปรียบเทียบ (Relative Advantage) คือ การที่ผู้ยอมรับนวัตกรรมรู้สึกว่าการพัฒนานั้นดีกว่า มีประโยชน์มากกว่าวิธีปฏิบัติเก่า ที่นวัตกรรมถูกนำไปใช้แทนประโยชน์เปรียบเทียบอาจวัดในแง่เศรษฐกิจ หรือแง่อื่นๆเช่นความเชื่อถือของสังคม เกียรติยศ ความสะดวกในการปฏิบัติ

6. ความสอดคล้องเหมาะสมหรือความเข้ากันได้ (Compatibility) คือ การที่ผู้ยอมรับนวัตกรรมรู้สึกว่าการพัฒนานั้นสอดคล้องเข้ากันได้กับความเชื่อ ค่านิยม ประสบการณ์ในอดีต ตลอดจนความต้องการของตนเอง นวัตกรรมที่สอดคล้องกับสิ่งดังกล่าวจะได้รับการยอมรับ เพราะผู้ยอมรับรู้สึกมั่นใจ

7. ความยุ่งยากซับซ้อน (Complexity) คือ ระดับของความยากง่ายตามความรู้สึกของกลุ่มเป้าหมาย ในการที่จะเข้าใจหรือที่จะนำเอานวัตกรรมไปใช้ แม้จะไม่มีภารกิจเกี่ยวกับความยุ่งยากซับซ้อนของนวัตกรรมตามที่สมาชิกของระบบสังคมรู้สึก มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับอัตราการยอมรับนวัตกรรมต่ำ

8. การนำไปทดลองได้ (Trainability) คือ ระดับที่นวัตกรรมสามารถนำไปทดลองใช้นวัตกรรมใดที่สามารถแบ่งเป็นส่วนๆ เพื่อนำไปทดลองใช้ทีละน้อยจะมีการยอมรับเร็วกว่านวัตกรรมซึ่งไม่สามารถเป็นส่วนได้ ทั้งนี้เพราะนวัตกรรมที่สามารถแบ่งเพื่อนำไปทดลองได้ จะช่วยลดความรู้สึกเสี่ยงภัยในการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มเป้าหมายให้น้อยลง

9. การสังเกตเห็นผลได้ (Absorbability) คือ ระดับที่ผลของนวัตกรรมสามารถสังเกตเห็นผลได้ ผลของนวัตกรรมบางชนิดสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย และสามารถสื่อความหมายให้แก่กลุ่มเป้าหมายได้ง่าย แต่ผลของนวัตกรรมบางชนิดยากแก่การอธิบายให้แก่กลุ่มเป้าหมายเข้าใจ และไม่สามารถสังเกตเห็นผลของนวัตกรรมตามความรู้สึกของสมาชิกของระบบสังคม มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกกับอัตราการยอมรับนวัตกรรม

ในกระบวนการยอมรับทั้งห้าขั้นตอนนี้เป็นเรื่องของทฤษฎี ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วพบข้อบกพร่องในกระบวนการยอมรับหลายประการ ประการแรกกระบวนการนี้มักจะจบลงด้วยวิธีการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วเมื่อบุคคลใดบรรลุกิจขั้นใดตรงแล้ว อาจจะปฏิเสธก็ได้ ประการที่สองขั้นตอนที่ห้าของกระบวนการยอมรับบางขั้นตอนอาจจะข้ามไป

ได้ ประการที่สาม กระบวนการนี้มักจะจบลงด้วยการยอมรับนวัตกรรม แต่หากบุคคลมีโอกาในการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมแล้วอาจตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับนวัตกรรมนั้นได้ (พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์, 2529)

กัปท ตริสมเกียรติ (2524: 82) ได้อธิบายว่า ปัจจัยในการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรนั้นตัวเทคโนโลยีก็มีส่วนต่อการยอมรับ กล่าวคือ การยอมรับเป็นกระบวนการตัดสินใจที่แต่ละบุคคลพึงมีการที่จะเกิดการยอมรับได้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น คุณสมบัติของเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดการยอมรับ ได้แก่

1. เป็นสิ่งที่เกษตรกรสามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยุ่งยากในการปฏิบัติ
2. เป็นสิ่งที่ใช้ในการลงทุนน้อย แต่ได้ผลมาก
3. เป็นที่เกษตรกรสามารถดูแลรักษาและปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
4. เป็นสิ่งที่จัดหาได้ไม่ยากและราคาไม่แพง
5. ไม่ขัดต่อความเคยชิน ค่านิยมหรือความเชื่อดั้งเดิม
6. ความมั่นใจในการจำหน่ายผลผลิต (ขาดได้ในราคาที่ไม่ว่าขาดทุน)

ดิเรก อุทัยห่วย (2522) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับแนวความคิดใหม่ มีอยู่หลายประการ คือ

1. ปัจจัยที่เป็นเงื่อนไขหรือสภาวะการณ์โดยทั่วไป ได้แก่
 - 1.1 สภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม รวมทั้งสภาพทางภูมิศาสตร์
 - 1.1.1 สภาพทางเศรษฐกิจ เกษตรกรที่มีปัจจัยการผลิตมากกว่า มีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายและเร็วกว่าเกษตรกรที่มีปัจจัยการผลิตน้อยกว่า
 - 1.1.2 สภาพทางสังคมและวัฒนธรรม มวลชนที่อยู่ในชุมชนหรือสังคมที่รักษานับประเพณีนิยมประเพณีเก่าๆ อย่างเคร่งครัดมากกว่า มีลักษณะการแบ่งชนชั้นทางสังคมอย่างเด่นชัดกว่า มีลักษณะการทำงานเพื่อส่วนรวมน้อยกว่า มีค่านิยมและความเชื่อที่เป็นอุปสรรคต่อการนำการเปลี่ยนแปลงมากกว่า มีผลทำให้เกิดการยอมรับการนำการเปลี่ยนแปลงที่ช้าลง และยอมรับในปริมาณที่น้อยกว่า
 - 1.1.3 สภาพทางภูมิศาสตร์ พื้นที่ที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่สามารถติดต่อกับท้องที่อื่นๆ โดยเฉพาะท้องที่ที่เจริญทางด้านเทคโนโลยีได้มากกว่า หรือเป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตมากกว่า จะมีให้เกิดแนวโน้มในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เร็วกว่า และในปริมาณที่มากกว่า

1.2 สมรรถภาพในการดำเนินงานของสถาบันที่เกี่ยวข้อง เช่น สถาบันสินเชื่อเพื่อการเกษตร สถาบันวิจัยและส่งเสริมการเกษตร สถาบันจัดการเกี่ยวกับการตลาด สถาบัน

ดำเนินการเกี่ยวกับการปฏิรูปที่ดิน สถาบันเกี่ยวกับสื่อมวลชน เป็นต้น สถาบันเหล่านี้ถ้ามีประสิทธิภาพในการดำเนินการที่ให้ประโยชน์แก่บุคคลเป้าหมาย ก็จะเป็นการทำให้การยอมรับการนำการเปลี่ยนแปลงเป็นไปได้เร็วและง่ายขึ้น

2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรง

2.1 บุคคลเป้าหมาย หรือผู้รับการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานของเกษตรกรเอง เป็นส่วนที่สำคัญในการที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งได้แก่

2.1.1 พื้นฐานทางสังคม พบว่า เพศหญิงยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่าเพศชายกลุ่มที่มีระดับการศึกษาหรือประสบการณ์ที่สูงกว่า มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมากกว่าจะยอมรับเร็วกว่ากลุ่มที่มีสิ่งเหล่านี้น้อยกว่า และกลุ่มที่อยู่ในวัยรุ่นยอมรับเร็วที่สุดและช้าลงไปตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น

2.1.2 พื้นฐานทางเศรษฐกิจ เกษตรกรที่มีกรรมสิทธิ์ถือครองที่ดินจำนวนมาก มีรายได้มากกว่า มีทรัพยากรที่จำเป็นในการผลิตมากกว่า มีเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตมากกว่า จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่า และมากกว่าเกษตรกรที่มีน้อยกว่า

2.1.3 พื้นฐานในการติดต่อสื่อสารของเกษตรกร ประสิทธิภาพในการอ่าน การฟัง การพูด การเขียนรวมทั้งความคิดที่มีเหตุผลและผล เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น

2.1.4 พื้นฐานในเรื่องอื่นๆ เกษตรกรที่มีแรงจูงใจ มีความพร้อมทางด้านจิตใจ มีทัศนคติที่ดีต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและต่อเทคโนโลยีที่นำมาเพื่อการเปลี่ยนแปลง จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าหรือเร็วกว่า

2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีที่จะนำไปเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ คือ

2.2.1 ต้นทุนและกำไร เทคโนโลยีที่ลงทุนน้อยที่สุด กำไรมากที่สุด การยอมรับจะสูงกว่าและเร็วกว่า

2.2.2 ความสอดคล้องและความเหมาะสมกับสิ่งที่เป็นอยู่ในชุมชนไม่ขัดต่อขนบธรรมเนียมประเพณี ความเชื่อของคนในชุมชน และความเหมาะสมทางกายภาพของทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนด้วย

2.2.3 สามารถปฏิบัติได้และเข้าใจได้ง่าย ไม่เป็นเรื่องที่ยู่ยาก สลับซับซ้อน ไม่มีกฎเกณฑ์ที่ยู่ยากเกินไป

2.2.4 สามารถปฏิบัติได้ผลมาแล้ว จะมีการปฏิบัติตามหรือยอมรับได้ง่าย และเร็วกว่า

2.2.5 แบ่งแยกขั้นตอนหรือแยกเป็นเรื่องๆ ได้

2.2.6 ใช้เวลาน้อยหรือประหยัดเวลา

2.2.7 เป็นการตัดสินใจของกลุ่ม

ผู้นำการเปลี่ยนแปลงหรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เจ้าหน้าที่จะต้องมีอุดมการณ์ในการทำงาน สร้างความไว้วางใจเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร มีความสามารถในการถ่ายทอดและรับข่าวสาร และที่สำคัญจะต้องมีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีที่จะนำไปเปลี่ยนแปลง มีความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนั้นๆ และมีทัศนคติที่ดีต่อบุคคลเป้าหมาย

จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับแนวความคิดใหม่ที่กล่าวมานี้ ถ้ามีครบมากที่สุด การยอมรับแนวความคิดใหม่หรือนวัตกรรมของเกษตรกรจะเกิดขึ้นได้เร็วและมีปริมาณที่มากกว่า

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร

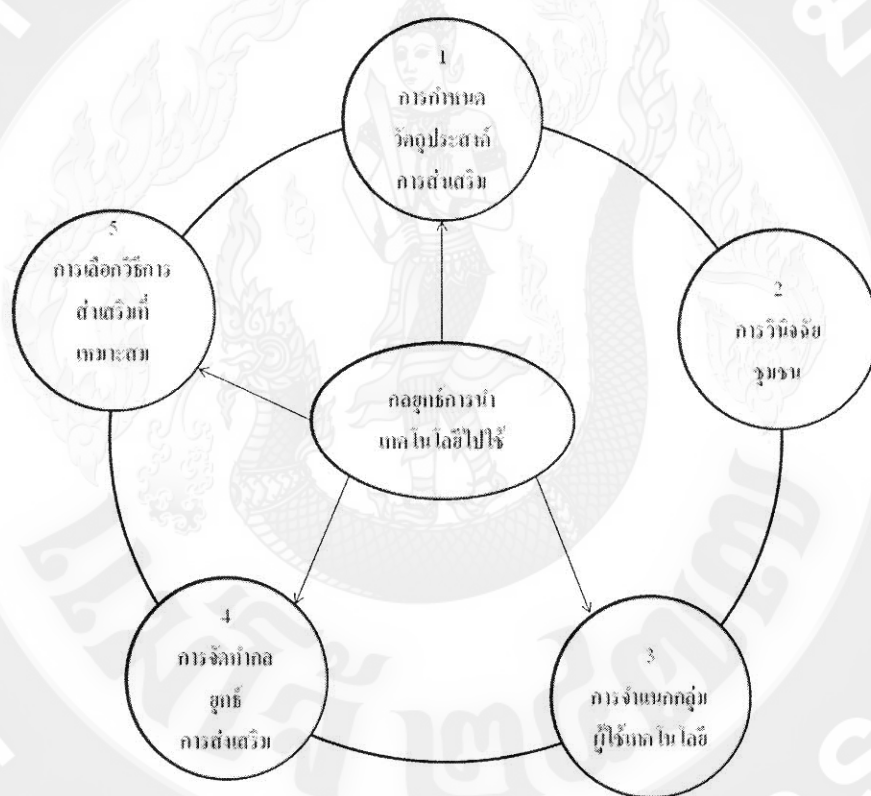
เทคโนโลยีคือสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเราจนเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิตประจำวัน หากปราศจากเทคโนโลยีชีวิตคนเราอาจไม่มีความเป็นอยู่อย่างเช่นปัจจุบัน แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีต้องมี “การพัฒนา การถ่ายทอดการนำไปใช้” (Swanson, et al., 1984: 89) ตามสรุปในภาพ 3 ซึ่งการนำเทคโนโลยีไปให้เกษตรกรใช้นั้นต้องใช้กลยุทธ์ “การออกแบบการนำโครงการ การส่งเสริมการเกษตรไปปฏิบัติ เพื่อการถ่ายทอดและการนำเทคโนโลยีไปใช้” อย่างเหมาะสม



ภาพ 3 แนวคิดของการพัฒนาการถ่ายทอดและการใช้เทคโนโลยี

ที่มา: Swanson, et al. (1984: 89)

ปัจจัยที่ทำให้การส่งเสริมเข้มแข็งและการส่งเสริมประสบผลสำเร็จ ไม่เพียงแต่จะฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่ส่งเสริม การจัดสารสนเทศที่ดีหรือการปรับปรุงการสอนทักษะแก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมเท่านั้น แต่จะต้องทำให้ทุกระบบที่เกี่ยวข้องมีความเข้มแข็ง ผู้วางแผนถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ในพื้นที่อย่างเหมาะสม จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบ 5 อย่าง คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการส่งเสริม การวินิจฉัยชุมชน การจำแนกผู้ใช้เทคโนโลยี การจัดทำกลยุทธ์การส่งเสริมและการเลือกวิธีการส่งเสริมที่เหมาะสม (ภาพ 4) ดังต่อไปนี้



ภาพ 4 องค์ประกอบของกลยุทธ์การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร

วิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม (Group methods)

วิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม (Group Methods) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและใช้กันอย่างแพร่หลาย ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพราะเป็นวิธีการ ที่มีผู้ได้รับประโยชน์จำนวนมากพอสมควร เกษตรกรผู้ร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสพบปะและ แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน นักส่งเสริมผู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ สามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความ

ต้องการของกลุ่ม ลักษณะของความรู้และ เทคโนโลยีที่ต้องการถ่ายทอด และสภาพสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้ นอกจากนั้น วิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม ยังเปิดโอกาสให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และความเหมาะสมของเทคโนโลยีระหว่าง ผู้ถ่ายทอดและผู้รับ ได้เป็นอย่างดี ที่สำคัญ คือ เป็นวิธีการที่สามารถส่งเสริมให้เกษตรกร นำความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ไปทดลองปฏิบัติได้ดีกว่าการส่งเสริมแบบรายบุคคล

1. การฝึกอบรม (Training) เป็นวิธีการส่งเสริมที่มีการใช้กันมากที่สุดวิธีการหนึ่งใน แต่ละปี หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเกษตร ได้ใช้งบประมาณ บุคลากร และเวลา เป็นจำนวนมากไปกับการจัดฝึกอบรม การฝึกอบรมจะประสบความสำเร็จก็ต่อเมื่อ มีการเตรียมการ ที่ดี มีการดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมที่เหมาะสม ประเมินผลหลังจากการ จัดฝึกอบรม

2. การบรรยาย (Lecture) การบรรยายเป็นวิธีการที่มีการใช้มากในทางส่งเสริมการเกษตร โดยการบรรยายส่วนใหญ่มักจะเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับฟัง ได้ซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เห็นด้วย การบรรยายที่ดีควรมีการการเตรียมตัว การเตรียมเนื้อหาและการนำเสนอที่เหมาะสม กับกลุ่มผู้ฟังและเวลาที่กำหนด

3. การสัมมนา (Seminar) การสัมมนาโดยทั่วไป จะเป็นกิจกรรมที่มีกลุ่มคนจำนวนหนึ่งมาร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้ คำปรึกษา ในตอนแรก ผู้เชี่ยวชาญมักจะบรรยายสั้นๆ เพื่อให้ความรู้พื้นฐานที่มุ่งให้เกิดประเด็น การอภิปรายในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้แนวทางทั่วไปเกี่ยวกับการอภิปราย ปกติการสัมมนามักจะเหมาะสมกับผู้ที่มีประสบการณ์มากพอสมควรในเรื่องที่สัมมนา จึงจะได้ข้อสรุป ที่ลึกซึ้งและเป็นประโยชน์ในเชิงพัฒนา

4. การอภิปรายคณะ (Panel Discussion) เป็นกิจกรรมการอภิปรายที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวนหนึ่ง อาจจะเป็น 3-5 คน โดยให้แต่ละคนมานำเสนอข้อมูลและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งร่วมกัน เพื่อให้ได้มุมมองของเรื่องนั้นๆ แตกต่างกันไป ผู้เชี่ยวชาญที่มาร่วมอภิปรายจึงควรมาจาก หลายวิชาชีพ ผู้ร่วมรับฟังก็จะได้ทราบทรรศนะที่ค่อนข้างลึก ซึ่งต่อประเด็นใดประเด็นหนึ่ง จากผู้ร่วมอภิปราย นอกจากนั้น ผู้ร่วมฟังยังมีโอกาสซักถามปัญหาเพื่อให้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมการอภิปรายจะดำเนินไปด้วยความราบรื่นก็ต่อเมื่อมีผู้นำการอภิปราย (Moderator) ที่ดี ซึ่งผู้นำการอภิปรายนี้จะทำหน้าที่แนะนำผู้ร่วมอภิปราย สรุปการอภิปราย ควบคุมการอภิปราย และเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมรับฟังได้ซักถาม

5. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบไม่เป็นทางการ (Informal Discussion) เป็นวิธีการส่งเสริมแบบกลุ่มที่มีการใช้กันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประสบการณ์ระหว่างเพื่อนบ้าน ผู้นำกลุ่มและสมาชิก นักส่งเสริมและเกษตรกรกลุ่ม เป้าหมาย

สามารถนัดหมายและดำเนินการได้ง่าย อย่างไรก็ตามควรมีประเด็นสำหรับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่ชัดเจน และเป็นปัญหาร่วมกันของคนเข้าร่วมประชุม มีการเปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นและที่ประชุมควรหาข้อสรุปร่วมกันจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแต่ละครั้ง

6. การระดมสมอง (Brain-Storming) การระดมสมอง เป็นวิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างบุคคลในกลุ่ม โดยมีมุ่งที่จะรวบรวมประเด็นความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้มากที่สุด โดยไม่คำนึงว่าความคิดเห็นที่แต่ละคนแสดงออกมาจะมีความเหมาะสมหรือสามารถนำไปใช้ในทาง ปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด ความสามารถของสมาชิกกลุ่มในการแสดงความคิดเห็นอย่างรวดเร็วและ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จะเป็นส่วนสำคัญต่อความสำเร็จของวิธีการแบบนี้ การระดมสมอง ควรกระทำในกลุ่มที่มีคนไม่เกิน 20 คน เมื่อมีคนเสนอความคิดเห็นต้องมีการจดบันทึกทันที โดยให้ทุกคนสามารถมองเห็นว่ามีใครเสนอข้อคิดเห็นอะไรไปแล้ว และพยายามรวบรวมข้อคิดเห็น จากแต่ละคนในกลุ่มให้ได้มากที่สุด โดยไม่มีการประเมินหรือแสดงทัศนคติใดๆ ต่อการเสนอ ความคิดเห็นของแต่ละคน การประเมินและสรุปควรทำหลังจากที่มีการระดมสมองเสร็จเรียบร้อยแล้ว

7. การสาธิต (Demonstration) หมายถึง การบรรยายประกอบการแสดง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องราวที่นำมาสาธิตอย่างต่อเนื่อง วิธีการนี้อาจจะใช้สอนร่วมกับวิธีอื่น เช่น การจัดการบรรยายนิทรรศการ เป็นต้น (การเยี่ยมชม ไร่ นา เกษตรกร อาจารย์ดวงกมล สุวรรณฤทธิ์ ภาควิชาส่งเสริมการเกษตร) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น การสาธิตแบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ การสาธิตวิธี (Method Demonstration) และการสาธิตผล (Result Demonstration) ซึ่งในการเตรียมการและ ดำเนินงานของแต่ละแบบ มีดังนี้

7.1 การสาธิตวิธี (Method Demonstration) เป็นการแสดงวิธีการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเป็นขั้นตอน เช่น การแสดงวิธีการรีดนมโค วิธีการฉีดวัคซีนสัตว์ วิธีการปลูกพืช หรือวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแก่แปลงพืช เป็นต้น ซึ่งหากจะให้ได้ผล ยิ่งขึ้น ควรเปิดโอกาสให้ ผู้ร่วมกิจกรรมได้ทดลองปฏิบัติด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและพัฒนา ทักษะในการปฏิบัติงาน ดังกล่าว การสาธิตวิธีควรมีขั้นตอนการดำเนินงาน

7.2 การสาธิตผล (Result Demonstration) เป็นวิธีการแสดงความแตกต่างระหว่างสิ่งใหม่ และ สิ่งเก่า เพื่อให้กลุ่มบุคคลเป้าหมายสามารถประเมินข้อดีและข้อเสียของผลที่ได้รับ เช่น การจัดทำ แปลงสาธิตการปลูกข้าวพันธุ์ใหม่และพันธุ์เก่า การแสดงผลการใช้ปุ๋ยพืชสดในแปลงนา และการ เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของหญ้าอาหารพันธุ์ต่างๆ เป็นต้น (ชัยชาญ วงศ์สามัญ, 2538)

แนวคิดการถ่ายทอดองค์ความรู้

มนุษย์เรียนรู้เรียนรู้ได้เพียงบางส่วนจากสิ่งที่ทราบเกี่ยวกับโลกโดยประสบการณ์โดยตรงและการสังเกตการณ์ หรือจากการทราบเกี่ยวกับประสบการณ์และการสังเกตจากบุคคลอื่น ซึ่งการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกส่วนใหญ่มาจากสื่อ แม้ว่าแนวคิดซึ่งได้พัฒนาในวิธีนี้จะไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงเสมอไป บางส่วนนักส่งเสริมจะพยายามสร้างข่าวเพื่อเรียกความสนใจและครอบคลุมอย่างกว้างขวาง บุคคลได้ข้อเสนอแนะสำหรับการตัดสินใจจากสื่อ ไม่ว่าโดยการบังเอิญหรือโดยการค้นหาสิ่งดังกล่าวอย่างมีระบบ ก่อนข้างยากที่จะได้รับข้อเสนอแนะเฉพาะอย่างจากวิทยุหรือโทรทัศน์ จากการรับรู้ผ่านเครื่องรับเท่านั้น ตรงกันข้าม แนวความคิดหลายอย่างเกี่ยวกับแฟชั่นและการซื้อสินค้าบริโภค อาจได้มาด้วยความบังเอิญจากการชมรายการบันเทิง

ความรู้จะถ่ายทอดได้สำเร็จและชัดเจนมากขึ้นถ้าสิ่งดังกล่าวตอบสนองต่อความต้องการและปิดช่องว่างได้ แนวความคิดใหม่แพร่กระจายโดยการผ่านสื่อจะได้รับการยอมรับ ถ้าสิ่งดังกล่าวเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่ได้มาก เมื่อสิ่งดังกล่าวพยายามที่จะตัดแปลงความรู้นี้ บางคนประจักษ์ได้ว่าข้อเสนอแนะที่ถูกต้องซึ่งได้รับการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ว่าไม่ถูกต้องมักต้องการวิธีการที่เข้าถึงเป็นการส่วนตัวเพื่อแลกเปลี่ยนแนวความคิดของมนุษย์มากกว่า เกษตรกรจำนวนมากในภาคใต้ของออสเตรเลียมีความเชื่อว่า Dolomite เป็นปุ๋ยของทุ่งหญ้าได้ แม้ว่าหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ว่า การใช้สื่ออย่างกว้างขวางเพื่อเปลี่ยนแปลงความคิดนั้นไม่ได้ผล จึงจำเป็นที่จะต้องใช่วิธีการสาธิตและการปรึกษาหารือโดยนักส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกร ที่สามารถแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดที่ชัดเจน (วิรัช กงกะจันทร์, 2534)

องอาจ พรหมไชย (2539) ได้อธิบาย การถ่ายทอดความรู้ว่า เป็นกระบวนการที่บุคคลเกิดการเรียนรู้วิธีทางสังคมที่เขาอาศัยอยู่กระบวนการนี้จะทำได้ก็ด้วยบุคคลที่มีการติดต่อสื่อสารกันในชีวิตประจำวัน โดยการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันมีต่อกันอย่างไม่ขาดสาย เช่นเดียวกับ ดนัย ไชยโยธา (2534) อธิบาย การถ่ายทอดความรู้ ว่าคือ กระบวนการทางสังคมในการถ่ายทอดวัฒนธรรมไปสู่สมาชิก อันมีผลทำให้สมาชิกหรือบุคคลมีบุคลิกภาพตามแนวทางสังคมต้องการ สำหรับ กาญจนา แก้วเทพ และ กนกศักดิ์ แก้วเทพ (2530) ได้ให้ความเห็นว่า กระบวนการถ่ายทอดความรู้ คือ การถ่ายทอดความรู้เป็นกระบวนการทางสังคมซึ่งดำเนินการอยู่ตลอดเวลาที่มนุษย์มีการหายใจอยู่ จากกระบวนการนี้มนุษย์จะซึมซับเอา วัฒนธรรมและลักษณะต่างๆของสังคมเข้าไปในโครงสร้างบุคลิกเขา

ข้อมูลพื้นฐานตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

ข้อมูลทางกายภาพ

สภาพทั่วไป

ตำบลแม่สาบมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูง มีภูเขาและป่าไม้ มีพื้นที่ราบในเขตที่อยู่อาศัยของชุมชนและหุบเขา ประชาชนส่วนใหญ่เป็นคนพื้นเมือง จำนวน 8 หมู่บ้าน อีก 2 หมู่บ้านเป็นชาวเขา อาชีพหลักของประชาชนในเขตตำบลแม่สาบคือ อาชีพทำการเกษตร เช่น การทำนา ทำไร่ ทำสวน รับจ้างทำการเกษตร

ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลแม่สาบตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอสะเมิง อยู่ห่างจากอำเภอสะเมิง ระยะทาง 20 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 179.48 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 112,177.18 ไร่

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลป่าแป๋ อำเภอแม่แตง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลบ่อแก้ว
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลสะเมิงเหนือ ตำบลสะเมิงใต้
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลยังเมิน ตำบลบ่อแก้ว

สภาพภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาอยู่ในเขตป่าสงวน ที่อยู่อาศัยเป็นที่ราบระหว่างภูเขา มีภูเขาล้อมรอบ มีแม่น้ำสำคัญๆที่ใช้หล่อเลี้ยงเกษตรกรรมชาวแม่สาบไหลผ่าน คือ ลำน้ำแม่สาบ และลำน้ำแม่ขาน

1. อุณหภูมิ สภาพภูมิอากาศตำบลแม่สาบค่อนข้างหนาวเย็น เพราะมีสภาพแวดล้อมเป็นป่าเขา และป่าไม้เป็นส่วนใหญ่ ในฤดูฝน ฝนจะตกค่อนข้างสม่ำเสมอและมีปริมาณค่อนข้างมาก ลักษณะภูมิอากาศ เย็นตลอดปี

อุณหภูมิโดยทั่วไป	23	องศาเซลเซียส
อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย	31.79	องศาเซลเซียส
อุณหภูมิต่ำสุด	15.41	องศาเซลเซียส

2. แหล่งน้ำและปริมาณน้ำในรอบปี ปริมาณน้ำฝน ตำบลแม่สาบมักจะมีฝนตกค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป แต่จะตกในปริมาณน้อย และจะเริ่มเพิ่มปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้นไป และจะตกปริมาณสูงสุดในเดือน สิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม

ข้อมูลกลุ่มชุดดิน ความเหมาะสมของดินและคุณภาพดิน

ชุดดินในตำบลแม่สาบ เป็นดินที่พบตามบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ ลำธารขนาดใหญ่ ซึ่งมักประกอบด้วยชุดดินหลายชุดรวมกัน และเกิดขึ้นเป็นหย่อม ๆ ที่สลับซับซ้อน จนไม่สามารถแยกออกจากกันได้จึงรวมตัวกันเป็นดิน ดินจำพวกนี้ส่วนมากไม่ค่อยได้ใช้ในการเพาะปลูก มีอยู่เล็กน้อยใช้ในการทำนาและในฤดูฝน มักถูกน้ำท่วม ส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินชุดท่าม่วง และสรรพยา

ป่าไม้

1. ป่าเต็งรัง ป่าแพะ ป่าแดงหรือป่าโคก สภาพพื้นที่ค่อนข้างลาดชันสูงเป็นดินลูกรังมีหิน โผล่กระจายทั่วไป ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ เต็ง รัง สนเขา ฝั่ เป็นต้น
2. ป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบ ประกอบด้วยไม้สัก พันธุ์ไม้ที่สำคัญได้แก่ ประดู่ป่า สัก ตะเคียนหนู มะกอก เป็นต้น

ข้อมูลสาธารณูปโภค

ได้แก่ แหล่งน้ำ น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์

แหล่งน้ำธรรมชาติ ในตำบลแม่สาบ มีดังนี้

1. น้ำแม่ขาน
2. ห้วยอมลอง
3. ห้วยอบแดง
4. ห้วยนาเปอะ
5. ห้วยผึ้งห้วยโป่ง

6. น้ำแม่สาบ
7. ห้วยแม่ตุงตึง
8. ห้วยตาด
9. ห้วยแม่โต๋
10. ห้วยแม่เยะ

แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

1. บ่อน้ำตื้น มี 32 บ่อ
2. สระน้ำหรือแหล่งเก็บน้ำสะอาดบนผิวดินอื่น ๆ มี 47 แห่ง
3. ประปาหมู่บ้าน มี 8 แห่ง / ผู้ใช้น้ำรวม 740 คร้วเรือน
4. ประปาหมู่บ้านภูเขา มี 19 แห่ง
5. หมู่บ้านที่ยังไม่มีระบบประปา มี 1 หมู่บ้าน
6. หมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำใช้ มี 5 หมู่บ้าน
7. บ่อโยก มี 3 แห่ง

ไฟฟ้า

1. หมู่บ้านที่มีไฟฟ้าเข้าถึง 9 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 10 จำนวน 704 คร้วเรือน
2. หมู่บ้านที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ 1 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 9 บ้านนาถู่ จำนวน 70 คร้วเรือน เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าโซนเอ ไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์เดินกระแสไฟได้ การไฟฟ้าจึงได้ติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ให้เพื่อบรรเทาความเดือดร้อน

โทรคมนาคม

1. ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข 1 แห่ง
2. มีการให้บริการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ 7 แห่ง
3. มีผู้โทรศัพท์สาธารณะ 9 แห่ง (ใช้การได้บางส่วน)

ข้อมูลด้านสังคม

จำนวนประชากร

มีประชากรทั้งสิ้น 3,392 คน แยกเป็นชาย 1,749 คน หญิง 1,643 คน ประชากรเฉลี่ย 19 คน/ตารางกิโลเมตร ประชากรส่วนใหญ่เป็นคนเมืองพื้นถิ่น มีชาวเขา 2 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 6 บ้านขุนสาบเป็นชาวกระเหรี่ยงและหมู่ที่ 9 บ้านนาแก้วเป็นชาวเขาเผ่ากระเหรี่ยงและลีซอ นอกจากนั้นยังมีชนเผ่าอื่นๆ เช่น ลีซอ ไทลื้อ ซึ่งมีการผสมผสานทางวัฒนธรรมกันอย่างกลมกลืน

การศึกษา/ศาสนา

1. การศึกษา

1.1 โรงเรียนประถมศึกษา	5	แห่ง
1.2 โรงเรียนมัธยมศึกษา (โรงเรียนขยายโอกาส)	1	แห่ง
1.3 ที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน	10	แห่ง
1.4 ศูนย์อบรมเด็กเล็กก่อนวัยเรียน	6	แห่ง
1.5 ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน	1	แห่ง
1.6 หอกระจายข่าว	10	แห่ง

2. สถาบันและองค์กรศาสนา

2.1 วัด	12	แห่ง
2.2 สำนักสงฆ์	-	แห่ง
2.3 โบสถ์	2	แห่ง

การสาธารณสุข

1. สถานีอนามัยประจำตำบล/หมู่บ้าน	2	แห่ง
2. สถานบริการสาธารณสุขชุมชน	1	แห่ง
3. อัตราการมี การใช้ส้วมราดน้ำ ร้อยละ	97.52	

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กำพล ศรีสมเกียรติ (2524) กล่าวว่า พื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรเป็นส่วนสำคัญในการยอมรับและนำนวัตกรรมหรือความรู้ที่ได้รับจากการถ่ายทอดไปใช้ โดยพื้นฐานทางสังคม ได้แก่ เพศหญิงยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่าเพศชาย กลุ่มที่มีการศึกษาหรือประสบการณ์ที่สูงกว่า มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมากกว่า จะยอมรับเร็วกว่าผู้ที่ไม่มีสิ่งเหล่านี้น้อยกว่า และกลุ่มคนที่อยู่ในวัยรุ่นยอมรับเร็วที่สุดและช้าลงไปตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น ส่วนพื้นฐานทางเศรษฐกิจนั้น เกษตรกรที่มีกรรมสิทธิ์ถือครองที่ดินจำนวนมาก มีรายได้มากกว่า มีทรัพยากรที่จำเป็นมากกว่า มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นในการผลิตมากกว่า จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่า และมากกว่าเกษตรกรที่มีน้อยกว่า นอกจากนี้ยังมีพื้นฐานในเรื่องอื่นๆ เช่น เกษตรกรที่มีแรงจูงใจ มีความพร้อมทางด้านจิตใจ มีทัศนคติที่ดีต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและต่อเทคโนโลยีที่นำมาเพื่อการเปลี่ยนแปลง จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าและเร็วกว่า ซึ่งปัจจัยดังกล่าวถ้ามีครบมากที่สุด การยอมรับแนวความคิดใหม่หรือนวัตกรรมของการเกษตรจะเกิดขึ้นได้เร็วและปริมาณที่มากกว่า

นิวุฒิ หวังชัย (2555) การทดลองเลี้ยงปลาบนพื้นที่สูง เป็นการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานโดยมีการเลี้ยงปลาดุกในกระชัง และเลี้ยงปลานิลในบ่อ จนประสบความสำเร็จสามารถขยายการเลี้ยงจาก 2 บ่อไปเป็น 7 บ่อ และเป็น 14 บ่อในปัจจุบัน สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับประชาชนที่เลี้ยง ขณะที่นักเรียนในพื้นที่ยังมีอาหารที่มีโปรตีนจากปลาบริโภคมากขึ้น นอกจากนั้นชาวบ้านในพื้นที่ยังเกิดความร่วมมือร่วมใจในการขุดบ่อเลี้ยงปลา เด็กนักเรียนมีส่วนรับผิดชอบในการให้อาหาร เป็นการสร้างเสริมนิสัยการรับผิดชอบต่อหน้าที่ ซึ่งในขณะนี้กำลังขยายไปยังพื้นที่อื่นๆ ให้ครบ 13 หมู่บ้าน เพื่อเป็นการส่งเสริมอาชีพและอาหารที่มีโปรตีนแก่คนในชุมชน

เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์ และคณะ (2556) ได้ทำการศึกษา การเลี้ยงปลาดุกบักอูยในกระชังร่วมกับปลาหมอเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และความปลอดภัยด้านอาหาร ผลการทดลองพบว่า คุณภาพน้ำในบ่อและกระชังทดลอง มีคุณภาพน้ำเหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (มันส์สิน ตันทุลเทศม์ และไพพรรณ พรประภา, 2539) และไม่ก่อให้เกิดมลพิษตาม คู่มือการประเมินน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (กรมควบคุมมลพิษ, 2554) แสดงให้เห็นถึงการใช้ประโยชน์ จากการเลี้ยงสัตว์น้ำร่วมกันในบ่อเดียวกัน ลดปัญหาน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลาดุกบักอูยที่มีธาตุอาหารและปริมาณแพลงก์ตอนสูง ก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อระบบน้ำในคูคลองธรรมชาติและก่อให้เกิดความขัดแย้งกับเกษตรกรที่ทำนาข้าว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่เสนอทางออกเพื่อแก้ปัญหา เช่น การ ทดลองเลี้ยงปลาดุกบักอูยในกระชังในบ่อเลี้ยงปลานิล โดย

ปลานิลได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งกักตุนในบ่อที่เกิดจากสารอาหารในการเลี้ยงปลาดุกบิ๊กอุย (Yi et al., 2001; 2003; Lin and Yi, 2003)

นอกจากนี้การเลี้ยงปลาดุกบิ๊กอุยในกระชังร่วมกับการเลี้ยงปลาหมอในกระชังนั้น ยังช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสามารถมีรายได้จากการขายปลาดุกบิ๊กอุยเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากการขายปลาหมอเพียงอย่างเดียว โดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่บ่อเลี้ยงการเลี้ยงปลาหมอร่วมกับปลาดุกบิ๊กอุยในกระชัง สามารถเลี้ยงควบคู่กัน ในระยะเวลา 8 เดือน จะได้ผลผลิตปลาดุกบิ๊กอุยสองรอบการผลิต และปลาหมอหนึ่งรอบการผลิต ซึ่งจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรและประหยัดเวลาในการเลี้ยง

วรรณวิมล ทวีวิทยการ (2541) ศึกษาเรื่อง การติดตามผลการฝึกอบรมหลักสูตรการเลี้ยงปลาดุกอุยเทศในบ่อซีเมนต์ ตามโครงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในเขตลำน้ำพองชีมูล พบว่าผู้ผ่านการอบรมส่วนใหญ่มีความรู้เรื่องการเลี้ยงปลาดุกเทศในบ่อซีเมนต์ระดับปานกลางและระดับมาก ส่วนการปฏิบัติอยู่ในระดับปฏิบัติทุกครั้งเป็นส่วนใหญ่ ปัญหาที่พบในการเลี้ยงคือปลาโตช้า พันธุ์ปลาและอาหารมีราคาแพง และลูกปลามีอัตราการรอดต่ำในช่วงแรกของการเลี้ยง

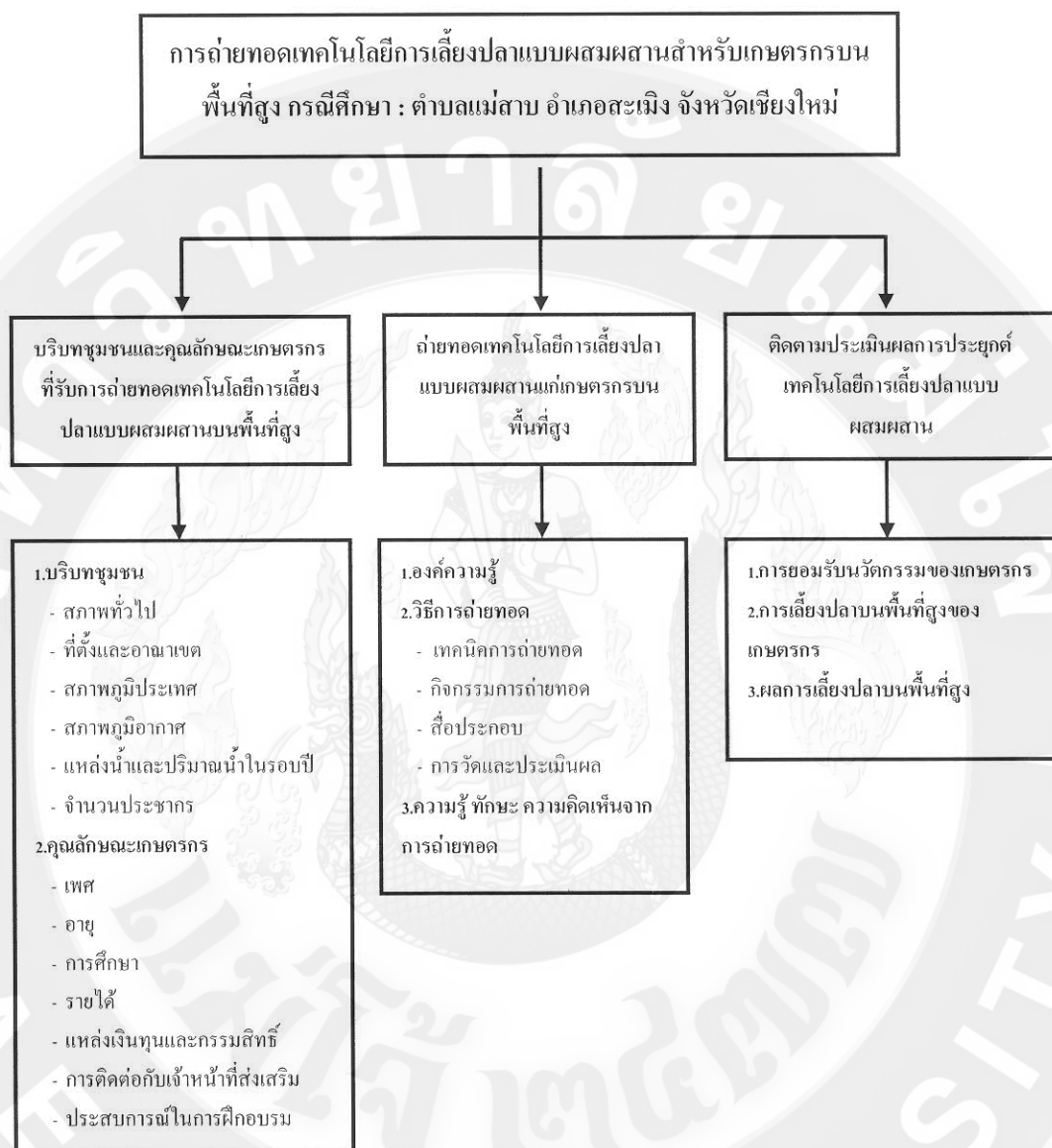
จารุกิตติ์ กุศลศรี และคณะ (ม.ป.ป.) พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแบบพอเพียงและการค้าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ความรู้พื้นฐานของเกษตรกรเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลานิลในถัง สองกลุ่ม มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงปลา การตลาด และการส่งเสริมในระดับน้อย ด้านความต้องการการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงปลานิลพบว่ามีความต้องการทุกด้านในระดับที่มาก ยกเว้นการถ่ายทอดความรู้แบบรายบุคคลมีความต้องการในระดับปานกลาง ส่วนปัญหาของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลพบว่ามีปัญหาทุกด้านในระดับที่มาก ได้แก่ ปัญหาการผลิต และการจัดการการเลี้ยงปลา ปัญหาด้านการตลาดและปัญหาด้านการส่งเสริม มีข้อเสนอแนะที่ต้องการมากที่สุดคือ ประเด็นการส่งเสริมต้องการให้เจ้าหน้าที่ตรวจเยี่ยมให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (2525) พบว่า น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเลี้ยงปลา การสร้างบ่อเลี้ยงควรอยู่ในที่ ซึ่งมีน้ำอุดมสมบูรณ์ เช่น ใกล้แม่น้ำลำคลอง หนองบึง ซึ่งมีน้ำตลอดปี หรืออยู่ใกล้คลองชลประทาน ซึ่งสะดวกต่อการทน้ำระบายเข้าบ่อ ในบางกรณีที่เป็นจะใช้ น้ำบาดาล หรือน้ำพุ แหล่งน้ำที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงปลา ได้แก่ ลำธาร หรือคลอง ซึ่งมีปริมาณน้ำไหลพอเพียงสำหรับบ่อปลา มีระดับน้ำคงที่ตลอดปี ไม่เกิดน้ำมากจนท่วมและมีน้ำใสสะอาดปราศจากตะกอน แม่น้ำฤดูฝนซึ่งมีฝนตกหนัก บ่อเลี้ยงปลาที่อาศัยน้ำฝนที่บ่าลงมา ขนาดของแหล่งรับน้ำมีความสำคัญมาก เพราะปริมาณของน้ำจะมีมากพอหรือไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อที่แหล่งรับน้ำและปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา เนื้อที่แหล่งรับน้ำ 4-8 ไร่ จะรับน้ำได้พอสำหรับบ่อน้ำขนาดเนื้อที่ 1 ไร่

ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงลักษณะของแหล่งรับน้ำด้วย แหล่งรับน้ำที่เป็นป่ามีความสามารถในการป้องกัน
การไหลบ่าได้มากกว่าทุ่งหญ้า ถึงร้อยละ 50

สนธิยา พลศรี (2533) สรุปไว้ว่า การเรียนรู้ของคนต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หมายถึงการ
การที่คนได้รับทราบเรื่องราวต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจำนวนมากพอ และสามารถรวบรวมสิ่งที่
รับรู้ทั้งหมดเข้ามาเป็นระเบียบระบบ ทำให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งนั้นอย่างทอ่งแท้ เกิดการหยั่งเห็น
ในการแก้ปัญหา และมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ
การคิด การทำงาน และทัศนคติ การเรียนรู้จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นหากทำให้เกิดการ
เรียนรู้ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเรียนในห้องเรียน การฝึกปฏิบัติ ตลอดจนการฝึกอบรมจะ
ส่งผลให้ระดับการรับรู้เปลี่ยนแปลงไป ระดับการรับรู้ที่แตกต่างกันก็จะส่งผลให้มีการยอมรับที่
แตกต่างกันด้วย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ได้มีการกำหนดวิธีการวิจัยไว้ดังนี้

สถานที่ดำเนินการวิจัย

สถานที่ดำเนินการวิจัยครั้งนี้ อยู่ในพื้นที่ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

ประชากร

เกษตรกรในตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ที่เข้าร่วมการฝึกอบรมเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง จำนวนทั้งสิ้น 87 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือใช้แบบสัมภาษณ์ตามวัตถุประสงค์และแนวความคิดที่กำหนดขึ้น โดยอาศัยทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งดัดแปลงจากแบบสัมภาษณ์ที่มีผู้วิจัยอื่นๆสร้างไว้แล้วให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกลุ่มประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาวิจัยในครั้งนี้

1. ตัวผู้วิจัย ทำหน้าที่สังเกต ตั้งคำถามและจดบันทึก
2. แบบสัมภาษณ์ (Interview) ด้วยการใช้เทคนิคการเก็บข้อมูลจากประชาชนที่มีขอบเขตไม่กว้างขวางและไม่เคร่งครัดในการกำหนดโครงสร้างการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยทำความเข้าใจคุ้นเคยกับเกษตรกร และสร้างบรรยากาศในการสัมภาษณ์พูดคุยแบบเป็นกันเอง โดยใช้รูปแบบการอภิปรายสนทนากลุ่ม (Focus Group) การสัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interview) ตามสถานการณ์และความเหมาะสมของสถานที่ โดยใช้เป็นเวทีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3. การสังเกตการณ์ (Observation Techniques) โดยใช้เทคนิควิธีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์และกระบวนการจัดการที่สามารถมองเห็นตามธรรมชาติของชุมชน และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participatory Techniques) ในโอกาสที่ผู้วิจัยสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในพื้นที่

4. การฝึกอบรม (Training) โดยใช้กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้จากวิทยากรซึ่งประกอบไปด้วย อาจารย์มหาวิทยาลัย เจ้าหน้าที่ประมงอำเภอ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และผู้วิจัย พร้อมทั้งชุดเอกสารประกอบการฝึกอบรม จำนวน 1 ชุด

5. แบบสอบถาม (Questionnaire) ประกอบด้วยส่วนต่างๆ จำนวน 3 ตอน ประกอบดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ การศึกษา สมาชิกในครัวเรือนและจำนวนปีที่เลี้ยงปลา ด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ รายได้ในภาคการเกษตร รายได้นอกภาคการเกษตร แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตรและกรรมสิทธิ์ในที่ดิน ด้านสังคม ได้แก่ การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การเข้ารับการฝึกอบรมด้านการเกษตรและด้านประมง

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น ซึ่งเป็นคำถามแบบปลายปิด 2 ตัวเลือก คือ ถูก/ผิด กำหนดให้ตอบถูก = 1 คะแนน ตอบผิด = 0 คะแนน

ตอนที่ 3 ข้อมูลติดตามประเมินผลการประยุกต์เทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยกำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยเพื่ออธิบายระดับการยอมรับออกเป็น 3 ระดับ คือ ยอมรับการถ่ายทอดความรู้ในระดับมาก ยอมรับการถ่ายทอดความรู้ในระดับปานกลาง ยอมรับการถ่ายทอดความรู้ในระดับน้อย

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการร่วมกับผู้นำชุมชน โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) จากการสอบถามแบบสัมภาษณ์ในภาคสนาม ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคล เศรษฐกิจ สังคม เช่น เพศ อายุ สถานภาพ การศึกษา สมาชิกในครัวเรือน จำนวนปีที่เลี้ยงปลา รายได้ในภาคการเกษตร รายได้นอกภาค

การเกษตร แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตร กรรมสิทธิ์ในที่ดิน การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การเข้ารับการฝึกอบรมด้านการเกษตรและด้านประมง

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้มาจากสำนักงานเกษตรอำเภอสะเมิง อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับบริบทชุมชน เช่น สภาพทั่วไป ที่ตั้งและอาณาเขต สภาพภูมิประเทศสภาพภูมิอากาศ แหล่งน้ำและปริมาณน้ำในรอบปี จำนวนประชากร

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลในรูปแบบสอบถามและนำมาถอดรหัสโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับบริบทชุมชน ด้วยการนำข้อมูลทุติยภูมิมาตรวจสอบกับบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อยืนยันความถูกต้อง
2. ลักษณะส่วนบุคคล เศรษฐกิจและสังคม สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อแจกแจงความถี่ ในการจัดลำดับชั้นของลักษณะส่วนบุคคล
3. วิธีการถ่ายทอดและลักษณะของการนำความรู้จากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ ได้กำหนดข้อคำถามเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจด้วยคำถามปลายปิด 2 ตัวเลือก คือ ถูก / ผิด กำหนดให้ตอบถูก = 1 คะแนน ตอบผิด = 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างตอบถูกมาคำนวณหาค่าร้อยละจากข้อคำถามทั้งหมด
4. การยอมรับการถ่ายทอดองค์ความรู้ การเก็บข้อมูลในแบบสอบถามใช้คำถามมาตรวัดแบบ Likert Scale ซึ่งวัดลำดับการยอมรับและการนำไปปฏิบัติออกเป็น 4 ระดับ คือ ทุกครั้ง บ่อยครั้ง นานๆครั้ง และไม่เคยนำไปปฏิบัติ โดยผู้ศึกษาได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับการยอมรับ/การนำไปปฏิบัติ	คะแนน
ทุกครั้ง	4
บ่อยครั้ง	3
นานๆครั้ง	2
ไม่เคยนำไปปฏิบัติ	1

โดยจะมีการวิเคราะห์คะแนนคำตอบในแต่ละข้อของคำตอบและวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของทุกข้อ

สำหรับหลักเกณฑ์การแปรผลจะพิจารณาจากค่าร้อยละ ค่าคะแนนคำตอบในแต่ละข้อคำตอบ และมีการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของทุกข้อ โดยมีเกณฑ์ในการแบ่งคะแนนตามช่วง (Interval) ตามสูตรการหาความกว้างของอันตรภาคชั้น ดังนี้ (Vorakitkasemkul, 2010)

$$\begin{aligned}
 \text{อันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{ค่าพิสัย}}{\text{จำนวนช่วงชั้น}} \\
 &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนช่วงชั้น}} \\
 &= \frac{4 - 1}{4} \\
 &= 0.75
 \end{aligned}$$

สรุปเกณฑ์การยอมรับหรือการนำความรู้ที่ได้รับจากการถ่ายทอดไปใช้ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 3.25–4.00 หมายถึง มีการยอมรับหรือมีการนำไปใช้ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50–3.24 หมายถึง มีการยอมรับหรือมีการนำไปใช้ในระดับ

ค่อนข้างมาก

ค่าเฉลี่ย 1.75–2.49 หมายถึง มีการยอมรับหรือมีการนำไปใช้ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.74 หมายถึง มีการยอมรับหรือมีการนำไปใช้ในระดับน้อย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจบริบทชุมชนและคุณลักษณะเกษตรกรที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานแก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง เพื่อติดตามประเมินผลการประยุกต์เทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยการรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์จากผู้เข้าร่วมฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 87 ราย การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปตารางข้อมูลประกอบคำบรรยายในขอบเขตของข้อมูล ที่รวบรวมมาได้ดังนี้

ตอนที่ 1 บริบทชุมชน ลักษณะส่วนบุคคล เศรษฐกิจ และสังคมของผู้เข้าร่วมการอบรม

ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

ตอนที่ 3 การยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ผลการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 บริบทชุมชน ลักษณะส่วนบุคคล เศรษฐกิจ

และสังคม ของผู้เข้าร่วมการอบรม

บริบทชุมชน

สภาพทั่วไป

ตำบลแม่สาบมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูง มีภูเขาและป่าไม้ มีพื้นที่ราบในเขตที่อยู่อาศัยของชุมชนและหุบเขา ประชาชนส่วนใหญ่เป็นคนพื้นเมือง จำนวน 8 หมู่บ้าน อีก 2 หมู่บ้าน

เป็นชาวเขา อาชีพหลักของประชาชนในเขตตำบลแม่สาบคือ อาชีพทำการเกษตร เช่น การทำนา ทำไร่ ทำสวน รับจ้างทำการเกษตร

ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลแม่สาบตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอสะเมิงอยู่ห่างจากอำเภอสะเมิง ระยะทาง 20 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 179.48 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 112,177.18 ไร่

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลป่าแป๋ อำเภอแม่แตง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลบ่อแก้ว
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลสะเมิงเหนือ ตำบลสะเมิงใต้
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลยั้งเมิน ตำบลบ่อแก้ว

สภาพภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาอยู่ในเขตป่าสงวน ที่อยู่อาศัยเป็นที่ราบระหว่างภูเขา มีภูเขาล้อมรอบ มีแม่น้ำสำคัญที่ใช้หล่อเลี้ยงเกษตรกรชาวแม่สาบไหลผ่าน คือ ลำน้ำแม่สาบ และลำน้ำแม่ขาน

สภาพภูมิอากาศ

ตำบลแม่สาบค่อนข้างหนาวเย็น เพราะมีสภาพแวดล้อมเป็นป่าเขาและป่าไม้เป็นส่วนใหญ่ ในฤดูฝน ฝนจะตกค่อนข้างสม่ำเสมอและมีปริมาณค่อนข้างมาก ลักษณะภูมิอากาศ เย็นตลอดปี

อุณหภูมิโดยทั่วไป	23	องศาเซลเซียส
อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย	31.79	องศาเซลเซียส
อุณหภูมิต่ำสุด	15.41	องศาเซลเซียส

แหล่งน้ำและปริมาณน้ำในรอบปี

ปริมาณน้ำฝน ตำบลแม่สาบมักจะมีฝนตกค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป แต่จะตกในปริมาณน้อย และจะเริ่มเพิ่มปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้นไป และจะตกปริมาณสูงสุดในเดือน สิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม

แหล่งน้ำธรรมชาติ ในตำบลแม่สาบ มีดังนี้

1. น้ำแม่ขาน
2. ห้วยอมลอง
3. ห้วยอบแดง
4. ห้วยนาเปอะ
5. ห้วยผึ้งห้วยโป่ง
6. น้ำแม่สาบ
7. ห้วยแม่ตุงตึง
8. ห้วยตาด
9. ห้วยแม่โต๋
10. ห้วยแม่เยะ

จำนวนประชากร

มีประชากรทั้งสิ้น 3,392 คน แยกเป็นชาย 1,749 คน หญิง 1,643 คน ประชากรเฉลี่ย 19 คน/ตารางกิโลเมตร ประชากรส่วนใหญ่เป็นคนเมืองพื้นถิ่น มีชาวเขา 2 หมู่บ้านคือ หมู่ที่ 6 บ้านขุนสาบเป็นชาวกะเหรี่ยงและหมู่ที่ 9 บ้านนาแก้วเป็นชาวเขาเผ่ากระเหรี่ยงและลีซอ นอกจากนั้นยังมีชนเผ่าอื่นๆ เช่น ลัวะ ไทลื้อ ซึ่งมีการผสมผสานทางวัฒนธรรมกันอย่างกลมกลืน

ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคล ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม

ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ การศึกษา สมาชิกในครัวเรือนและจำนวนปีที่เลี้ยงปลา ได้แก่ รายได้ในภาคการเกษตร รายได้นอกภาคการเกษตร แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตรและกรรมสิทธิ์ในที่ดิน ได้แก่ การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การเข้ารับการฝึกอบรมด้านการเกษตรและด้านประมง ผลการวิจัย พบว่า

ลักษณะส่วนบุคคล

1. เพศ

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วยเพศชาย ร้อยละ 65.5 และเพศหญิง ร้อยละ 34.5 ผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ผู้เข้าร่วมอบรมเพศชายมีบทบาทมากกว่าเพศหญิงอย่างเด่นชัดโดยเฉพาะในเรื่องการตัดสินใจหรือเป็นตัวแทนของครัวเรือน (ดังตาราง 1)

2. อายุ

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีอายุเฉลี่ย 53.1 ปี ต่ำสุด 36 ปี และสูงสุด 87 ปี ส่วนใหญ่มีอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 39.1 รองลงมา มีอายุ 41-50 ปี ร้อยละ 35.6 อายุมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 19.5 และอายุน้อยกว่า 40 ปี ร้อยละ 5.7 ปี ตามลำดับ (ดังตาราง 1)

3. สถานภาพ

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีสถานภาพสมรส ร้อยละ 88.5 รองลงมา สถานภาพโสด ร้อยละ 5.7 เท่ากับผู้เข้าร่วมฝึกอบรมสถานภาพหม้าย ร้อยละ 5.7 ตามลำดับ (ดังตาราง 1)

4. ระดับการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 35.6 รองลงมา มีการศึกษาประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 33.3 มีการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 10.3 เท่ากับผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีการศึกษาค่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 10.3 และผู้ไม่ได้รับการศึกษา ร้อยละ 1.1 เท่ากับผู้มีการศึกษาสูงกว่าการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 1.1 ตามลำดับ (ดังตาราง 1)

5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.37 คน สูงสุด 10 คน และต่ำสุด 1 คน โดยส่วนใหญ่ มีสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน ร้อยละ 57.5 รองลงมา มีสมาชิกในครัวเรือน 5 คนขึ้นไป ร้อยละ 37.9 และสมาชิกในครัวเรือนน้อยกว่า 2 คน ร้อยละ 4.6 ตามลำดับ (ดังตาราง 1)

6. ประสบการณ์ในการเลี้ยงปลา

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์เลี้ยงปลาเฉลี่ย 7.57 ปี สูงสุด 25 ปี และต่ำสุด 1 ปี ผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์เลี้ยงปลา 3-4 ปี ร้อยละ 21.8 เท่ากับมีประสบการณ์เลี้ยงปลาน้อยกว่า 2 ปี ร้อยละ 21.8 รองลงมา ผู้มีประสบการณ์ในการเลี้ยงปลามากกว่า 11 ปี ร้อยละ 19.5 เท่ากับผู้มีประสบการณ์ในการเลี้ยงปลา 8-10 ปี ร้อยละ 19.5 ตามลำดับ (ดังตาราง 1)

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคลและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (n)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	57	65.5
หญิง	30	34.5
อายุ		
น้อยกว่า 40 ปี	5	5.7
41-50 ปี	31	35.6
51-60 ปี	34	39.1
มากกว่า 61 ปี	17	19.5
ค่าต่ำสุด	36 ปี	
ค่าสูงสุด	87 ปี	
ค่าเฉลี่ย (Mean)	53.1 ปี	
SD	9.5	
สถานภาพ		
โสด	5	5.7
สมรส	77	88.5
หย่าร้าง	0	0
หม้าย	5	5.7
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้รับการศึกษา	1	1.1
ต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 4	9	10.3
ประถมศึกษาปีที่ 4	31	35.6
ประถมศึกษาปีที่ 6	29	33.3
มัธยมศึกษาตอนต้น	9	10.3

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (n)	ร้อยละ
มัธยมศึกษาตอนปลาย	7	8.0
อื่นๆ	1	1.1
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
≤ 2 คน	4	4.6
3-4 คน	50	57.5
5 คนขึ้นไป	33	37.9
ค่าต่ำสุด	1 คน	
ค่าสูงสุด	10 คน	
ค่าเฉลี่ย (Mean)	4.37 คน	
SD	1.5	
ประสบการณ์ในการเลี้ยงปลา		
≤ 2 ปี	19	21.8
3-4 ปี	19	21.8
5-7 ปี	15	17.2
8-10 ปี	17	19.5
11 ปีขึ้นไป	17	19.5
ค่าต่ำสุด	1 ปี	
ค่าสูงสุด	25 ปี	
ค่าเฉลี่ย (Mean)	7.57 ปี	
SD	6.2	

ด้านเศรษฐกิจ

รายได้ในภาคการเกษตร

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีรายได้ในภาคการเกษตรเฉลี่ย 40,313.79 บาทต่อปี สูงสุด 154,000.00 บาท ต่ำสุด 0 บาท โดยผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 28.7) มีรายได้มากกว่า 40,000 บาทต่อปี รองลงมา (ร้อยละ 26.4) มีรายได้ 20,001 – 30,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 25.3) มี

รายได้ 30,001 – 40,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 11.5) มีรายได้ 1 – 10,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 6.9) มีรายได้ 10,001-20,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 1.1) ไม่มีรายได้ (ดังตาราง 2)

รายได้นอกภาคการเกษตร

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีรายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 18,781.61 บาทต่อปี สูงสุด 360,000.00 บาทต่อปี ต่ำสุด 0 บาท โดยผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 52.9) ไม่มีรายได้นอกภาคการเกษตร รองลงมา (ร้อยละ 20.7) มีรายได้ระหว่าง 1-10,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 14.9) มากกว่า 40,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 8) มีรายได้ 10,001-20,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 2.3) มีรายได้ 20,001-30,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 1.1) มีรายได้ 30,001-40,000 บาทต่อปี (ดังตาราง 2)

รายได้รวม

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีรายได้เฉลี่ย 59,095.40 บาทต่อปี สูงสุด 364,000.00 บาทต่อปี ต่ำสุด 0 บาท โดยผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 40.2) มีรายได้มากกว่า 40,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 33.3) มีรายได้ 30,001-40,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 16.1) มีรายได้ 20,001-30,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 8.0) มีรายได้ 10,001-20,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 1.1) มีรายได้ 1-10,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 1.1) ไม่มีรายได้ (ดังตาราง 2)

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามรายได้และวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

รายได้	จำนวน (n)	ร้อยละ
รายได้ในภาคเกษตรกรรม		
ไม่มีรายได้	1	1.1
1-10,000 บาท	10	11.5
10,001-20,000 บาท	6	6.9
20,001-30,000 บาท	23	26.4
30,001-40,000 บาท	22	25.3
มากกว่า 40,000 บาท	25	28.7
ต่ำสุด	0 บาท	
สูงสุด	154,000.00 บาท	

ตาราง 2 (ต่อ)

	รายได้	จำนวน (n)	ร้อยละ
เฉลี่ย	40,313.79 บาท		
SD	30,756.98		
รายได้นอกภาคเกษตรกรรม			
	ไม่มีรายได้	46	52.9
	1-10,000 บาท	18	20.7
	10,001-20,000 บาท	7	8
	20,001-30,000 บาท	2	2.3
	30,001-40,000 บาท	1	1.1
	มากกว่า 40,000 บาท	13	14.9
ต่ำสุด	0 บาท		
สูงสุด	360,000.00 บาท		
เฉลี่ย	18,781.61 บาท		
SD	47,973.51		
รายได้รวม			
	ไม่มีรายได้	1	1.1
	1-10,000 บาท	1	1.1
	10,001-20,000 บาท	7	8.0
	20,001-30,000 บาท	14	16.1
	30,001-40,000 บาท	29	33.3
	มากกว่า 40,000 บาท	35	40.2
ต่ำสุด	0 บาท		
สูงสุด	364,000.00 บาท		
เฉลี่ย	59,095.40 บาท		
SD	61,351.46		

แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตร

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.4) ลงทุนทำการเกษตรโดยใช้เงินกองทุนหมู่บ้าน รองลงมา (ร้อยละ 60.9) ใช้เงินตัวเองลงทุน (ร้อยละ 10.3) ใช้เงินธนาคารลงทุน (ร้อยละ 8.0) ใช้เงินอื่นๆในการลงทุน (ร้อยละ 1.1) ใช้เงินเพื่อนบ้าน/ญาติ (ดังตาราง 3)

ตาราง 3 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามแหล่งเงินทุนและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตร	จำนวน (n)	ร้อยละ
เงินตัวเอง	53	60.9
ญาติพี่น้อง/เพื่อนบ้าน	1	1.1
พ่อค้าในท้องถิ่น	0	0
กองทุนหมู่บ้าน	56	64.4
ธนาคาร	9	10.3
อื่น ๆ	7	8.0

ขนาดพื้นที่ทำการเกษตร

ที่ดินของตัวเอง

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 4.37 ไร่ สูงสุด 25 ไร่ ต่ำสุด 0 ไร่ โดยผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 37.9) มีพื้นที่ทำการเกษตรระหว่าง 0.1 – 3 ไร่ รองลงมา (ร้อยละ 35.6) มีพื้นที่ระหว่าง 4 – 6 ไร่ (ร้อยละ 14.9) มีพื้นที่ระหว่าง 7 – 10 ไร่ (ร้อยละ 6.9) ไม่มีพื้นที่ (ร้อยละ 4.6) มีพื้นที่มากกว่า 10 ไร่ (ดังตาราง 4)

ที่ดินเช่าผู้อื่น

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 0.66 ไร่ สูงสุด 10 ไร่ ต่ำสุด 0 ไร่ โดยผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 81.6) ไม่มีพื้นที่มีพื้นที่ รองลงมา (ร้อยละ 12.6) มีพื้นที่ระหว่าง 0.1 – 3 ไร่ (ร้อยละ 3.4) มีพื้นที่ระหว่าง 7 – 10 ไร่ (ร้อยละ 2.3) มีพื้นที่ระหว่าง 4 – 6 ไร่ (ร้อยละ 0) มีพื้นที่มากกว่า 10 ไร่ (ดังตาราง 4)

เข้าไปทำประโยชน์โดยไม่ต้องเช่า

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 1.06 ไร่ สูงสุด 25 ไร่ ต่ำสุด 0 ไร่ โดยผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 77.0) ไม่มีพื้นที่ รองลงมา (ร้อยละ 12.6) มีพื้นที่ระหว่าง 0.1 – 3 ไร่ (ร้อยละ 6.9) มีพื้นที่ระหว่าง 4 – 6 ไร่ (ร้อยละ 2.3) มีพื้นที่ระหว่าง 7 – 10 ไร่ (ร้อยละ 1.1) มีพื้นที่มากกว่า 10 ไร่ (ดังตาราง 4)

รวมพื้นที่ทำการเกษตร

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 5.86 ไร่ สูงสุด 25 ไร่ ต่ำสุด 1 ไร่ โดยผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 34.5) มีพื้นที่ระหว่าง 4 – 6 ไร่ รองลงมา (ร้อยละ 29.9) มีพื้นที่ระหว่าง 0.1 – 3 ไร่ (ร้อยละ 21.4) มีพื้นที่ระหว่าง 7 – 10 ไร่ (ร้อยละ 11.5) มีพื้นที่มากกว่า 10 ไร่ (ร้อยละ 0) ไม่มีพื้นที่ (ดังตาราง 4)

ตาราง 4 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามการถือครองที่ดินและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

	พื้นที่ทำการเกษตร	จำนวน (n)	ร้อยละ
ที่ดินของตัวเอง	ไม่มี	6	6.9
	0.1-3 ไร่	33	37.9
	4-6 ไร่	31	35.6
	7-10 ไร่	13	14.9
	มากกว่า 10 ไร่	4	4.6
	ไม่มี		
ต่ำสุด	0 ไร่		
สูงสุด	25 ไร่		
เฉลี่ย	4.37 ไร่		
SD	3.8		
เช่าผู้อื่น			
	ไม่มี	71	81.6
	0.1-3 ไร่	11	12.6

ตาราง 4 (ต่อ)

	พื้นที่ทำการเกษตร	จำนวน (n)	ร้อยละ
	4-6 ไร่	2	2.3
	7-10 ไร่	3	3.4
	มากกว่า 10 ไร่	0	0
ต่ำสุด	0 ไร่		
สูงสุด	10 ไร่		
เฉลี่ย	0.66 ไร่		
SD	1.72		
	เข้าไปทำประโยชน์โดยไม่ต้องเช่า		
	ไม่มี	67	77
	0.1-3 ไร่	11	12.6
	4-6 ไร่	6	6.9
	7-10 ไร่	2	2.3
	มากกว่า 10 ไร่	1	1.1
ต่ำสุด	0 ไร่		
สูงสุด	25 ไร่		
เฉลี่ย	1.06 ไร่		
SD	3.09		
	รวมพื้นที่ทำการเกษตร		
	ไม่มี	0	0
	0.1-3 ไร่	26	29.9
	4-6 ไร่	30	34.5
	7-10 ไร่	21	21.4
	มากกว่า 10 ไร่	10	11.5
ต่ำสุด	1 ไร่		
สูงสุด	25 ไร่		
เฉลี่ย	5.86 ไร่		
SD	4.16		

กรรมสิทธิ์ในที่ดิน

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82.8) มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินเป็น โฉนด รongลงมา (ร้อยละ 10.3) กรรมสิทธิ์สิทธิ์เป็น นส.3 ก. (ร้อยละ 3.4) ไม่มีกรรมสิทธิ์ (ร้อยละ 2.3) กรรมสิทธิ์เป็น สทก. (ร้อยละ 1.1) เป็นกรรมสิทธิ์อื่นๆ (ร้อยละ 1) และเป็นกรรมสิทธิ์เป็น สปก.4-01 (ร้อยละ 0) (ดังตาราง 5)

ตาราง 5 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามเอกสารหรือกรรมสิทธิ์ในที่ดินและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

เอกสารหรือกรรมสิทธิ์ในที่ดิน	จำนวน (n)	ร้อยละ
ไม่มีเอกสารสิทธิ์	3	3.4
นส.3 ก.	9	10.3
สปก.4-01	0	0
สทก.	2	2.3
โฉนด	72	82.8
อื่น ๆ	1	1.1

ด้านสังคม

การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์การติดต่อกับเจ้าหน้าที่เฉลี่ย 1.16 ครั้งต่อปี สูงสุด 8 ครั้ง ต่ำสุด 0 ครั้ง โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 35.6) มีประสบการณ์ติดต่อเจ้าหน้าที่เพียง 1 ครั้งต่อปี รองลงมา (ร้อยละ 32.2) ไม่มีประสบการณ์ติดต่อ (ร้อยละ 24.1) เคยติดต่อเจ้าหน้าที่ 2 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 4.6) เคยติดต่อเจ้าหน้าที่ 3 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 3.4) เคยติดต่อเจ้าหน้าที่มากกว่า 3 ครั้งต่อปี (ดังตาราง 6)

ตาราง 6 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามการติดต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตรและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

การติดต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร		จำนวน (n)	ร้อยละ
ไม่เคยติดต่อ		28	32.2
1 ครั้งต่อปี		31	35.6
2 ครั้งต่อปี		21	24.1
3 ครั้งต่อปี		4	4.6
มากกว่า 3 ครั้งต่อปี		3	3.4
ต่ำสุด	0 ครั้ง		
สูงสุด	8 ครั้ง		
เฉลี่ย	1.16 ครั้ง		
SD	1.23		

ประสบการณ์ฝึกอบรมการเกษตร

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์ฝึกอบรมการเกษตรเฉลี่ย 1.09 ครั้งต่อปี สูงสุด 10 ครั้ง ต่ำสุด 0 ครั้ง โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 49.4) มีประสบการณ์ฝึกอบรมการเกษตรเพียง 1 ครั้งต่อปี รองลงมา (ร้อยละ 8) เคยฝึกอบรมการเกษตร 2 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 6.9) เคยฝึกอบรมการเกษตร 3 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 3.4) เคยฝึกอบรมการเกษตรมากกว่า 3 ครั้งต่อปี (ดังตาราง 7)

ประสบการณ์ฝึกอบรมการเลี้ยงปลา

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์การฝึกอบรมการเลี้ยงปลาเฉลี่ย 1.0 ครั้งต่อปี สูงสุด 1 ครั้ง ต่ำสุด 0 ครั้ง โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 100) มีประสบการณ์การฝึกอบรมการเลี้ยงปลาเพียง 1 ครั้งต่อปี (ดังตาราง 7)

ประสบการณ์ฝึกอบรมรวม

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์ฝึกอบรมเฉลี่ย 2.09 ครั้งต่อปี สูงสุด 1 ครั้ง ต่ำสุด 1 ครั้ง โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 49.4) มีประสบการณ์ฝึกอบรม 2 ครั้งต่อปี รองลงมา (ร้อยละ 32.2) เคยฝึกอบรม 1 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 10.3) เคยฝึกอบรมมากกว่า 3 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 8) เคยฝึกอบรม 3 ครั้งต่อปี (ดังตาราง 7)

ตาราง 7 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามประสบการณ์ในการฝึกอบรมและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ประสบการณ์ในการฝึกอบรม		จำนวน (n)	ร้อยละ
ประสบการณ์ฝึกอบรมการเกษตร			
	ไม่เคย	28	32.2
	1 ครั้งต่อปี	43	49.4
	2 ครั้งต่อปี	7	8
	3 ครั้งต่อปี	6	6.9
	มากกว่า 3 ครั้งต่อปี	3	3.4
ต่ำสุด	0 ครั้ง		
สูงสุด	10 ครั้ง		
เฉลี่ย	1.09 ครั้ง		
SD	1.42		
ประสบการณ์ฝึกอบรมการเลี้ยงปลา			
	ไม่เคย	0	0
	1 ครั้งต่อปี	87	100
	2 ครั้งต่อปี	0	0
	3 ครั้งต่อปี	0	0
	มากกว่า 3 ครั้งต่อปี	0	0
ต่ำสุด	0 ครั้ง		
สูงสุด	1 ครั้ง		
เฉลี่ย	1.00 ครั้ง		
SD	0.0		
ประสบการณ์ฝึกอบรมรวม			
	ไม่เคย	0	0
	1 ครั้งต่อปี	28	32.2
	2 ครั้งต่อปี	43	49.4
	3 ครั้งต่อปี	7	8

ตาราง 7 (ต่อ)

ประสบการณ์ในการฝึกอบรม		จำนวน (n)	ร้อยละ
	มากกว่า 3 ครั้งต่อปี	9	10.3
ต่ำสุด	1 ครั้ง		
สูงสุด	11 ครั้ง		
เฉลี่ย	2.09 ครั้ง		
SD	1.42		

ชนิดปลาที่เลี้ยง

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ (ร้อยละ 97.7) เลี้ยงปลานิล รองลงมา (ร้อยละ 37.9) เลี้ยงปลานวลจันทร์ (ร้อยละ 33.3) เลี้ยงปลาดุก (ร้อยละ 20.7) เลี้ยงปลาช่อน (ร้อยละ 13.8) เลี้ยงปลาตะเพียน (ร้อยละ 10.3) เลี้ยงปลาไน (ดังตาราง 8)

ตาราง 8 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามชนิดปลาที่เลี้ยงและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ชนิดปลาที่เลี้ยง	จำนวน (n)	ร้อยละ
ปลานิล	85	97.7
ปลานวลจันทร์	33	37.9
ปลาดุก	29	33.3
ปลาช่อน	18	20.7
ปลาตะเพียน	12	13.8
ปลาไน	9	10.3

ประสบการณ์อบรมจากสถานี

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด (ร้อยละ 100) มีเจ้าหน้าที่ประมงมาอบรมเรื่องการเลี้ยงปลา และมีเจ้าหน้าที่กรมประมงมาอบรมเรื่องการผลิตอาหารปลา รองลงมา (ร้อยละ 34.5) เคยเข้ารับการอบรมการเลี้ยงปลาจากศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด (ร้อยละ 18.4) มีเจ้าหน้าที่ประมงอาสาในพื้นที่ (ดังตาราง 9)

ตาราง 9 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามประสบการณ์และวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้ การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ประสบการณ์	จำนวน (n)	ร้อยละ
เคยเข้ารับการอบรมการเลี้ยงปลาจากศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด	30	34.5
มีเจ้าหน้าที่ประมงมาอบรมเรื่องการเลี้ยงปลา	87	100.0
มีเจ้าหน้าที่กรมประมงมาอบรมเรื่องการผลิตอาหารปลา	87	100.0
มีเจ้าหน้าที่ประมงอาสาในพื้นที่	16	18.4

ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น โดยกำหนดข้อคำถามเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจด้วยคำถามปลายปิด 2 ตัวเลือก คือ ถูก/ผิด กำหนดให้ตอบถูก = 1 คะแนน ตอบผิด = 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างตอบถูกมาคำนวณหาค่าร้อยละจากข้อคำถามทั้งหมด โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น ออกเป็น 3 ระดับ คือ

ค่าคะแนน	ระดับความรู้
น้อยกว่าร้อยละ 50	ระดับน้อย
50 – 74	ระดับปานกลาง
ร้อยละ 75 หรือมากกว่า	ระดับมาก

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน และความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น ดังนี้

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลมากกว่าร้อยละ 75 เข้าใจว่า ข้อดีของการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน สามารถใช้ประโยชน์จากเศษเหลือจากพืชและสัตว์ได้อย่างคุ้มค่า (ร้อยละ 96.6) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้ สามารถใช้บริโภคภายในครัวเรือน

ถ้าเหลือก็สามารถนำออกขายได้ (ร้อยละ 96.6) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีบ่ออยู่ใกล้แหล่งน้ำ (ร้อยละ 93.1) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องคำนึงถึงต้นทุนและวางแผนในการเลี้ยง (ร้อยละ 93.1) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องเลือกชนิดพันธุ์ปลาที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ (ร้อยละ 88.5) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลารวมกันกับการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ (ร้อยละ 86.2) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานช่วยลดอัตราการเสี่ยงต่อการขาดทุนได้ดีกว่าการเลี้ยงปลา เลี้ยงสัตว์ หรือ ปลูกพืชอย่างเดียว (ร้อยละ 86) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีการจัดการในเรื่องการตากบ่อ การกำจัดศัตรูปลาที่ค้ำบ่อ การลงปูนขาว การใช้ปุ๋ยคอก (ร้อยละ 82.8) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลาหลายชนิดรวมกันในบ่อเดียวกัน (ร้อยละ 81.6) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่ให้มากที่สุด (ร้อยละ 78.2) การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีการเตรียมน้ำ กรองน้ำเพื่อป้องกันตัวอ่อน ไช้หรือศัตรูปลาอื่นๆ และคุณสมบัติน้ำที่เหมาะสม (ร้อยละ 77.0)

ในขณะที่ผู้ให้ข้อมูลระหว่างร้อยละ 50 ถึงร้อยละ 75 เข้าใจว่า การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสามารถเลี้ยงได้ในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก (ร้อยละ 70.1) (ตาราง 10)

ตาราง 10 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน	จำนวน(n)	ร้อยละ
1. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลาหลายชนิดรวมกัน ในบ่อเดียวกัน	71	81.6
2. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลารวมกันกับการปลูก พืชและเลี้ยงสัตว์	75	86.2
3. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่ ให้มากที่สุด	67	78.2
4. ข้อดีของการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน สามารถใช้ประโยชน์จาก เศษเหลือจากพืชและสัตว์ได้อย่างคุ้มค่า	84	96.6
5. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีบ่ออยู่ใกล้แหล่งน้ำ	81	93.1
6. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีการจัดการในเรื่องการตากบ่อ การกำจัดศัตรูปลาที่ค้ำบ่อ การลงปูนขาว การใช้ปุ๋ยคอก	72	82.8

ตาราง 10 (ต่อ)

ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน	จำนวน (n)	ร้อยละ
7. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีการเตรียมน้ำ กรองน้ำเพื่อป้องกันตัวอ่อน ไข่หรือศัตรูปลาอื่นๆ และคุณสมบัติน้ำที่เหมาะสม	67	77.0
8. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องเลือกชนิดพันธุ์ปลาที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่	77	88.5
9. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องคำนึงถึงต้นทุนและวางแผนในการเลี้ยง	81	93.1
10. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้สามารถใช้บริโภคภายในครัวเรือน ถ้าเหลือก็สามารถนำออกขายได้	84	96.6
11. การเลี้ยงปลาผสมผสานสามารถเลี้ยงได้ในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก	61	70.1
12. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานช่วยลดอัตราการเสี่ยงต่อการขาดทุนได้ดีกว่าการเลี้ยงปลา เลี้ยงสัตว์ หรือ ปลูกพืชอย่างเดียว	75	86.2

ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีความรู้ความเข้าใจเฉลี่ย ร้อยละ 85.8 สูงสุด 100 ต่ำสุด 33.3 ผู้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานในระดับมาก ร้อยละ 88.5 รองลงมาคือระดับปานกลาง ร้อยละ 10.3 และผู้มีความรู้ระดับน้อย ร้อยละ 1.1 (ดังตาราง 11)

ตาราง 11 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ระดับความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน	จำนวน(n)	ร้อยละ
ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน		
น้อย (<50%)	1	1.1
ปานกลาง (50-74%)	9	10.3
มาก (≥75%)	77	88.5

ตาราง 11 (ต่อ)

ระดับความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน	จำนวน(n)	ร้อยละ
ต่ำสุด	33.3 %	
สูงสุด	100 %	
เฉลี่ย	85.8 %	
SD	12.72	

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลมากกว่าร้อยละ 75 เข้าใจว่า อาหารปลาที่ผ่านการผลิตนั้นจะต้องทำให้แห้งเพื่อลดความชื้นในอาหารและสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ขึ้นรา (ร้อยละ 96.6) การผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นคือการนำเอาผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นมาเป็นอาหารปลา (ร้อยละ 94.3) การผลิตอาหารปลาใช้เองสามารถลดการพึ่งพาอาหารเม็ดสำเร็จรูปจากภายนอก (ร้อยละ 94.3) วัตถุดิบอาหารที่ผ่านการบดจะทำให้ปลาย่อยได้ง่ายขึ้น (ร้อยละ 92.0) วัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนแบ่งออกได้ 2 แหล่งใหญ่ ๆ คือ แหล่งโปรตีนจากสัตว์และแหล่งอาหารโปรตีนจากพืช (ร้อยละ 92.0) การผสมวัตถุดิบอาหารเป็นการกระจายคุณค่าอาหารให้รวมกันเป็นเนื้อเดียว (ร้อยละ 92.0) สูตรอาหารที่ดีจะทำให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรงและมีภูมิคุ้มกันโรคดี (ร้อยละ 90.8) สูตรอาหารที่ดีจะทำให้สัตว์น้ำมีอัตราการแลกเนื้อที่ดีและอัตราการรอดสูง (ร้อยละ 89.7) คุณภาพของอาหารขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาใช้ (ร้อยละ 88.5) วัตถุดิบอาหารที่จะนำมาผสมต้องชั่งน้ำหนักของวัตถุดิบให้ได้ตามสัดส่วนในสูตรอาหารนั้น (ร้อยละ 88.5) วัตถุดิบอาหารจำพวกไขมันหรือน้ำมัน แบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ คือ น้ำมันจากสัตว์และน้ำมันจากพืช (ร้อยละ 85.1) วัตถุดิบอาหารที่ใช้สามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูกและสะดวกต่อการเก็บรักษา (ร้อยละ 79.3) วัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งพลังงาน ได้แก่ เมล็ดธัญพืช เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ตและรำของเมล็ดธัญพืช (ร้อยละ 77.0) สัตว์น้ำต้องการโภชนาจากอาหารประมาณ 40 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยโปรตีนและกรดอะมิโน สารจำเป็นที่มาจากไขมัน พลังงาน วิตามิน แร่ธาตุ (ร้อยละ 75.9)

ในขณะที่ผู้ให้ข้อมูลน้อยกว่า ร้อยละ 50 เข้าใจว่า วัตถุดิบจำพวกวิตามินและแร่ธาตุที่ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารมักอยู่ในรูปของสารประกอบเคมี (ร้อยละ 48.3) (ดังตาราง 12)

ตาราง 12 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น	จำนวน(n)	ร้อยละ
1. การผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น คือการนำเอาผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นมาเป็นอาหารปลา	82	94.3
2. การผลิตอาหารปลาใช้เองสามารถลดการพึ่งพาอาหารเม็ดสำเร็จรูปจากภายนอก	82	94.3
3. สูตรอาหารที่ดีจะทำให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรงและมีภูมิคุ้มกันโรคดี	79	90.8
4. สูตรอาหารที่ดีจะทำให้สัตว์น้ำมีอัตราการแลกเนื้อที่ดี และอัตราการรอดสูง	78	89.7
5. วัตถุดิบอาหารที่ใช้สามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูกและสะดวกต่อการเก็บรักษาการ	69	79.3
6. คุณภาพของอาหารขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาใช้	77	88.5
7. วัตถุดิบอาหารที่ผ่านการบดจะทำให้ปลาย่อยได้ง่ายขึ้น	80	92
8. วัตถุดิบอาหารที่จะนำมาผสมต้องชั่งน้ำหนักของวัตถุดิบให้ได้ตามสัดส่วนในสูตรอาหารนั้น	77	88.5
9. การผสมวัตถุดิบอาหารเป็นการกระจายคุณค่าอาหารให้รวมกันเป็นเนื้อเดียว	80	92.0
10. อาหารปลาที่ผ่านการผลิตนั้นจะต้องทำให้แห้งเพื่อลดความชื้นในอาหารและสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ขึ้นรา	84	96.6
11. สัตว์น้ำต้องการ โภชนะจากอาหารประมาณ 40 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยโปรตีนและกรดอะมิโน สารจำเป็นที่มาจากไขมัน พลังงาน วิตามิน แร่ธาตุ	66	75.9
12. วัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนแบ่งออกได้ 2 แหล่งใหญ่ ๆ คือ แหล่งโปรตีนจากสัตว์ แหล่งอาหารโปรตีนจากพืช	80	92.0
13. วัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งพลังงานได้แก่ เมล็ดธัญพืช เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ตและรำของเมล็ดธัญพืช	67	77.0

ตาราง 12 (ต่อ)

ความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น	จำนวน(n)	ร้อยละ
14. วัตถุดิบอาหารจำพวกไขมันหรือน้ำมัน แบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ คือ น้ำมันจากสัตว์และน้ำมันจากพืช	74	85.1
15. วัตถุดิบจำพวกวิตามินและแร่ธาตุที่ใช้เป็นส่วนผสมของอาหาร มักอยู่ในรูปของสารประกอบเคมี	42	48.3

ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีความรู้ความเข้าใจเฉลี่ย ร้อยละ 85.6 สูงสุด 100 ต่ำสุด 46.7 ผู้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นในระดับมาก ร้อยละ 74.7 รองลงมา มีความรู้ระดับปานกลาง ร้อยละ 24.1 และผู้มีความรู้ระดับน้อย ร้อยละ 1.1 (ดังตาราง 13)

ตาราง 13 จำนวนและร้อยละของผู้ให้ข้อมูลจำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นและวิธีถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น	จำนวน(n)	ร้อยละ
ความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น		
น้อย (<50%)	1	1.1
ปานกลาง (50-74%)	21	24.1
มาก ($\geq 75\%$)	65	74.7
ต่ำสุด	46.7%	
สูงสุด	100%	
เฉลี่ย	85.6%	
SD	13.41	

ตอนที่ 3 การยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน สำหรับบนพื้นที่สูง

จากผลการศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาต่อเนื่องถึงระดับการปฏิบัติของเกษตรกรภายหลังได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ทั้งในส่วนองระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน และระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อบ่งชี้ระดับการยอมรับการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง โดยกำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยเพื่ออธิบายระดับการยอมรับออกเป็น 4 ระดับ คือ

ช่วงค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับการยอมรับหรือมีการนำไปใช้
3.24 – 4.00	มีการยอมรับหรือมีการนำไปใช้ในระดับมาก
2.50 – 3.24	มีการยอมรับหรือมีการนำไปใช้ในระดับค่อนข้างมาก
1.75 – 2.49	มีการยอมรับหรือมีการนำไปใช้ในระดับปานกลาง
1.00 – 1.74	มีการยอมรับหรือมีการนำไปใช้ในระดับน้อย
ซึ่งสามารถนำเสนอผลการศึกษาดังนี้	

ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

การศึกษาเกี่ยวกับการนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานที่ได้รับการถ่ายทอดไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา โดยจำแนกการปฏิบัติด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน ออกเป็น 3 ประเด็น คือ ด้านการเตรียมบ่อ ด้านการเลี้ยงปลา ด้านการจัดการ ตามเกณฑ์ที่กำหนดข้างต้น สามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานที่ได้รับการถ่ายทอดมาปฏิบัติ โดยเกษตรกรยอมรับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ย 1.96 ± 0.90) เมื่อแยกพิจารณาระดับการปฏิบัติด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานในแต่ละประเด็นพบว่า

ด้านการเตรียมบ่อ

เกษตรกรนำความรู้ด้านการเตรียมบ่อมาปฏิบัติในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ย 1.85 ± 0.87) เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการเตรียมบ่อ พบว่า เกษตรกร “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นขุดลอกบ่อให้มีความลึกอย่างน้อย 1 เมตร (คะแนนเฉลี่ย 2.05 ± 0.90) “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็นตากบ่อและกำจัดวัชพืช (คะแนนเฉลี่ย 1.86 ± 0.61) ได้ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่/เดือน (คะแนนเฉลี่ย 1.86 ± 0.99) และได้โรยปูนขาวในอัตรา 1 กิโลกรัม ต่อ 30 ตารางเมตร (ประมาณ 60 กิโลกรัมต่อไร่) เพื่อปรับสภาพดิน (คะแนนเฉลี่ย 1.64 ± 0.97) (ดังตาราง 14)

ด้านการเลี้ยงปลา

เกษตรกรนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลามาปฏิบัติในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.00 ± 0.83) เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการเลี้ยงปลา พบว่า “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นได้ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น (คะแนนเฉลี่ย 2.46 ± 0.80) ในระหว่างเลี้ยงได้เปลี่ยนถ่ายน้ำสม่ำเสมอ (คะแนนเฉลี่ย 2.23 ± 0.76) และในระหว่างการเลี้ยงได้กำจัดศัตรูปลา (คะแนนเฉลี่ย 2.08 ± 0.86) “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็นได้ตรวจเช็คคุณภาพน้ำในบ่อปลา (คะแนนเฉลี่ย 1.77 ± 0.96) และได้มีการสูมตัวอย่างปลาเพื่อหาน้ำหนักเพื่อจะได้จัดอาหารได้ถูกต้อง (คะแนนเฉลี่ย 1.45 ± 0.77) (ดังตาราง 14)

ด้านการจัดการ

เกษตรกรนำความรู้ด้านการจัดการมาปฏิบัติในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ย 1.96 ± 0.96) เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการเลี้ยงปลา พบว่า “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นคำถามให้อาหารให้พอเหมาะตามที่ปลาต้องการ (คะแนนเฉลี่ย 2.75 ± 0.99) มีการผสมผสานกันในการเลี้ยงปลากับพืชและสัตว์ชนิดอื่น (คะแนนเฉลี่ย 2.29 ± 0.98) เลี้ยงด้วยอาหารต้นทุนต่ำที่ผลิตขึ้นมาเอง (คะแนนเฉลี่ย 2.08 ± 1.11) และคำนึงถึงต้นทุนในการผลิตด้วยการวางแผนการผลิต (คะแนนเฉลี่ย 2.01 ± 0.98) “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็นหากเกิดการผิดปกติของปลาที่เลี้ยงจะขอคำปรึกษาจากผู้มีความรู้ (คะแนนเฉลี่ย 1.90 ± 0.95) มีการล้อมบ่อเพื่อป้องกันศัตรูปลา (คะแนนเฉลี่ย 1.86 ± 1.01) นำปลาที่เลี้ยงจำหน่ายในท้องถิ่น (คะแนนเฉลี่ย 1.49 ± 0.86) และมีการเพิ่มมูลค่าด้วยการแปรรูปสัตว์น้ำเอง (คะแนนเฉลี่ย 1.47 ± 0.82) (ดังตาราง 14)

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยและระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานภายหลังการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ประเด็นคำถาม	รวม (n=87)		
	ค่าเฉลี่ย	SD	การปฏิบัติ
การเตรียมบ่อ			
1. ท่านทำการตากบ่อและกำจัดวัชพืช	1.86	0.61	นานๆครั้ง
2. ท่านทำการขุดลอกบ่อให้มีความลึกอย่างน้อย 1 เมตร	2.05	0.90	นานๆครั้ง
3. ท่านได้โรยปูนขาวในอัตรา 1 กิโลกรัม ต่อ 30 ตารางเมตร (ประมาณ 60 กิโลกรัมต่อไร่) เพื่อปรับสภาพดิน	1.64	0.97	ไม่ปฏิบัติ
4. ท่านได้ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่/สัปดาห์	1.86	0.99	นานๆครั้ง
ค่าเฉลี่ยการเตรียมบ่อ	1.85	0.87	นานๆครั้ง
การเลี้ยงปลา			
5. ท่านได้ตรวจเช็คคุณภาพน้ำในบ่อปลา	1.77	0.96	นานๆครั้ง
6. ท่านได้ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น	2.46	0.80	นานๆครั้ง
7. ในระหว่างการเลี้ยงท่านได้กำจัดศัตรูปลา	2.08	0.86	นานๆครั้ง
8. ในระหว่างเลี้ยงท่านได้เปลี่ยนถ่ายน้ำสม่ำเสมอ	2.23	0.76	นานๆครั้ง
9. ท่านได้มีการสูบน้ำอย่างปลาเพื่อหาน้ำหนัก เพื่อจะได้จัดอาหารได้ถูกต้อง	1.45	0.77	ไม่ปฏิบัติ
ค่าเฉลี่ยการเลี้ยงปลา	2.0	0.83	นานๆครั้ง
การจัดการ			
10. ท่านคำนึงถึงต้นทุนในการผลิต ด้วยการวางแผนการผลิต	2.01	0.98	นานๆครั้ง
11. ท่านให้อาหารให้พอเหมาะตามที่ปลาต้องการ	2.75	0.99	บ่อยครั้ง
12. ท่านเลี้ยงด้วยอาหารต้นทุนต่ำที่ผลิตขึ้นมาจาก	2.08	1.11	นานๆครั้ง
13. ท่านนำปลาที่เลี้ยงจำหน่ายในท้องถิ่น	1.49	0.86	ไม่ปฏิบัติ
14. ท่านมีการเพิ่มมูลค่าด้วยการแปรรูปสัตว์น้ำเอง	1.47	0.82	ไม่ปฏิบัติ

ตาราง 14 (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	รวม (n=87)		
	ค่าเฉลี่ย	SD	การปฏิบัติ
15. หากเกิดการผิดปกติของปลาที่เลี้ยงท่านจะขอ คำปรึกษาจากผู้มีความรู้	1.90	0.95	นานๆครั้ง
16. ท่านมีการผสมผสานกันในการเลี้ยงปลา กับพืช และสัตว์ชนิดอื่น	2.29	0.98	นานๆครั้ง
17. ท่านมีการล้อมบ่อเพื่อป้องกันศัตรูปลา	1.86	1.01	นานๆครั้ง
ค่าเฉลี่ยการจัดการ	1.98	0.96	นานๆครั้ง
ค่าเฉลี่ยรวมการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบ ผสมผสาน	1.96	0.90	นานๆครั้ง

ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

การศึกษาเกี่ยวกับการนำความรู้ด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายทอดไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา โดยจำแนกการปฏิบัติด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น ออกเป็น 3 ประเด็น คือ ด้านวัตถุดิบอาหาร ด้านการทำอาหารปลาปลา ด้านการเก็บรักษาอาหารปลา ตามเกณฑ์ที่กำหนดข้างต้น สามารถสรุปผลการศึกษได้ดังนี้

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรนำความรู้ด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายทอดมาปฏิบัติ โดยเกษตรกรยอมรับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ย 1.74 ± 0.95) เมื่อแยกพิจารณา ระดับการปฏิบัติด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นในแต่ละประเด็นพบว่า

ด้านวัตถุดิบอาหาร

เกษตรกรนำความรู้ด้านวัตถุดิบอาหารมาปฏิบัติในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ย 1.59 ± 0.87) เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านวัตถุดิบอาหาร พบว่า เกษตรกร “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นใช้รำละเอียด 3 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม (คะแนนเฉลี่ย 2.02 ± 1.01) “ปฏิบัติน้อย” ใน

ประเดินใช้ปลายข้าวสุก 6 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม (คะแนนเฉลี่ย 1.79 ± 0.90) ใช้น้ำเปล่าเป็นส่วนผสม (คะแนนเฉลี่ย 1.75 ± 1.02) ใช้กากถั่วเหลือง 3 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม (คะแนนเฉลี่ย 1.36 ± 0.82) ใช้ปลาป่นหรือหัวอาหาร 2 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม (คะแนนเฉลี่ย 1.32 ± 0.72) และใช้น้ำมันพืช 2 ช้อนโต๊ะ/อาหาร 1 กิโลกรัม (คะแนนเฉลี่ย 1.30 ± 0.75) (ดังตาราง 15)

ด้านการผลิตอาหารปลา

เกษตรกรนำความรู้ด้านการผลิตอาหารปลามาปฏิบัติในระดับน้อย (คะแนนเฉลี่ย 1.59 ± 0.94) เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการผลิตอาหารปลา พบว่า เกษตรกร “ปฏิบัติน้อย” ในประเดินผสมวัตถุดิบด้วยมือหรือพั่ว (คะแนนเฉลี่ย 1.70 ± 0.95) เตรียมอุปกรณ์ทุกอย่างพร้อมเสมอ (คะแนนเฉลี่ย 1.69 ± 0.94) นำวัตถุดิบอาหารที่ผ่านการบดแล้วมาตากแดด (คะแนนเฉลี่ย 1.55 ± 0.95) ได้ชั่งน้ำหนักวัตถุดิบอาหารตามสัดส่วนอย่างละเอียด (คะแนนเฉลี่ย 1.52 ± 0.93) และนำวัตถุดิบอาหารที่ผ่านการผสมแล้วมาบดกับเครื่องโม่ (คะแนนเฉลี่ย 1.51 ± 0.93) (ดังตาราง 15)

ด้านการเก็บรักษาอาหารปลา

เกษตรกรนำความรู้ด้านการเก็บรักษาอาหารมาปฏิบัติในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.14 ± 1.09) เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการเก็บรักษาอาหารปลา พบว่า เกษตรกร “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเดินเก็บอาหารไว้ในที่ๆ หยิบใช้ได้สะดวกและปลอดภัยจากสัตว์ต่างๆ (คะแนนเฉลี่ย 2.57 ± 1.16) ก่อนเก็บรักษาอาหารทุกครั้ง วัตถุดิบต้องแห้งสนิท (คะแนนเฉลี่ย 2.25 ± 1.15) และเก็บรักษาอาหารไว้ในภาชนะที่สะอาดและไม่มีความชื้นเข้าถึง (คะแนนเฉลี่ย 2.14 ± 1.11) “ปฏิบัติน้อย” ในประเดินนำวัตถุดิบอาหารเก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อคงสภาพ (คะแนนเฉลี่ย 1.62 ± 0.94) (ดังตาราง 15)

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ยและระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานภายหลังการถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ประเด็นคำถาม	รวม (n=87)		
	ค่าเฉลี่ย	SD	การปฏิบัติ
วัตถุดิบอาหาร			
1. ท่านใช้รำละเอียด 3 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม	2.02	1.01	นานๆครั้ง
2. ท่านใช้ปลายข้าวสุก 6 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม	1.79	0.90	นานๆครั้ง
3. ท่านใช้ปลาป่นหรือหัวอาหาร 2 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม	1.32	0.72	ไม่ปฏิบัติ
4. ท่านใช้กากถั่วเหลือง 3 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม	1.36	0.82	ไม่ปฏิบัติ
5. ท่านใช้น้ำมันพืช 2 ช้อนโต๊ะ/อาหาร 1 กิโลกรัม	1.30	0.75	ไม่ปฏิบัติ
6. ท่านใช้น้ำปลาเป็นส่วนผสม	1.75	1.02	นานๆครั้ง
ค่าเฉลี่ยวัตถุดิบอาหาร	1.59	0.87	ไม่ปฏิบัติ
การผลิตอาหารปลา			
7. ท่านเตรียมอุปกรณ์ทุกอย่างพร้อมเสมอ	1.69	0.94	ไม่ปฏิบัติ
8. ท่านได้ชั่งน้ำหนักวัตถุดิบอาหารตามสัดส่วนอย่างละเอียด	1.52	0.93	ไม่ปฏิบัติ
9. ท่านผสมวัตถุดิบด้วยมือหรือพลั่ว	1.70	0.95	ไม่ปฏิบัติ
10. ท่านนำวัตถุดิบอาหารที่ผ่านการผสมแล้วมาบดกับเครื่องโม่	1.51	0.93	ไม่ปฏิบัติ
11. ท่านนำวัตถุดิบอาหารที่ผ่านการบดแล้วมาตากแดด	1.55	0.95	ไม่ปฏิบัติ
ค่าเฉลี่ยการทำอาหารปลา	1.59	0.94	ไม่ปฏิบัติ
การเก็บรักษาอาหารปลา			
12. ท่านนำวัตถุดิบอาหารเก็บไว้ในตู้เย็น เพื่อคงสภาพ	1.62	0.94	ไม่ปฏิบัติ
13. ท่านเก็บรักษาอาหารไว้ในภาชนะที่สะอาดและไม่มีควมชื้นเข้าถึง	2.14	1.11	นานๆครั้ง

ตาราง 15 (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	รวม (n=87)		
	ค่าเฉลี่ย	SD	การปฏิบัติ
14. ก่อนเก็บรักษาอาหารทุกครั้ง วัตถุดิบต้องแห้งสนิท	2.25	1.15	นานๆครั้ง
15. ท่านเก็บอาหารไว้ในที่ๆหยิบใช้ได้สะดวกและปลอดภัยจากสัตว์ต่างๆ	2.57	1.16	บ่อยครั้ง
ค่าเฉลี่ยการเก็บอาหารปลา	2.14	1.09	นานๆครั้ง
ค่าเฉลี่ยรวมการปฏิบัติเกี่ยวกับการผลิตอาหารปลา	1.74	0.95	ไม่ปฏิบัติ
ต้นทุนต่ำ			

จากการประเมินและติดตามผล พบว่า มีเกษตรกร 6 ราย ได้ประยุกต์นำเอาองค์ความรู้ไปต่อยอดทั้งในเรื่องของการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น ด้านการปฏิบัติการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานประกอบไปด้วย ด้านการเตรียมบ่อ ด้านการเลี้ยงปลา ด้านการจัดการ พบว่า เกษตรกรได้นำเทคนิคและวิธีการเหล่านี้ไปปฏิบัติเป็นประจำและสม่ำเสมอ ส่วนในด้านการปฏิบัติการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น ประกอบไปด้วย ด้านวัตถุดิบอาหาร ด้านการทำอาหารปลา ด้านการเก็บรักษาอาหารปลา พบว่า เกษตรกรได้นำเอาวัตถุดิบส่วนที่เหลือใช้จากการเกษตรและครัวเรือน นำไปเป็นอาหารให้กับปลา เช่น เศษเหลือจากพืช สัตว์ ไปเป็นอาหารให้กับปลา ซึ่งเป็นการลดการพึ่งพาซื้ออาหารเม็ดจากภายนอก ในขณะที่เกษตรกรอื่นๆ ไม่ได้สนใจหรือนำไปถือปฏิบัติมากเท่าไร

การที่เกษตรกรนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลาดุกในบ่อดินร่วมกับปลานิลในกระชังนี้ นำมาต่อยอด ด้วยการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งทางประมงและการเกษตร เข้าร่วมในการรับการฝึกอบรมครั้งนี้มีการถ่ายทอดเทคนิคการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน การผลิตอาหารเม็ดแบบพื้นบ้าน ราคาถูก ซึ่งหลังจากการอบรมแล้วเกษตรกรที่ได้รับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพ สร้างรายได้เสริมจากการประกอบอาชีพหลักได้

ดังนั้น การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานนอกจากจะเป็นแหล่งอาหารโดยตรง และวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารในการเลี้ยงปลาได้ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิต และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า นอกจากนี้จะมีองค์ความรู้เพิ่มมากขึ้น มีแหล่งอาหารจากปลาไว้บริโภคแล้ว ยังเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเพื่อจำหน่าย สามารถสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนได้อีก

ช่องทางหนึ่ง ซึ่งปัจจัยที่ผลต่อการต่อยอดของเกษตรกรที่มีส่วนสำคัญอีกอย่างหนึ่งอาจเป็นเพราะ บ่อเลี้ยงปลาอยู่ติดกับลำห้วย มีน้ำจากภูเขาไหลผ่านจึงสามารถเลี้ยงปลาได้ตลอด (ดังตาราง 16)

ตาราง 16 เกษตรกรกับแหล่งน้ำที่ใช้สำหรับการเลี้ยงปลาที่นำความรู้ไปต่อยอดภายหลังการ ถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

เกษตรกร	แหล่งน้ำที่ใช้เลี้ยงปลา		
	อ่างเก็บน้ำ	ฝาย	ลำห้วยต้นน้ำ
รายที่ 1	×	×	✓
รายที่ 2	×	×	✓
รายที่ 3	×	×	✓
รายที่ 4	×	×	✓
รายที่ 5	×	×	✓
รายที่ 6	✓	×	✓

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา: ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจบริบทชุมชนและคุณลักษณะเกษตรกรที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานแก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง เพื่อติดตามประเมินผลการประยุกต์เทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยการรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์จากผู้เข้าร่วมฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 87 ราย ซึ่งผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง กรณีศึกษา: ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

บริบทชุมชน ลักษณะส่วนบุคคล เศรษฐกิจ และสังคมของผู้ให้ข้อมูล

บริบทชุมชน

ตำบลแม่สาบอำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูง มีภูเขาและป่าไม้ มีพื้นที่ราบในเขตที่อยู่อาศัยของชุมชนและหุบเขา เกษตรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำการเกษตร เช่น การทำนา ทำไร่ ทำสวน รับจ้างทำการเกษตร มีแม่น้ำลำคูลำน้ำที่สำคัญๆที่ใช้หล่อเลี้ยงเกษตรกรชาวแม่สาบไหลผ่าน คือ ลำน้ำแม่สาบ และลำน้ำ แม่ขาน สภาพภูมิอากาศ ค่อนข้างหนาวเย็น เพราะมีสภาพแวดล้อมเป็นป่าเขาและป่าไม้เป็นส่วนใหญ่ ฝนจะตกค่อนข้างสม่ำเสมอและมีปริมาณค่อนข้างมาก โดยฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป และจะตกในปริมาณน้อย และจะเริ่มเพิ่มปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้นไป และจะตกปริมาณสูงสุดในเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม ประชากรส่วนใหญ่เป็นคนเมืองพื้นถิ่น มีชาวเขา 2 หมู่บ้านคือ หมู่ที่ 6

บ้านขุนสาบเป็นชาวกระเหรี่ยงและหมู่ที่ 9 บ้านนาแก้วเป็นชาวเขาเผ่ากระเหรี่ยงและลีซอ นอกจากนั้น ยังมีชนเผ่าอื่นๆ เช่น ลัวะ ไทลื้อ ซึ่งมีการผสมผสานทางวัฒนธรรมกันอย่างกลมกลืน

ลักษณะส่วนบุคคล

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลประกอบประกอบด้วยเพศชายร้อยละ 65.5 และเพศหญิงร้อยละ 34.5 มีอายุเฉลี่ย 53.1 ปี ต่ำสุด 36 ปี สูงสุด 87 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 88.5 มีสถานภาพสมรส และร้อยละ 35.6 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 มีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.37 คน มีประสบการณ์ในการเลี้ยงปลาเฉลี่ยประมาณ 7 ปี

ด้านเศรษฐกิจ

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีรายได้เฉลี่ย 59,095.40 บาทต่อปี ต่ำสุด 0 บาท สูงสุด 364,000.00 บาทต่อปี ส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.2 มีรายได้มากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป โดยเป็นรายได้ในภาคการเกษตรเฉลี่ย 40,313.79 บาทต่อปี รายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 18,781.61 บาทต่อปี แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการทำการเกษตร ส่วนใหญ่ร้อยละ 64.4 เงินลงทุนทำการเกษตรโดยการกู้เงินกองทุนหมู่บ้าน พื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 5.86 ไร่ กรรมสิทธิ์ในที่ดินส่วนใหญ่ร้อยละ 82.8 ที่ดินมีเอกสารสิทธิ์เป็นโฉนด

ด้านสังคม

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเฉลี่ย 1.16 ครั้งต่อปี มีประสบการณ์ฝึกอบรมการเกษตรเฉลี่ย 1.09 ครั้งต่อปี มีประสบการณ์ฝึกอบรมการเลี้ยงปลาเฉลี่ย 1.0 ครั้งต่อปี โดยภาพรวมมีประสบการณ์ในการฝึกอบรมเฉลี่ย 2.09 ครั้งต่อปี ผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด ร้อยละ 100 มีเจ้าหน้าที่ประมงมาอบรมเรื่องการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและอบรมเรื่องการทำอาหารปลา ร้อยละ 34.5 เคยเข้ารับการอบรมการเลี้ยงปลาจากศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด ร้อยละ 18.4 มีเจ้าหน้าที่ประมงอาสาในพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่เลี้ยงปลานิล ร้อยละ 97.7 รองลงมาเลี้ยงปลาดุก ร้อยละ 20.7

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมากกว่าร้อยละ 75 เข้าใจว่า ข้อดีของการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน สามารถใช้ประโยชน์จากเศษเหลือจากพืชและสัตว์ได้อย่างคุ้มค่า การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้ สามารถใช้บริโภคภายในครัวเรือน ถ้าเหลือก็สามารถนำออกขายได้ การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีบ่ออยู่ใกล้แหล่งน้ำ การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องคำนึงถึงต้นทุนและวางแผนในการเลี้ยง การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องเลือกชนิดพันธุ์ปลาที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลารวมกันกับการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานช่วยลดอัตราการเสี่ยงต่อการขาดทุนได้ดีกว่าการเลี้ยงปลาเลี้ยงสัตว์ หรือ ปลูกพืชอย่างเดียว การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีการจัดการในเรื่องการตากบ่อ การกำจัดศัตรูปลาที่ค้ำบ่อ การลงปูนขาว การใช้ปุ๋ยคอก การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลาหลายชนิดรวมกันบ่อเดียวกัน การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่ให้มากที่สุด การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีการเตรียมน้ำ กรองน้ำเพื่อป้องกันตัวอ่อนไข่หรือศัตรูปลาอื่นๆ และคุณสมบัติน้ำที่เหมาะสม และผู้ให้ข้อมูลระหว่างร้อยละ 50 ถึงร้อยละ 75 เข้าใจว่า การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสามารถเลี้ยงได้ในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลมากกว่าร้อยละ 75 เข้าใจว่า อาหารปลาที่ผ่านการผลิตนั้นจะต้องทำให้แห้งเพื่อลดความชื้นในอาหารและสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ขึ้นรา การผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นคือการนำเอาผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นมาเป็นอาหารปลา การผลิตอาหารปลาใช้เองสามารถลดการพึ่งพาอาหารเม็ดสำเร็จรูปจากภายนอก วัตถุดิบอาหารที่ผ่านการบดจะทำให้ปลาย่อยได้ง่ายขึ้น วัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนแบ่งออกได้ 2 แหล่งใหญ่ๆ คือ แหล่งโปรตีนจากสัตว์และแหล่งอาหารโปรตีนจากพืช การผสมวัตถุดิบอาหารเป็นการกระจายคุณค่าอาหารให้รวมกันเป็นเนื้อเดียว สูตรอาหารที่ดีจะทำให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรงและมีภูมิคุ้มกันโรคดี สูตรอาหารที่ดีจะทำให้สัตว์น้ำมีอัตราการแลกเนื้อที่ดีและอัตราการรอดสูง คุณภาพของอาหารขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาใช้ วัตถุดิบอาหารที่จะนำมาผสมต้องชั่งน้ำหนักของวัตถุดิบให้ได้ตามสัดส่วนในสูตรอาหารนั้น วัตถุดิบอาหารจำพวกไขมันหรือน้ำมันแบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ คือน้ำมันจากสัตว์และน้ำมันจากพืช วัตถุดิบอาหารที่ใช้สามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูกและสะดวกต่อการเก็บรักษาการ วัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งพลังงานได้แก่ เมล็ดธัญพืช

เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ตและรากของเมล็ดธัญพืช สัตว์น้ำต้องการโภชนาจากอาหารประมาณ 40 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยโปรตีนและกรดอะมิโน สารจำเป็นที่มาจากไขมัน พลังงาน วิตามิน แร่ธาตุ ในขณะที่ผู้ให้ข้อมูลน้อยกว่าร้อยละ 50 เข้าใจว่า วัตถุดิบจำพวกวิตามินและแร่ธาตุที่ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารมักอยู่ในรูปของสารประกอบเคมี

การยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

ระดับการปฏิบัติด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานที่ได้รับการจากถ่ายทอดมาปฏิบัติในระดับน้อย เมื่อแยกพิจารณาการนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานที่ได้รับการถ่ายทอดไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา ใน 3 ประเด็น คือ ด้านการเตรียมบ่อ ด้านการเลี้ยงปลา ด้านการจัดการ พบว่า

ด้านการเตรียมบ่อ

เกษตรกรนำความรู้ด้านการเตรียมบ่อมาปฏิบัติในระดับน้อย เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการเตรียมบ่อ พบว่า เกษตรกร “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นขุดลอกบ่อให้มีความลึกอย่างน้อย 1 เมตร “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็นตากบ่อและกำจัดวัชพืช ได้ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่/เดือน และได้โรยปูนขาวในอัตรา 1 กิโลกรัม ต่อ 30 ตารางเมตร (ประมาณ 60 กิโลกรัมต่อไร่) เพื่อปรับสภาพดิน

ด้านการเลี้ยงปลา

เกษตรกรนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลามาปฏิบัติในระดับปานกลาง เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการเลี้ยงปลา พบว่า “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นได้ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น ในระหว่างเลี้ยงได้เปลี่ยนถ่ายน้ำสม่ำเสมอ และในระหว่างการเลี้ยงได้กำจัดศัตรูปลา “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็นได้ตรวจเช็คคุณภาพน้ำในบ่อปลา และได้มีการสูมตัวอย่างปลาเพื่อหาน้ำหนักเพื่อจะได้จัดอาหารได้ถูกต้อง

ด้านการจัดการ

เกษตรกรนำความรู้ด้านการจัดการมาปฏิบัติในระดับน้อย เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการเลี้ยงปลา พบว่า “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นคำถามให้อาหารให้พอเหมาะตามที่

ปลาต้องการ มีการผสมผสานกันในการเลี้ยงปลากับพืชและสัตว์ชนิดอื่น เลี้ยงด้วยอาหารต้นทุนต่ำที่ผลิตขึ้นมาเอง และคำนึงถึงต้นทุนในการผลิตด้วยการวางแผนการผลิต “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็น หากเกิดการผิดปกติของปลาที่เลี้ยงจะขอคำปรึกษาจากผู้มีความรู้ มีการล้อมบ่อเพื่อป้องกันศัตรูปลานำปลาที่เลี้ยงจำหน่ายในท้องถิ่น และมีการเพิ่มมูลค่าด้วยการแปรรูปสัตว์น้ำเอง

ระดับการปฏิบัติด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรนำความรู้ด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายทอดมาปฏิบัติ โดยเกษตรกรยอมรับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นในระดับน้อย เมื่อแยกพิจารณาระดับการปฏิบัติด้านการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น ใน 3 ประเด็น คือ ด้านวัตถุดิบอาหาร ด้านการทำอาหารปลาปลา ด้านการเก็บรักษาอาหารปลา พบว่า

ด้านวัตถุดิบอาหาร

เกษตรกรนำความรู้ด้านวัตถุดิบอาหารมาปฏิบัติในระดับน้อย เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านวัตถุดิบอาหาร พบว่า เกษตรกร “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นใช้รำละเอียด 3 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็นใช้ปลายข้าวสุก 6 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม ใช้ น้ำเปล่าเป็นส่วนผสม ใช้กากถั่วเหลือง 3 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม ใช้ปลาป่นหรือหัวอาหาร 2 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม และใช้น้ำมันพืช 2 ช้อนโต๊ะ/อาหาร 1 กิโลกรัม

ด้านการผลิตอาหารปลา

เกษตรกรนำความรู้ด้านการผลิตอาหารปลามาปฏิบัติในระดับน้อย เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการผลิตอาหารปลา พบว่า เกษตรกร “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็นผสมวัตถุดิบด้วยมือหรือพลั่ว เตรียมอุปกรณ์ทุกอย่างพร้อมเสมอ นำวัตถุดิบอาหารที่ผ่านการบดแล้วมาตากแดด ได้ชั่งน้ำหนักวัตถุดิบอาหารตามสัดส่วนอย่างละเอียด และนำวัตถุดิบอาหารที่ผ่านการผสมแล้วมาบดกับเครื่องมือ

ด้านการเก็บรักษาอาหารปลา

เกษตรกรนำความรู้ด้านการเก็บรักษาอาหารมาปฏิบัติในระดับปานกลาง เมื่อแยกพิจารณาตามข้อคำถามด้านการเก็บรักษาอาหารปลา พบว่า เกษตรกร “ปฏิบัติปานกลาง” ในประเด็นเก็บอาหารไว้ในที่ๆ หนีบใช้ได้สะดวกและปลอดภัยจากสัตว์ต่างๆ ก่อนเก็บรักษาอาหารทุก

ครั้ง วัดอุทัยต้องแห่งสนิท และเก็บรักษาอาหารไว้ในภาชนะที่สะอาดและไม่มีควมชื้นเข้าถึง “ปฏิบัติน้อย” ในประเด็นนำวัดอุทัยอาหารเก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อคงสภาพ

อภิปรายผล

1. ผลจากการศึกษาบริบทชุมชนและสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานของตำบลแม่สาบ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูง มีภูเขาและป่าไม้ มีพื้นที่ราบในเขตที่อยู่อาศัยของชุมชนและหุบเขา ประชาชนส่วนใหญ่เป็นคนพื้นเมือง จำนวน 8 หมู่บ้าน อีก 2 หมู่บ้านเป็นชาวเขา อาชีพหลักของประชาชนในเขตตำบลแม่สาบ คือ อาชีพทำการเกษตร เช่น การทำนา ทำไร่ ทำสวน รับจ้างทำการเกษตร มีแม่น้ำสำคัญที่ใช้หล่อเลี้ยงเกษตรกรรมชาวแม่สาบไหลผ่าน คือ ลำน้ำแม่สาบ และลำน้ำแม่ขาน สภาพภูมิอากาศตำบลแม่สาบค่อนข้างหนาวเย็น เพราะมีสภาพแวดล้อมเป็นป่าเขา และป่าไม้เป็นส่วนใหญ่ อุณหภูมิโดยทั่วไป 23 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.79 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 15.41 องศาเซลเซียส แหล่งน้ำและปริมาณน้ำในรอบปี ปริมาณน้ำฝน ตำบลแม่สาบมักจะมียฝนตกค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป แต่จะตกในปริมาณน้อย และจะเริ่มเพิ่มปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้นไป และจะตกปริมาณสูงสุดในเดือน สิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเลี้ยงปลาบนพื้นที่สูงสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอันดับต้นๆ ก็คือในเรื่องของแหล่งน้ำ

จากการศึกษาของ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (2525) พบว่า น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเลี้ยงปลา การสร้างบ่อเลี้ยงควรจะอยู่ในที่ซึ่งมีน้ำอุดมสมบูรณ์ เช่น ใกล้แม่น้ำลำคลองหนองบึง ซึ่งมีน้ำตลอดปี หรืออยู่ใกล้คลองชลประทาน ซึ่งสะดวกต่อการทดน้ำระบายเข้าบ่อ ในบางกรณีที่เป็นจะใช้น้ำบาดาล หรือน้ำพุ แหล่งน้ำที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงปลา ได้แก่ ลำธาร หรือคลอง ซึ่งมีปริมาณน้ำไหลพอเพียงสำหรับบ่อปลา มีระดับน้ำคงที่ตลอดปี ไม่เกิดน้ำมากจนท่วมและมียน้ำใสสะอาดปราศจากตะกอน แม้ในฤดูฝนซึ่งมีฝนตกหนัก บ่อเลี้ยงปลาที่อาศัยน้ำฝนที่บ่าลงมาขนาดของแหล่งรับน้ำมีความสำคัญมาก เพราะปริมาณของน้ำจะมีมากพอหรือไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อที่แหล่งรับน้ำและปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา เนื้อที่แหล่งรับน้ำ 4-8 ไร่ จะรับน้ำได้พอสำหรับบ่อน้ำขนาดเนื้อที่ 1 ไร่ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงลักษณะของแหล่งรับน้ำด้วย แหล่งรับน้ำที่เป็นป่ามีความสามารถในการป้องกันการไหลบ่าได้มากกว่าทุ่งหญ้า ถึงร้อยละ 50

2. ผลจากการศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น พบว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นโดยภาพรวมในระดับมาก จากการ

ทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน เข้าใจว่า ข้อดีของการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน สามารถใช้ประโยชน์จากเศษเหลือจากพืชและสัตว์ได้อย่างคุ้มค่า การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้ สามารถใช้บริโภคภายในครัวเรือน ถ้าเหลือก็สามารถนำออกขายได้ และในเรื่องของการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นนั้น เกษตรส่วนใหญ่เข้าใจดีว่า การผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นคือการนำเอาผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นมาเป็นอาหารปลา การผลิตอาหารปลาใช้เองสามารถลดการพึ่งพาอาหารเม็ดสำเร็จรูป และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นกับครัวเรือนได้ แต่เกษตรกรบางส่วนขาดความรู้ในเรื่องประโยชน์ของวัตถุดิบอาหาร ซึ่งเรื่องดังกล่าวค่อนข้างจะเป็นวิชาการจึงทำให้เกษตรกรค่อนข้างสับสน

จากการศึกษาซึ่งสอดคล้องกับกับข้อสรุปของ สนธยา พลศรี (2533) สรุปไว้ว่า การเรียนรู้ของคนต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หมายถึงการที่คนได้รับทราบเรื่องราวต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจำนวนมากพอ และสามารถรวบรวมสิ่งที่รับรู้ทั้งหมดเข้ามาเป็นระเบียบระบบ ทำให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งนั้นอย่างทอ้งแท้ เกิดการหยั่งเห็นในการแก้ปัญหา และมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิด การทำงาน และทัศนคติ การเรียนรู้จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นหากทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเรียนในห้องเรียน การฝึกปฏิบัติ ตลอดจนการฝึกอบรมจะส่งผลให้ระดับการรับรู้เปลี่ยนแปลงไป ระดับการรับรู้ที่แตกต่างกันก็จะส่งผลให้มีการยอมรับที่แตกต่างกันด้วย

3. ผลจากการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง พบว่า เกษตรกรนำความรู้ด้านการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายทอดมาปฏิบัติโดยภาพรวมในระดับน้อย ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่ทำการเกษตรเน้นพืชเป็นหลัก สามารถทำรายได้เข้าครัวเรือนได้ดีกว่า การเลี้ยงปลาเป็นเพียงแค่อาชีพเสริมแบบยังชีพที่สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือนได้และมีแหล่งอาหารโปรตีนไว้บริโภคในครัวเรือนก็เท่านั้นเอง จากปัจจัยที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การที่จะทำให้เกษตรกรยอมรับและน่านวัตกรรมหรือความรู้ที่ได้รับจากการถ่ายทอดไปใช้ ขึ้นอยู่กับวิธีการถ่ายทอดความรู้ การเสริมสร้างทัศนคติที่ดีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมกับการเกษตร และความสนใจในการติดตามผลการปฏิบัติของเกษตรกร เนื่องจากพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

จากการศึกษาซึ่งสอดคล้องกับดังกล่าวเป็นไปหลักการที่ กำพล ตรีสมเกียรติ (2524) กล่าวไว้ว่า พื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร เป็นส่วนสำคัญในการยอมรับและน่านวัตกรรมหรือความรู้ที่ได้รับจากการถ่ายทอดไปใช้ นอกจากนี้ยังมีพื้นฐานในเรื่องอื่นๆ เช่น เกษตรกรที่มีแรงจูงใจ มีความพร้อมทางด้านจิตใจ มีทัศนคติที่ดีต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและ

ต่อเทคโนโลยีที่นำมาเพื่อการเปลี่ยนแปลง จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าและเร็วกว่า ซึ่งปัจจัยดังกล่าวถ้ามีครบมากที่สุด การยอมรับแนวความคิดใหม่หรือนวัตกรรมของการเกษตรจะเกิดขึ้นได้เร็วและปริมาณที่มากกว่า ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าเป็นธรรมชาติของบุคคลทั่วไปที่จะตัดสินใจปฏิบัติ สิ่งใดสิ่งหนึ่งก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับรู้สิ่งนั้นๆ

4. การถ่ายทอดองค์ความรู้การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นให้กับเกษตรกรตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้วิธีการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสภาพภูมิสังคมที่มีการปลูกพืชเกษตรเป็นหลักควบคู่ไปกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน จากการประเมินผลการถ่ายทอด พบว่าเกษตรกรบางรายได้นำองค์ความรู้ไปต่อยอด นอกจากจะมีองค์ความรู้เพิ่มมากขึ้น มีแหล่งอาหารจากปลาไว้บริโภคแล้ว ยังเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเพื่อจำหน่าย สามารถสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนได้อีกช่องทางหนึ่ง ซึ่งปัจจัยที่ผลต่อการต่อยอดของเกษตรกรเป็นเพราะบ่อเลี้ยงปลาอยู่ติดกับลำห้วย มีน้ำจากภูเขาไหลผ่านจึงสามารถเลี้ยงปลาได้ตลอด

ซึ่งสอดคล้องกับ นิวุฒิ หวังชัย (2555) การทดลองเลี้ยงปลานิลในพื้นที่สูง เป็นการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานโดยมีการเลี้ยงปลาในกระชัง และเลี้ยงปลานิลในบ่อ จนประสบความสำเร็จสามารถขยายการเลี้ยงจาก 2 บ่อไปเป็น 7 บ่อ และเป็น 14 บ่อ ในปัจจุบันสามารถสร้างรายได้เสริมให้กับประชาชนที่เลี้ยง ขณะที่นักเรียนในพื้นที่ยังมีอาหารที่มีโปรตีนจากปลาบริโภคมากขึ้น ซึ่งความต้องการโปรตีนนอกจากนั้นชาวบ้านในพื้นที่ยังเกิดความร่วมมือร่วมใจในการขุดบ่อเลี้ยงปลา เด็กนักเรียนมีส่วนรับผิดชอบในการให้อาหาร เป็นการสร้างเสริมนิสัยการรับผิดชอบหน้าที่ ซึ่งในขณะนี้กำลังขยายไปยังพื้นที่อื่นๆ ให้ครบ 13 หมู่บ้าน เพื่อเป็นการส่งเสริมอาชีพและอาหารที่มีโปรตีนแก่คนในชุมชน ซึ่งความต้องการอาหารโปรตีนจากปลานิลเป็นสิ่งสำคัญสำหรับคนเรา จากการศึกษาของ Josupeit (1996) พบว่า ค่าเฉลี่ยการบริโภคปลาอยู่ที่ 33 กิโลกรัมต่อคนต่อปี หรือร่างกายคนเราต้องการโปรตีนจากปลาวันละ 94.41 กรัมต่อวัน

ข้อเสนอแนะ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูงมีความจำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กันกับการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน เพราะชุมชนถือว่ามีค่าสำคัญในการบรรลุซึ่งเป้าหมายการดำเนินงานวิจัย และชุมชนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติได้จริงในชีวิต อย่างไรก็ตาม ชุมชนที่จะประสบความสำเร็จได้นั้น ควรมีความตั้งใจเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เข้ามาสู่ชุมชน และชุมชนควรมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีการฝึกฝน

ตนเองอยู่เสมอ เพื่อให้เกิดความชำนาญในวิชาชีพที่ได้รับการถ่ายทอด ในขณะเดียวกันภาครัฐจะต้องเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องและช่วยเหลือด้วย เพื่อให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการวิจัยได้ดำเนินการบนพื้นที่สูง พบปัญหาเรื่อง การกักเก็บน้ำในขณะเลี้ยงปลา ดังนั้นควรมีการศึกษาเรื่องความคุ้มทุนของรูปแบบบ่อในการวิจัยครั้งต่อไป เช่น บ่อซีเมนต์ บ่อปูด้วยพลาสติก
2. การเข้าถึงพันธุ์ปลาที่จะเลี้ยงยากมาก จึงต้องมีการให้ความรู้ในเรื่องของวิธีการเพาะขยายพันธุ์ปลา เพื่อที่จะได้มีปลาไว้เลี้ยงตลอด
3. การวิจัยบนพื้นที่สูงมีข้อจำกัดในเรื่องของปริมาณน้ำและอุณหภูมิ น้ำ ฉะนั้นควรวางแผนการปล่อยปลา การเลี้ยง และการจัดการบ่อปลาให้สอดคล้องกัน

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. 2554. คู่มือการประเมินน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ.
- กรมประมง. ม. ป. ป. ก. การเลี้ยงปลาอุกบึกอุย. กรุงเทพฯ: กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ฝ่ายเผยแพร่ กองส่งเสริมการประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. ม. ป. ป. ข. ปลาที่เพาะเลี้ยงง่าย. กรุงเทพฯ: กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ฝ่ายเผยแพร่ กองส่งเสริมการประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. 2545. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. 2546. “การเพาะเลี้ยงปลานิล”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.fisheries.go.th> (20 สิงหาคม 2556).
- _____. 2549. “การเพาะเลี้ยงปลานิล”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.fisheries.go.th> (20 กันยายน 2556).
- _____. 2551. การเพาะเลี้ยงปลานิล. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- _____. 2555. “การทำอาหารสัตว์น้ำสำเร็จรูปแบบพื้นบ้าน”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.fisheries.go.th> (20 กันยายน 2556).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. ทางเลือกการผลิตทางการเกษตรโครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตร. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. 2550. เศรษฐกิจพอเพียงภาคการเกษตร. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร.
- กองประมงต่างประเทศ. 2551. การส่งออกปลาน้ำจืดปี 2545-2551. กรุงเทพฯ: กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ กองประมงต่างประเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2551. คู่มือประกอบการเรียนรู้ของเกษตรกรโครงการศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงชุมชน ปี 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กาญจนา แก้วเทพ และกนกศักดิ์ แก้วเทพ. 2530. การพึ่งตนเองศักยภาพในการพัฒนาชนบท. กรุงเทพฯ: สภาคทอลิกแห่งประเทศไทยเพื่อการพัฒนา.

กำพล ตรีสมเกียรติ. 2524. “การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรในประเทศไทย”. วารสารโลก

เกษตร 1 (มกราคม 2524): 82.

จารุกิตติ์ กุศาศรี, สมจิต โยชะคง และ พรชุลย์ เศษ. ม. ป. ป. ความต้องการการส่งเสริมการ
เพาะเลี้ยงปลานิลในบ่อดินของเกษตรกรในอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช.

ชัยชาญ วงศ์สามัญ. 2538. เทคโนโลยีการเกษตรพื้นบ้าน ในภาคกลางและภาคตะวันออก.
ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ดนัย ไชยโยธา. 2534. พื้นฐานทางสังคมวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ดิเรก ฤกษ์ห่วย. 2522. หลักการส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ: B. F. I.

เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์, ทิพสุคนธ์ พิมพ์พิมล และ ประจวบ ฉายบุญ. 2556. การเลี้ยงปลาอุกบักอูย
ในกระชังร่วมกับปลาหมอเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และความปลอดภัยด้านอาหาร. เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

นิวุติ หวังชัย. 2555. การวิจัยเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสู่ชุมชนพื้นที่สูง. [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา <http://www.naewwan.com> (30 สิงหาคม 2556).

บุญสม วราเอกศิริ. 2535. ส่งเสริมการเกษตร: หลักและวิธีการ. เชียงใหม่: ภาควิชาส่งเสริม
การเกษตร สถาบันเทคโนโลยีแม่โจ้.

ปกรณ อุ่นประเสริฐ, วิรุพระนอง ศรีณรงค์ และ อาภรณ์ ภูนิคม. 2541. “การเพาะเลี้ยงปลานิล”.
[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.fisheries.go.th> (13 สิงหาคม 2556).

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์. 2529. วิธีการส่งเสริมทางการเกษตร. เชียงใหม่: ภาควิชาส่งเสริมและ
เผยแพร่ทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มะลิ บุญรัตน์ผลิน. 2530. “อาหารปลาอุก”. ว.เกษตรวันนี้ 6: 47-82.

มันสิน ตันทุลเวสม์ และไพพรรณ พรประภา. 2539. การจัดการคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย
ในบ่อเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วรรณวิมล ทวีวิทยาการ. 2541. การติดตามผลการฝึกอบรมหลักสูตรการเลี้ยงปลาอุกอยู่ในบ่อ
ซีเมนต์ ตามโครงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในเขตลำนน้ำพอง
ซี มูล. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วาสนา ชาวหา. 2522. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรบัณฑิต

วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์. 2541. แนวคิดและวิธีการสื่อสารการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 10. เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

- วิมล จันทโรทัย, ประเสริฐ สัตะสิทธิ์ และ ศิริพร ราชภักดี. 2536. “อัตราส่วนสูงของคาร์โบไฮเดรตจากปลายข้าวต่อลิปิดในอาหารปลาดุกลูกผสม”. *วิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์)* 28: 49-57.
- วิรัช กงคะจันทร์. 2534. *หลักการส่งเสริมการเกษตร*. ขอนแก่น: ภาควิชาส่งเสริมการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เวียง เชื้อโพธิ์หัก. 2542. *โภชนาศาสตร์และการให้อาหารสัตว์น้ำ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศราวุธ เจ้าโสม, สุวิมล สิริวิญญูวงศ์ และ พรพนม พรหมแก้ว. 2538. *ชีววิทยาปลาดุกกรำพัน*. ปัตตานี: ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดปัตตานี กรมประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สนธยา พลศรี. 2533. *ทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุมชน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียน สโตร์.
- สมจิตร ชนศิริสุข. 2525. *ความพึงพอใจของผู้ปกครองต่อนโยบายเรียนฟรี 15 ปี: กรณีศึกษาเขตเทศบาลเมืองเบตง*. ชลบุรี: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมชาย วรกิจเกษมสกุล. 2553. *ระเบียบวิธีการวิจัย ทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. อุดรธานี: อักษรศิลป์การพิมพ์.
- สุวิทย์ บุญยวนิช และธำรง เปรมปรีดิ์. 2531. การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสู่ชนบท. ใน *รายงานประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ทรัพยากรและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาชนบท*. 9-21 ธันวาคม 2531. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. 2525. *การเลี้ยงปลาในบ่อ*. โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. เล่มที่ 7.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2532. *อาหาร เชื้อเพลิง และปุ๋ยจากวัสดุเหลือใช้ประเภทอินทรีย์สาร*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- องอาจ พรหมไชย. 2539. *กระบวนการถ่ายทอดความรู้ของชาวไทยลื้อ เกี่ยวกับการรักษาพยาบาลด้วยสมุนไพร*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อดิศักดิ์ ศรีสรรพกิจ. 2523. *การใช้โซซิโอมेटริกกับงานส่งเสริมการเกษตรในบางจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อำนาจ โชติญาณวงษ์. 2525. *อาหารปลา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- Boonyaratpalin, M. and W. Phromkunthong. 2001. "Bioavailability of ascorbyl phosphate calcium in hybrid catfish *Clarias macrocephalus* (Gunther) x *Clarias gariepinus* (Burchell) feed". **Aqua. Res.** 32: 126-134.
- Jantrarotai, W., Sitasit, P. and S. Rajchapakdee. 1982. "The optimum carbohydrate to lipid ratio in hybrid catfish (*Clarias macrocephalus* x *Clarias gariepinus*) diete containing raw broken rice". **Aquaculture** 127: 61-68.
- Josuweit, H. 1996. **Global Overview on Fish Consumption**. Zaragoza: Marketing of aquaculture products.
- Lin, C. K. and Y. Yi. 2003. "Minimizing environmental impacts of freshwater aquaculture and reuse of pond effluents and mud". **Aquaculture** 226: 57-68.
- Lovell, T. 1989. **Nutrition and Feeding of Fish**. Van Nostrand Reinhold.
- Swanson, B. E., Roling, N. and J. Jiggins. 1984. Extension strategies for technology utilization. pp. 128-136. In B. E. Swanson (ED.). **Agricultural extension: A reference Manual**. Rome: FAO.
- Yi, Y., Lin, C. K. and J. S. Diana. 2001. Integrated recycle system for catfish and tilapia culture. pp. 87-95. In Gupta, A., McElwee, K., Burke, D., Burright, j., Cummings, X. and H. Egna (Eds.). **Pond Dynamics/Aquaculture CRSP**. Corvallis, OR: Oregen State University.
- _____. 2003. "Hybrid catfish (*Clarias mocrephalus* x *C. gariepinus*) and Nile tilapia (*Oreochromic niloticus*) culture in an integrated pen-cum-pond system: growth performance and nutrient budgets". **Aquaculture** 217: 395-408.



ภาคผนวก



แบบสัมภาษณ์

เรื่อง

เทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

กรณีศึกษา : ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ – สกุล

ที่อยู่ หมู่ที่ ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคล เศรษฐกิจ และสังคมของผู้เข้าร่วมการอบรม

1. เพศ

☐ 1. ชาย☐ 2. หญิง

2. ปัจจุบันท่านมีอายุ ปี

3. สถานภาพ

☐ 1. โสด☐ 2. สมรส☐ 3. หย่าร้าง☐ 4. หม้าย

4. ท่านจบการศึกษาสูงสุดระดับ

☐ 1. ไม่ได้รับการศึกษา☐ 2. ต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 4☐ 3. ประถมศึกษาปีที่ 4☐ 4. ประถมศึกษาปีที่ 6☐ 5. มัธยมศึกษาตอนต้น☐ 6. มัธยมศึกษาตอนปลาย☐ 7. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน รวมทั้งสิ้น คน

6. จำนวนปีที่ท่านเลี้ยงปลา ปี

7. ท่านมีรายได้ในปีที่ผ่านมา โดยแบ่งเป็นดังนี้

7.1 รายได้ในภาคเกษตรกรรม

การปลูกข้าว บาท

การปลูกพืช บาท

การเลี้ยงปลา บาท

การเลี้ยงสัตว์ บาท

รวมรายได้ภาคเกษตรกรรม บาท

7.2 รายได้นอกภาคเกษตรกรรม

การรับจ้าง บาท

การค้าขาย บาท

อื่นๆ (ระบุ) บาท

รวมรายได้นอกภาคเกษตรกรรม บาท

8. แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตรในปีที่ผ่านมา ดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|---|
| ☐ 1. เงินตัวเอง | ☐ 2. ญาติพี่น้อง/เพื่อนบ้าน |
| ☐ 3. พ่อค้าในท้องถิ่น | ☐ 4. กองทุนหมู่บ้าน |
| ☐ 5. ธนาคาร | ☐ 6. อื่นๆ (ระบุ) |

9. ขนาดของพื้นที่ทำการเกษตร

- 9.1 จำนวนที่ดินที่เป็นของตัวเอง ไร่ งาน
- 9.2 เช่าผู้อื่น ไร่ งาน
- 9.3 เข้าไปทำประโยชน์โดยไม่ต้องเช่า ไร่ งาน
- 9.4 ให้ผู้อื่นเช่าหรือทำกินโดยไม่คิดค่าเช่า ไร่ งาน
- รวมพื้นที่ถือครองทั้งหมด ไร่ งาน

10. เอกสารหรือกรรมสิทธิ์ในที่ดิน

- | | |
|--|--------------------------------------|
| ☐ 1. ไม่มีเอกสารสิทธิ์ | ☐ 2. นส.3 ก. |
| ☐ 3. สปก. 4-01 | ☐ 4. สทก. |
| ☐ 5. โฉนด | ☐ 6. อื่นๆ |

11. การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่แนะนำเกี่ยวกับการประกอบอาชีพ (ในรอบปีที่ผ่านมา)

- | | |
|---------------------------------|---|
| ☐ 1. ไม่เคย | ☐ 2. เคย จำนวน ครั้ง/ปี |
|---------------------------------|---|

12. ประสบการณ์ในการฝึกอบรมในรอบปีที่ผ่านมา

12.1 ท่านเคยเข้าร่วมฝึกอบรมการเกษตร ครั้ง

12.2 ท่านเคยเข้าร่วมฝึกอบรมการเลี้ยงปลา ครั้ง

รวมได้รับการฝึกอบรม ครั้ง

13. ชนิดของปลาที่เลี้ยงในปัจจุบัน

ชนิดที่ 1

ชนิดที่ 2

ชนิดที่ 3

ชนิดที่ 4

ชนิดที่ 5

ชนิดที่ 6

14. ท่านเคยเข้ารับการอบรมการเลี้ยงปลาจากศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด

☐ 1. ไม่เคย☐ 2. เคย

15. มีเจ้าหน้าที่กรมประมงมาอบรมเรื่องการเลี้ยงปลา

☐ 1. ไม่มี☐ 2. มี

16. มีเจ้าหน้าที่กรมประมงมาอบรมเรื่องการผลิตอาหารปลา

☐ 1. ไม่มี☐ 2. มี

17. มีเจ้าหน้าที่ประมงอาสาในพื้นที่

☐ 1. ไม่มี☐ 2. มี

ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ถูก” เมื่อท่านเห็นว่ามีรายละเอียดตรงกับที่ท่านรู้ หรือทำเครื่องหมาย ✗ ในช่อง “ผิด” เมื่อท่านเห็นว่าไม่ตรงกับสิ่งที่ท่านรู้

คำถาม	ถูก	ผิด
ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน		
1. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลาหลายชนิดรวมกันในปีเดียวกัน		
2. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานคือการเลี้ยงปลารวมกันกับการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์		
3. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่ให้มากที่สุด		
4. ข้อดีของการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน สามารถใช้ประโยชน์จากเศษเหลือจากพืชและสัตว์ได้อย่างคุ้มค่า		
5. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีบ่ออยู่ใกล้แหล่งน้ำ		
6. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีการจัดการในเรื่องการตากบ่อ การกำจัดศัตรูปลาที่ค้ำบ่อ การลงปูนขาว การใช้ปุ๋ยคอก		

คำถาม	ถูก	ผิด
7. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องมีการเตรียมน้ำ กรองน้ำเพื่อป้องกันตัวอ่อน ไข่หรือศัตรูปลาอื่นๆ และคุณสมบัติน้ำที่เหมาะสม		
8. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องเลือกชนิดพันธุ์ปลาที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่		
9. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานต้องคำนึงถึงต้นทุนและวางแผนในการเลี้ยง		
10. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานเป็นการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้สามารถใช้บริโภคภายในครัวเรือน ถ้าเหลือก็สามารถนำออกขายได้		
11. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสามารถเลี้ยงได้ในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก		
12. การเลี้ยงปลาแบบผสมผสานช่วยลดอัตราการเสี่ยงต่อการขาดทุนได้ดีกว่าการเลี้ยงปลา เลี้ยงสัตว์ หรือ ปลูกพืชอย่างเดียว		

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ถูก” เมื่อท่านเห็นว่ามีรายละเอียดตรงกับที่ท่านรู้ หรือทำเครื่องหมาย ✗ ในช่อง “ผิด” เมื่อท่านเห็นว่าไม่ตรงกับสิ่งที่ท่านรู้

คำถาม	ถูก	ผิด
ความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น		
1. การผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น คือการนำเอาผลผลิตทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นมาเป็นอาหารปลา		
2. การผลิตอาหารปลาใช้เองสามารถลดการพึ่งพาอาหารเม็ดสำเร็จรูปจากภายนอก		
3. สูตรอาหารที่ดีจะทำให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรงและมีภูมิคุ้มกันโรคดี		
4. สูตรอาหารที่ดีจะทำให้สัตว์น้ำมีอัตราการแลกเนื้อที่ดี และอัตราการรอดสูง		
5. วัตถุดิบอาหารที่ใช้สามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูกและสะดวกต่อการเก็บรักษา		

คำถาม	ถูก	ผิด
6. คุณภาพของอาหารขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาใช้		
7. วัตถุดิบอาหารที่ผ่านการบดจะทำให้ปลาย่อยได้ง่ายขึ้น		
8. วัตถุดิบอาหารที่จะนำมาผสมต้องชั่งน้ำหนักของวัตถุดิบให้ได้ตามสัดส่วนในสูตรอาหารนั้น		
9. การผสมวัตถุดิบอาหารเป็นการกระจายคุณค่าอาหารให้รวมกันเป็นเนื้อเดียว		
10. อาหารปลาที่ผ่านการผลิตนั้นจะต้องทำให้แห้งเพื่อลดความชื้นในอาหารและสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ขึ้นรา		
11. สัตว์น้ำต้องการโภชนาจากอาหารประมาณ 40 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยโปรตีนและกรดอะมิโน สารจำเป็นที่มาจากไขมัน พลังงาน วิตามิน แร่ธาตุ		
12. วัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนแบ่งออกได้ 2 แหล่งใหญ่ ๆ คือ แหล่งโปรตีนจากสัตว์ แหล่งอาหารโปรตีนจากพืช		
13. วัตถุดิบอาหารที่ใช้เป็นแหล่งพลังงานได้แก่ เมล็ดธัญพืช เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ตและรำของเมล็ดธัญพืช		
14. วัตถุดิบอาหารจำพวกไขมันหรือน้ำมัน แบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ คือ น้ำมันจากสัตว์และน้ำมันจากพืช		
15. วัตถุดิบจำพวกวิตามินและแร่ธาตุที่ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารมักอยู่ในรูปของสารประกอบเคมี		

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานสำหรับบนพื้นที่สูง

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านข้อความในเรื่องการปฏิบัติที่ท่านได้เคยทำ หรือ ไม่เคยทำ เป็นจำนวนมากน้อยเพียงใดเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและการผลิตอาหารปลาจากวัสดุในท้องถิ่น โดยตอบคำถามตามความเป็นจริงให้มากที่สุด

การปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

การปฏิบัติ	ทุกครั้ง (4)	บ่อยครั้ง (3)	นานๆครั้ง (2)	ไม่เคยเลย (1)
การเตรียมบ่อ				
1. ท่านทำการตากบ่อและกำจัดวัชพืช				
2. ท่านทำการขุดลอกบ่อให้มีความลึกอย่างน้อย 1 เมตร				
3. ท่านได้โรยปูนขาวในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อ 30 ตารางเมตร (ประมาณ 60 กิโลกรัมต่อไร่) เพื่อปรับสภาพดิน				
4. ท่านได้ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่/สัปดาห์				
การเลี้ยงปลา				
5. ท่านได้ตรวจเช็คคุณภาพน้ำในบ่อปลาปลา				
6. ท่านได้ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เข้า-เย็น				
7. ในระหว่างการเลี้ยงท่านได้กำจัดศัตรูปลา				
8. ในระหว่างเลี้ยงท่านได้เปลี่ยนถ่ายน้ำสม่ำเสมอ				
9. ท่านได้มีการสุ่มตัวอย่างปลาเพื่อหาน้ำหนัก เพื่อจะได้จัดอาหารได้ถูกต้อง				

การปฏิบัติ	ทุกครั้ง (4)	บ่อยครั้ง (3)	นานๆครั้ง (2)	ไม่เคยเลย (1)
การจัดการ				
10. ท่านคำนึงถึงต้นทุนในการผลิต ด้วยการวางแผนการผลิต				
11. ท่านให้อาหารให้พอเหมาะตามที่ปลาต้องการ				
12. ท่านเลี้ยงด้วยอาหารต้นทุนต่ำที่ผลิตขึ้นมาเอง				
13. ท่านนำปลาที่เลี้ยงจำหน่ายในท้องถิ่น				
14. ท่านมีการเพิ่มมูลค่าด้วยการแปรรูปสัตว์น้ำเอง				
15. หากเกิดการติดปกติของปลาที่เลี้ยง ท่านจะขอคำปรึกษาจากผู้มีความรู้				
16. ท่านมีการผสมผสานกันในการเลี้ยงปลา กับพืช และสัตว์ชนิดอื่น				
17. ท่านมีการล้อมบ่อเพื่อป้องกันศัตรูปลา				

การปฏิบัติเกี่ยวกับการการผลิตอาหารปลาดันทุนต่ำ

การปฏิบัติ	ทุกครั้ง (4)	บ่อยครั้ง (3)	นานๆครั้ง (2)	ไม่เคยเลย (1)
วัตถุดิบอาหาร				
1. ท่านใช้รำละเอียด 3 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม				
2. ท่านใช้ปลายข้าวสุก 6 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม				
3. ท่านใช้ปลาป่นหรือหัวอาหาร 2 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม				

การปฏิบัติ	ทุกครั้ง (4)	บ่อยครั้ง (3)	นานๆครั้ง (2)	ไม่เคยเลย (1)
4. ท่านใช้กากถั่วเหลือง 3 ส่วน/อาหาร 1 กิโลกรัม				
5. ท่านใช้น้ำมันพืช 2 ช้อนโต๊ะ/อาหาร 1 กิโลกรัม				
6. ท่านใช้น้ำเปล่าเป็นส่วนผสม				
การทำอาหารปลา				
7. ท่านเตรียมอุปกรณ์ทุกอย่างพร้อมเสมอ				
8. ท่านได้ชั่งน้ำหนักวัตถุดิบอาหารตามสัดส่วนอย่างละเอียด				
9. ท่านผสมวัตถุดิบด้วยมือหรือพลั่ว				
10. ท่านนำวัตถุดิบอาหารที่ผ่านการผสมแล้วมาบดกับเครื่องโม่				
11. ท่านนำวัตถุดิบอาหารที่ผ่านการบดแล้วมาตากแดด				
การเก็บรักษาอาหารปลา				
12. ท่านนำวัตถุดิบอาหารเก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อคงสภาพ				
13. ท่านเก็บรักษาอาหารไว้ในภาชนะที่สะอาดและไม่มีกลิ่นชื้นเข้าถึง				
14. ก่อนเก็บรักษาอาหารทุกครั้ง วัตถุดิบต้องแห้งสนิท				
15. ท่านเก็บอาหารไว้ในที่ๆหยิบใช้ได้ สะดวกและปลอดภัยจากสัตว์ต่างๆ				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านในการให้ความร่วมมือครับ...

นายวรวิทย์ รักษาแก้ว (ผู้ทำการวิจัย)





ภาคผนวก ข

ประมวลภาพกิจกรรม



ภาพผนวก 3 ให้ความรู้ในเรื่องการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูง



ภาพผนวก 4 ให้ความรู้ในเรื่องอาหารปลาที่ใช้ในการผลิตอาหารปลาต้นทุนต่ำ



ภาพผนวก 5 ปีกปฏิบัติการผลิตอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น



ภาพผนวก 6 สาธิตการอัดเม็ดอาหารปลาจากวัตถุดิบในท้องถิ่น



ภาพผนวก 7 สนับสนุนลูกพันธุ์ปลาให้เกษตรกรนำไปเลี้ยงหลังได้รับการถ่ายทอดความรู้



ภาพผนวก 8 เกษตรกรนำลูกพันธุ์ปลาเลี้ยงในกระชังและปลานิลเลี้ยงในบ่อดิน



ภาพผนวก 9 ผู้เข้าฝึกอบรมการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูงบ้านอมลอง



ภาพผนวก 10 ผู้เข้าฝึกอบรมการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานบนพื้นที่สูงบ้านจิวเฒ่า



ภาพผนวก 11 ติดตามผลงานวิจัยหลังถ่ายถอดองค์ความรู้เสร็จสิ้นแล้ว



ภาพผนวก 12 เก็บข้อมูลในพื้นที่เพื่อสรุปผลการวิจัย



ภาพผนวก 13 นำเสนอผลการวิจัยในงานประชุมวิชาการประมง ครั้งที่ 9



ภาพผนวก 14 รับประกาศนียบัตรการนำเสนอภาควิชาการประมง ครั้งที่ 9



ภาคผนวก ก

ประวัติผู้วิจัย