การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตปลาสลิด (*Trichogaster pectoralis*) ระหว่างการเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติ และอาหารสำเร็จรูป

COMPARATIVE EFFICIENCY OF SEPAT SIAM (*Trichogaster pectoralis*) BETWEEN NATURAL AND COMPLETE FEEDS

ประพัทธ์ พลกร

PRAPHAT PAH-LAHKORN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-AG-M-065-254

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตปลาสลิด (*Trichogaster pectoralis*) ระหว่างการเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติ และอาหารสำเร็จรูป

COMPARATIVE EFFICIENCY OF SEPAT SIAM (*Trichogaster pectoralis*) BETWEEN NATURAL AND COMPLETE FEEDS

T148337

ประพัทธ์ พลกร

PRAPHAT PAH-LAHKORN

สัขหมู่.....
เลขทะเบียน 148337
วัน.เดือน.ปี 24 ต.ค. 2560

b 12869612
1.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2560

KMITL-2017-AG-M-065-254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPARATIVE EFFICIENCY OF SEPAT SIAM (*Trichogaster pectoralis*) BETWEEN NATURAL AND COMPLETE FEEDS

PRAPHAT PAH-LAHKORN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN AGRICULTURE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2017

KMITL-2017-AG-M-065-254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2017

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตปลาสลิดระหว่างการเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติและอาหารสำเร็จรูป

Comparative Efficiency of Sepat Siam Fish (*Trichogaster pectoralis*) between Natural and Complete Feeds

นักศึกษา นายประพัทธ์ พลกร

รหัสประจำตัว 56604028

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. สุณีพร สุวรรณมณีพงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร. ปัญญา หมั่นเก็บ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร. โอปอล์	สุวรรณเมฆ	
ผศ.ดร. ธำรงค์	เมฆโหรา	
ผศ.ดร. ธีรวัฒน์	ศรุตโยภาส	
รศ.ดร. ปัญญา	หมั่นเก็บ	
ดร. สุณีพร	สุวรรณมณีพงศ์	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ 19 มิถุนายน 2560

สถานที่สอบ ห้อง C404 (ชั้น 4 ตึกเจ้าคุณทหาร)

คณบดีรับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณฑล แก่นมณี)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

วันที่ 26 **เดือน** กรกฎาคม **พ.ศ. 2560**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตปลาสลิด (*Trichogaster pectoralis*) ระหว่างการเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติ และอาหารสำเร็จรูป
ชื่อนักศึกษา	นายประพัทธ์ พลกร
รหัสประจำตัว	56604028
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เกษตรศาสตร์
พ.ศ.	2560
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร. สุณีพร สุวรรณมณีพงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ร่วม)	รศ.ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน ประสิทธิภาพทางเทคนิค และปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิตที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในการเลี้ยงปลาสลิดระหว่างการเลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติและการใช้อาหารสำเร็จรูป โดยใช้แบบสัมภาษณ์ ในการเก็บรวบรวมจากกลุ่มผู้เลี้ยงตามรูปแบบการเลี้ยงได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดแบบธรรมชาติ ซึ่งเป็นผู้เลี้ยงปลาสลิดในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 ราย และ (2) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ซึ่งเป็นผู้เลี้ยงในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 30 ราย ใช้การสุ่มตัวอย่างด้วยเทคนิคการสุ่มอย่างมีระบบ ตามเส้นทางเชื่อมหมู่บ้าน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคด้วยวิธี Data envelopment analysis (DEA) และเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนด้วย t-test

ผลการศึกษาต้นทุนจากการเลี้ยงปลาสลิด พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ มีต้นทุนรวมเฉลี่ย 5,560.08 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนคงที่ 905.46 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.28 ของต้นทุนรวมทั้งหมด และต้นทุนผันแปร 4,654.62 บาทต่อไร่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 83.72 ของต้นทุนรวมทั้งหมด ผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาสลิด พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 181.15 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาตลาดปลาสลิดที่จำหน่ายเฉลี่ย 53.30 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนที่ได้จากผลผลิตและการจำหน่าย รายรับรวมเฉลี่ย 9,691.53 บาทต่อไร่ กำไรเฉลี่ย 4,131.45 บาทต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 25,607.95 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนคงที่ 1,015.30 บาท คิดเป็นร้อยละ 96.04 ของต้นทุนรวมทั้งหมด ต้นทุนผันแปร 24,592.65 บาทต่อไร่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.96 ของต้นทุนรวมทั้งหมด ส่วนผลผลิตเฉลี่ยได้ 713.44 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาตลาดปลาสลิดที่จำหน่ายเฉลี่ย 72.63 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนที่ได้จากผลผลิตและการจำหน่ายรายรับรวมเฉลี่ย 51,817.14บาท กำไรเฉลี่ย 26,209.19 บาทต่อไร่

ผลการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการเลี้ยงปลาสลิดโดยวิธี DEA พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย 0.80 ซึ่งมีเป้าหมายการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 196.01 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านปัจจัยการผลิตพื้นที่ กลุ่มผู้เลี้ยงที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลางมีปัจจัยการผลิตส่วนเกินมากที่สุด 0.11 ซึ่งเกิดจาก ค่าลูกปลา ค่าอาหาร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุงระหัดวิดน้ำและค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำมีปัจจัยการผลิตส่วนเกินมากที่สุด คือ 22.27, 762.52, 220.01, 0.07 และ 0.18 ตามลำดับ โดยค่าน้ำมันเชื้อเพลิงมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย 0.73 โดยมีเป้าหมายการผลิตเท่ากับ 1,024.5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยผู้เลี้ยงที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลางมีปัจจัยการผลิตส่วนเกินมากที่สุดคือ พื้นที่ ค่าอาหารและค่าซ่อมบำรุงระหัดวิดน้ำ เท่ากับ 8.88, 36,222.74 และ 3.14 ตามลำดับ ส่วนด้านค่าลูกปลา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำมีปัจจัยการผลิตส่วนเกินมากที่สุด คือ 803.18, 322.19 และ 3.75 ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Comparative Efficiency of Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) between Natural and Complete Feeds
Student	Mr. Praphat Pah-lahkorn
Student ID.	56604028
Degree	Master of Science
Program	Agricultural
Year	2017
Thesis Advisor	Dr. Suneeporn Suwanmaneepong
Co-Advisor	Associate Profressor Dr. Panya Mankeb

Abstract

This study aims to compare the cost and return, technical efficiency and amount of inputs used to produce targets that affect the technical efficiency of the Sepat Siam fish production. This study uses an interview form. There are two types of feeds used groups: (1) Natural feed, this is a farmer in Samutprakan and Chachoengsao province, 30 samples. And (2) completed feed, this is a farmer in Samut Songkhram. Samut Sakhon and Phetchaburi province, 30 samples. Use random sampling with systematic sampling techniques by follow the route connecting the village. The data analyzed by descriptive statistics. Analysis of technical efficiency by Data envelopment analysis (DEA) and compare cost and return with t-test.

The results of the cost of natural feed group had average total cost was 5,560.08 baht per rai that is divided into the fixed costs are at 905.46 baht or 16.28 percent of the total cost and the variable costs were 4,654.62 baht per rai, accounting for 83.72 percent of total costs. In return of natural feed group produced 181.15 kg / rai. The average selling price is 53.30 baht per kilogram. The average income was 9,691.53 baht per rai and the average profit was 4,131.45 baht per rai.

By the other side, the results of the cost of completed feed group had average total cost was 25,607.95 baht per rai that is divided into the fixed costs are at 1,015.30 baht or 3.96 percent of the total cost and the variable costs were 24,592.65 baht per rai, accounting for 96.04 percent of total costs. In return of natural feed group produced 713.44 kg / rai. The average selling price is

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

72.63 baht per kilogram. The average income was 51,817.14 baht per rai and the average profit was 26,209.19 baht per rai.

The results of technical efficiency with DEA showed that the natural feed group had the average technical efficiency of 0.80 with the average production target of 196.01 kg. / rai. The factor of production area of the medium effective group. The excess factor was 0.11 from over of juvenile fish cost 22.27, feed costs762.52, fuel costs 220.01, water-wheels maintenance costs 0.07 and pump maintenance costs 0.18. The fuel was significantly different at 0.05 level. The group of completed feed had a technical efficiency of 0.73 with a production target of 1,024.5 kilograms per rai. By a medium effective group has over of the area 803.18, feed 322.19 and pump maintenance costs 3.75. The fuel and water-wheels maintenance was statistically significant at the 0.05 level.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ที่ปรึกษา ดร. สุณีพร สุวรรณมณีพงศ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ ในการให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขการดำเนินการจัดทำเล่มวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองท่านเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ และบุคคลากรในสาขาเกษตรศาสตร์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความรู้และให้คำแนะนำ และอำนวยความสะดวกในการทำเอกสารต่าง ๆ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธำรงค์ เมฆโหรา ที่ให้ความรู้และคำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์นี้ตั้งแต่ต้นจนงานวิจัยนี้ลุล่วงไปด้วยดี รวมถึง พระครูศิริวงศ์ วิวัฒน์ อดีตเจ้าอาวาสวัดอำภาศิริวงศ์ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ซึ่งแม้ว่าท่านได้มรณภาพไปก่อนที่ผู้วิจัยได้จัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จ แต่ผู้วิจัยจะขอกล่าวขอบพระคุณสำหรับความกรุณาของท่านในการสนับสนุนค่าใช้จ่ายบางส่วนในการศึกษา เพื่อเป็นเกียรติ ในคุณงามความดี ความมีเมตตากรุณา เป็นส่วนสำคัญให้ผู้วิจัยได้สำเร็จการศึกษาในครั้งนี้สืบไป

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณคุณเพื่อน ๆ โดยเฉพาะ นายเมธพนธ์ พรรัตนโชติสกุล ที่คอยช่วยเหลือผู้วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยในหลาย ๆ ส่วน จนเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ประพัทธ์ พลกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย ……..	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ …….	III
กิตติกรรมประกาศ ……	IV
สารบัญ …….	V
สารบัญตาราง ……..	VII
สารบัญภาพ …….	VIII
บทที่ 1 บทนำ ……..	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา ……	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา …….....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ …….....	3
1.4 ขอบเขตการศึกษา……..……	3
1.5 นิยามศัพท์ ……..……..	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……..	
2.1 ทฤษฎีการผลิต ……..……..	5
2.2 การวัดประสิทธิภาพ ……..……	10
2.3 ต้นทุนและผลตอบแทน ……..……	20
2.4 การเลี้ยงปลาสลิด ……	25
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ……..…….	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย ……..……..	
3.1 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง…….……..	41
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย …….....	43
3.3 ขั้นตอนในการเก็บข้อมูล …….....	43
3.4 สถานที่ดำเนินการวิจัย …….....	43
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล……..	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัย .....

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด 47

4.2 ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด 49

4.3 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการเลี้ยงปลาสลิด 54

4.4 ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิต ที่ส่งผลต่อประสิทธิ ภาพทางเทคนิคในการเลี้ยงปลาสลิด 55

4.5 ปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกร 56

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....

5.1 สรุปผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด 58

5.2 สรุปผลการศึกษาลักษณะการเลี้ยง ต้นทุน ผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด 59

5.3 สรุปผลการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการเลี้ยงปลาสลิด 61

5.4 สรุปผลการศึกษาด้านปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของ เกษตรกร 61

5.5 อภิปรายผลการศึกษา 62

5.6 ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย 63

บรรณานุกรม 65

ภาคผนวก ก. 69

ภาคผนวก ข. 75

ประวัติผู้เขียน 82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงที่สำคัญในประเทศไทย ปี 2554 ……	32
3.1	จำนวนเกษตรกรและปริมาณพื้นที่เลี้ยงของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดจากแหล่งเลี้ยงปลาสลิดที่สำคัญของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557……	41
3.2	การแจกแจงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ……	42
4.1	ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด ……..	48
4.2	การเปรียบเทียบระบบการจัดการการเลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ และการเลี้ยงด้วยด้วยอาหารสำเร็จรูป ……	50
4.3	ต้นทุนการเลี้ยงปลาสลิดต่อไร่ ……	51
4.4	ผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิดต่อไร่ ……...	53
4.5	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคด้วยวิธี DEA …….	54
4.6	ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิตของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ จำแนกตามระดับความมีประสิทธิภาพ ……...	55
4.7	ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิตของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป จำแนกตามระดับความมีประสิทธิภาพ ……..	56
6.1	ประสิทธิภาพทางเทคนิคของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดแบบธรรมชาติด้วยวิธี DEA ….	76
6.2	ประสิทธิภาพทางเทคนิคของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปวิธี DEA ..	77
6.3	output target และ input slacks ของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดแบบธรรมชาติ ……..	79
6.4	output target และ input slacks ของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป …..	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	เส้นผลผลิตชนิดต่าง ๆ และการแบ่งช่วงการผลิต ……..	7
2.2	เส้นผลผลิตเท่ากัน (Isoquant curve) ……	8
2.3	เส้นต้นทุนเท่ากัน (Isocost curve) ……..	8
2.4	ดุลยภาพของผู้ผลิต (Producer equilibrium) ……..	9
2.5	Input-oriented efficiency measurement ……..	10
2.6	เส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพในรูปของ Piecewise linear convex isoquant …….	11
2.7	รูปแบบการวัดประสิทธิภาพ DEA ……	14
2.8	เส้นประสิทธิภาพภายในเงื่อนไขของตัวแบบ CRS และ VRS ……..	14
2.9	วิธีการวัดประสิทธิภาพที่ผู้วิจัยเลือกศึกษา …….	20
2.10	ภาพเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปลาสลิดเพศผู้และเพศเมีย ……	25
2.11	ภาพจำลองการเตรียมบ่อเพื่อเลี้ยงปลาสลิด ……	26
2.12	การก่อหวอด และลักษณะไข่ของปลาสลิด ……	27
2.13	ขนาดของลูกปลาสลิด อายุ 21 วัน …….	29
2.14	ปลาสลิดตากแห้ง หรือปลาสลิดแดดเดียว …….	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปลาสลิด (Sepat Siam fish) เป็นปลาน้ำจืดเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของไทย โดยในปีพ.ศ. 2544 มีปริมาณการผลิตที่ 34,220 ตันต่อปี และมีแนวโน้มการเจริญเติบโตร้อยละ 4.71 ต่อปี (ชวลิต, 2546) มีลำตัวแบนคล้ายใบไม้ ขนาดความยาวโดยเฉลี่ย 15-18 เซนติเมตร นิยมเลี้ยงในภาคกลาง และพบในประเทศเพื่อนบ้าน เช่น กัมพูชา เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย อินเดีย ปากีสถาน ศรีลังกา และฟิลิปปินส์ (อภิชาติ, 2543) อาศัยในน้ำนิ่ง ตามหนองบึง บริเวณที่มีพันธุ์ไม้น้ำ เช่น ผักและสาหร่าย เป็นต้น เพื่อใช้เป็นที่พักอาศัยและก่อหวอดวางไข่ ปลาสลิดจะโตเร็วในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอาหารจำพวกพืช และสัตว์เล็ก ๆ ซึ่งสามารถนำมาเลี้ยงในบ่อและในนาข้าว (สุทธิพงศ์, 2552) ประกอบกับเนื้อปลามีรสชาติดี เป็นที่นิยมของผู้บริโภคมาช้านาน ปลาสลิดสามารถเก็บรักษาเป็นปลาแห้งได้ด้วยการหมักเกลือและตากแดด ก่อนที่จะกระจายสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังตลาดต่าง ๆ ทั่วประเทศ จึงกลายเป็นสินค้าที่เกษตรกรในจังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี นิยมเลี้ยง (ศักดิ์ชัย, 2536) เป็นที่รู้จักกันในชื่อทางการค้า คือ ปลาสลิดบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ และปลาสลิดดอนกำยาน จังหวัดสุพรรณบุรี แต่ผลการพัฒนาเศรษฐกิจทำให้โครงสร้างพื้นฐาน ของแหล่งเลี้ยงเดิมเปลี่ยนแปลงไป พื้นที่เลี้ยงเดิมมีการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ และปริมาณน้ำจืด ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการเลี้ยง จึงมีการย้ายฐานการผลิตจากจังหวัดสมุทรปราการไปสู่จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี ซึ่งปัจจุบันกรมประมงได้ดำเนินการยกระดับการผลิตเข้าสู่ระบบฟาร์มมาตรฐานแล้ว (กาญจนา, 2556)

แหล่งเลี้ยงปลาสลิดที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 9,860 ไร่ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 6,646 ไร่ จังหวัดสมุทรสงคราม ประมาณ 5,510 ไร่ (กองส่งเสริมการประมง, 2553)โดยสามารถจำแนกกลุ่มผู้เลี้ยงตามรูปแบบการเลี้ยงได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ โดยการตัดและหมักหญ้าในบ่อเลี้ยงให้เกิดอาหารธรรมชาติแก่ปลาสลิด ผลผลิตปลาสลิดที่ได้จะมีกลิ่นหอมตามธรรมชาติในเนื้อปลา หรือที่เรียกว่าปลาสลิดหอม ซึ่งเป็นผู้เลี้ยงปลาสลิดในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดฉะเชิงเทรา และ (2) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ซึ่งผลผลิตที่ได้จะมีขนาดใหญ่ เป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งเป็นผู้เลี้ยงในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี (กาญจนา, 2556) ซึ่งผลผลิตปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สลิดจากแหล่งเลี้ยงดังกล่าวข้างต้นในปี พ.ศ.2554 มีปริมาณรวมมากกว่า 15,900 ตัน เป็นสัดส่วนร้อยละ 1.58 ของผลผลิตสัตว์น้ำทั้งหมด ซึ่งมีผลผลิตมากเป็นอันดับเก้า นอกจากนั้น ผลผลิตปลาสลิด ปัจจุบันมีเพียงสามประเทศในประเทศสมาชิกอาเซียนที่สามารถทำการผลิตปลาสลิดได้คือ ประเทศไทย มีผลผลิต 15,935 ตันต่อปี ประเทศกัมพูชา มีผลผลิต 7,300 ตันต่อปี และประเทศเวียดนาม มีผลผลิต 2,735 ตันต่อปี ซึ่งประเทศไทยมีผลผลิตมากเป็นอันดับหนึ่ง และปลาสลิดของไทยยังเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในอาเซียนอีกด้วย แต่ทว่าต้นทุนการผลิตต่อหน่วยยังสูงกว่าประเทศอินโดนิเซีย (เรืองไร และคณะ, 2558)

จากระบบการเลี้ยงในสองกลุ่มพื้นที่ดังที่กล่าวข้างต้นนั้น แม้ว่าจะมีความแตกต่างกันในด้านการผลิต แต่ทั้งสองระบบมีการจัดการผลผลิตที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือทำการเก็บเกี่ยวปีละครั้ง และผลผลิตจะถูกเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน บางส่วนจะถูกแปรรูปเพื่อจำหน่ายในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ ส่วนผลผลิตส่วนเกินจะถูกเก็บรักษาผ่านกระบวนการหมักน้ำเกลือในห้องเย็นโดยกลุ่มผู้รวบรวมผลผลิต ซึ่งทำให้ปลาสลิดมีจำหน่ายเพื่อบริโภคตลอดปี และเป็นที่น่าสังเกตว่า พื้นที่การผลิตมีเพียงไม่กี่พื้นที่ของประเทศ แต่ผลผลิตปลาสลิดที่ได้ สามารถจำหน่ายแก่ผู้บริโภคทั้งประเทศได้เพียงพอตลอดปี

ดังนั้น การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด โดยการเปรียบเทียบระหว่างการเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติและอาหารสำเร็จรูป จะสามารถสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนและผลตอบแทนที่แตกต่างกันระหว่างวิธีการเลี้ยงที่แตกต่างกัน ซึ่งจะเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถปรับปรุงวิธีการเลี้ยงปลาสลิด เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนที่ดีขึ้น นอกจากนี้ การศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตปลาสลิด โดยการเปรียบเทียบระหว่างการเลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติและการเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป จะเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปลาสลิดของเกษตรกรผู้เลี้ยง เป็นแนวทางการส่งเสริมเทคนิคการเลี้ยงปลาสลิดให้มีประสิทธิภาพแก่หน่วยงานรัฐ เอกชนหรือองค์กรต่าง ๆ ในการสนับสนุนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิค ของการผลิตปลาสลิดตามรูปแบบการเลี้ยง 2 รูปแบบ คือ การเลี้ยงเลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ และการเลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป มีวัตถุประสงค์การศึกษาดังนี้

1.2.1 เปรียบเทียบต้นทุน-ผลตอบแทนของการลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติและการเลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป

1.2.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคของการลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติและการเลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทราบถึงข้อมูลพื้นฐาน และต้นทุน-ผลตอบแทนของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด เป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจลงทุนการเลี้ยงปลาสลิด

1.3.2 เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปลาสลิดของเกษตรกร และเป็นแนวทางการส่งเสริมเทคนิคการเลี้ยงปลาสลิดให้มีประสิทธิภาพแก่หน่วยงานรัฐ เอกชนหรือองค์กรต่าง ๆ ในการสนับสนุนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด

1.3.3 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสรรการใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลผลิตปลาสลิดต่อไป

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีขอบเขตและข้อจำกัด ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตพื้นที่และกลุ่มตัวอย่าง

แหล่งเลี้ยงปลาสลิดที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี โดยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มผู้เลี้ยงตามรูปแบบการเลี้ยง คือ (1) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ซึ่งเป็นผู้เลี้ยงปลาสลิดในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 ราย (2) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ซึ่งเป็นผู้เลี้ยงในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 30 ราย

1.4.2 ขอบเขตเนื้อหา

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานในการเลี้ยงปลาสลิด ประสบการณ์การเลี้ยง แหล่งความรู้และความคิดเห็นของผู้เลี้ยงปลาสลิดที่มีต่อเจ้าหน้าที่ภาครัฐด้านประมงน้ำจืดที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุน ได้แก่ ค่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด ประกอบด้วย เนื้อที่ฟาร์มและค่าเช่าที่ดิน แหล่งเงินทุนและอัตราดอกเบี้ย ค่าขุดและลอกบ่อ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวนลูกจ้างและค่าจ้างแรงงาน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ปริมาณพันธุ์ลูกปลาสลิด ค่าอาหารและเวชภัณฑ์

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทน ได้แก่ ปริมาณผลผลิตและราคาผลผลิต

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่ ระดับผลผลิตของเกษตรกรแต่ละรายและระดับผลผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 ขอบเขตระยะเวลา

ศึกษาและเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้เลี้ยงระหว่าง เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2557

1.5 นิยามศัพท์

เกษตรกรผู้เลี้ยง หมายถึง หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพเลี้ยงปลาสลิด ในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี

การเลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ หมายถึง การเลี้ยงปลาสลิดโดยใช้อาหารที่เกิดจากการตัดหรือฟันหญ้าบริเวณในบ่อ รอบบ่อ หรือหญ้าจากที่อื่น ๆ จากนั้นนำไปสุมตามจุดต่าง ๆ ในบ่อปลาสลิด เมื่อหญ้าที่สุมนั้นเกิดกระบวนการย่อยสลาย จะกลายเป็นอาหารปลาสลิดในที่สุด

การเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป หมายถึง การเลี้ยงปลาสลิดโดยใช้อาหารธรรมชาติในระยะ 4-5 เดือนแรก หลังจากนั้นจะเน้นการใช้อาหารสำเร็จรูปที่มีโปรตีนสูงในเพื่อให้ปลาสลิดมีขนาดใหญ่

ต้นทุนทั้งหมด หมายถึง ผลรวมของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร

ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามกิจกรรมการผลิต ในที่นี้ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ย ค่าขุดและลอกบ่อ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าจ้างแรงงาน ค่าอาหารและเวชภัณฑ์

ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนที่เกษตรกรผู้เลี้ยงลงทุน หรือจ่าย ไม่ว่าจะทำการผลผลิตปลาสลิดหรือไม่ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน และค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรกลเกษตร

ต้นทุนที่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนที่เกษตรกรผู้เลี้ยงจ่ายเป็นตัวเงิน เพื่อเป็นค่าปัจจัยการผลิต เช่น อัตราดอกเบี้ย ค่าขุดและลอกบ่อ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าจ้างแรงงาน ค่าอาหารและเวชภัณฑ์ เป็นต้น

ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนที่เกษตรกรผู้เลี้ยงไม่ได้จ่ายเป็นเงินสด แต่เป็นกิจกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของการผลิต เช่น ค่าแรงงานตนเอง ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรกลเกษตร เป็นต้น

ผลตอบแทน หมายถึง รายได้จากการขายผลิตปลาสลิด ซึ่งเกิดจากปริมาณผลผลิตคูณกับราคาขาย ณ ขณะนั้น

กำไร คือผลต่างระหว่างรายได้จากการขายผลผลิตกับต้นทุนการผลิต

ประสิทธิภาพทางเทคนิค หมายถึง อัตราส่วนของระดับการผลิตของเกษตรกรผู้เลี้ยงแต่ละรายกับผลผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้เป็นกรอบและแนวทางในการศึกษา ตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีการผลิต
2.2 การวัดประสิทธิภาพการผลิต
2.3 ต้นทุนและผลตอบแทน
2.4 การเลี้ยงปลาสลิด
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการผลิต

ทฤษฎีการผลิตเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ใช้ในการผลิต (input) และผลผลิตที่สามารถผลิตออกมาได้ (output) จากการที่ใช้ปัจจัยนั้น ๆ โดยสามารถที่จะเขียนให้อยู่ในรูปแบบของความสัมพันธ์ในรูปงก์ชันการผลิต (production function) ได้ดังนี้

$$TP = f(a1, a2, a3, \ldots, an) \qquad (2.1)$$

โดย TP คือ ผลผลิตทั้งหมดที่ได้รับ (total product)
a1, a2, …, an คือ ปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิต

ฟังก์ชันการผลิตจะแสดงถึง จำนวนผลผลิตรวมที่ผลิตขึ้นในระยะเวลาหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนของปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตนั้น หน่วยธุรกิจสามารถเพิ่มหรือลดจำนวนผลผลิตได้ด้วยการเพิ่มหรือลดจำนวนของปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดที่ใช้อยู่ในกระบวนการผลิตนั้น ซึ่งการผลิตของหน่วยธุรกิจนั้น จะสามารถในการปรับเปลี่ยนปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ได้ตามระยะเวลาแบ่งออกเป็น 2 ระยะคือ การผลิตในระยะสั้นและระยะยาว (short-run and long-run production) (สมพงษ์, 2539) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 การผลิตในระยะสั้น (short-run production)

การผลิตในระยะสั้น (short-run production) หมายถึง ช่วงเวลาการผลิตที่ในขบวนการผลิตประกอบด้วยปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนได้เรียกว่า ปัจจัยคงที่ (fixed factors)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และปัจจัยการผลิตที่สามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนได้เมื่อต้องการเรียกว่า ปัจจัยผันแปร (variable factors) การผลิตในระยะสั้นจึงมีการใช้ทั้งปัจจัยผันแปรและปัจจัยคงที่อย่างน้อย 1 ชนิดร่วมกัน ซึ่งผลผลิตที่ได้รับจากการผลิตในระยะสั้นมีหลายชนิด ดังนี้

2.1.1.1 ผลผลิตรวม (total product; TP) คือ ผลผลิตทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยผันแปรร่วมกับปัจจัยคงที่ ปริมาณผลผลิตที่ได้จะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณปัจจัยผันแปร

2.1.1.2 ผลผลิตเฉลี่ย (average product; AP) คือ ผลผลิตรวมทั้งหมดคิดเฉลี่ยต่อปัจจัยผันแปร 1 หน่วย ผลผลิตเฉลี่ยคำนวณได้จาก

$$AP = \frac{TP}{L} \tag{2.2}$$

โดย AP คือ ผลผลิตเฉลี่ย (average product)
TP คือ จำนวนผลผลิตรวมทั้งหมด (total product)
L คือ จำนวนปัจจัยผันแปร

2.1.1.3 ผลผลิตเพิ่ม (marginal product; MP) คือ ผลผลิตรวมที่เพิ่มขึ้นเมื่อใช้ปัจจัยผันแปรเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ในระยะแรกที่เพิ่มปัจจัยผันแปรเข้าไปผลผลิตเพิ่มจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ต่อมาผลผลิตเพิ่มจะเริ่มลดลง จนกระทั่งเท่ากับศูนย์และติดลบในที่สุด เป็นไปตามกฎการลดน้อยถอยลงของผลผลิตเพิ่ม (law of diminishing marginal physical returns) ผลผลิตเพิ่มคำนวณได้จาก

$$MP = \frac{\Delta TP}{\Delta L} \tag{2.3}$$

โดย MP คือ ผลผลิตเพิ่ม (marginal product)
ΔTP คือ การเปลี่ยนแปลงในผลผลิตรวมทั้งหมด (total product)
ΔL คือ การเปลี่ยนแปลงในปริมาณการใช้ปัจจัยผันแปร

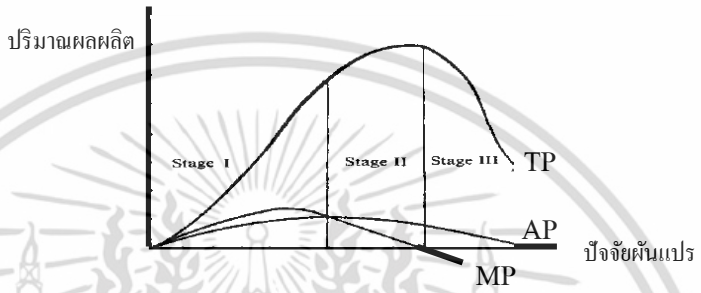
ซึ่งหากสมมติให้ไม่มีความคลาดเคลื่อนจากการผลิต จะสามารถที่จะแสดงภาพผลผลิตส่วนเพิ่มออกมาให้เห็นได้ดังภาพที่ 2.1 จากความสัมพันธ์ของเส้นการผลิตต่าง ๆ เราสามารถที่จะแบ่งช่วงของการผลิตออกได้เป็น 3 ช่วงด้วยกัน คือ

ช่วงที่ 1 (stage 1) เริ่มตั้งแต่จุด 0 จนถึงจุดที่ AP มีค่าสูงสุด เมื่อเพิ่มปัจจัยผันแปรเข้าไป MP จะเพิ่มขึ้นและทำให้ TP เพิ่มขึ้นในอัตราที่เพิ่มขึ้น และเมื่อ MP ลดลงจะทำให้ TP เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง ขั้นนี้ผู้ผลิตจะยังคงเพิ่มปัจจัยผันแปรเข้าไปอีก สามารถขยายการผลิตและทำกำไรได้อีกเนื่องจาก TP ยังเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วง 2 (stage 2) เริ่มตั้งแต่จุดที่ AP มีค่าสูงสุดจนถึงจุดที่ MP มีค่าเท่ากับศูนย์และ TP มีค่าสูงสุด ขั้นนี้ MP และ AP จะลดลง แต่ TP ยังเพิ่มขึ้น ดังนั้น ผู้ผลิตจะยังคงเพิ่มปัจจัยผันแปรไปจนกระทั่ง MP เท่ากับศูนย์ ผู้ผลิตควรเลือกทำการผลิต ณ จุดใดจุดหนึ่งในขั้นการผลิตนี้เพราะจะทำให้ผู้ผลิตได้รับ TP สูงสุด

ช่วงที่ 3 (stage 3) เริ่มตั้งแต่จุดที่ MP มีค่าเท่ากับศูนย์และ TP มีค่าสูงสุดเป็นต้นไป ขั้นนี้ TP จะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเพิ่มปัจจัยผันแปรเข้าไปอีก ผู้ผลิตไม่ควรทำการผลิตเพราะจะได้รับ TP ที่ลดลง และ MP มีค่าติดลบ (ภาพที่ 2.1)



ภาพที่ 2.1 เส้นผลผลิตชนิดต่าง ๆ และการแบ่งช่วงการผลิต

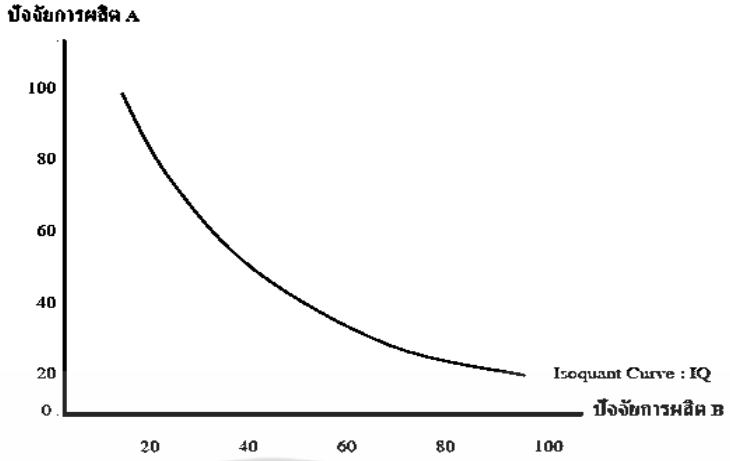
ที่มา: สมพงษ์ อรพินท์ (2539)

2.1.2 การผลิตในระยะยาว (long-run production)

การผลิตในระยะยาว (long-run production) หมายถึง ช่วงเวลาการผลิตที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทุกอย่างได้ตามความต้องการ ดังนั้น ขบวนการผลิตในระยะยาวจึงมีแต่ปัจจัยผันแปรเท่านั้น เพราะปัจจัยคงที่จะกลายเป็นปัจจัยผันแปร เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนหรือขนาด การวิเคราะห์การผลิตในระยะยาวนั้นจะประกอบไปด้วย การวิเคราะห์โดยใช้เส้นผลผลิตเท่ากัน เส้นต้นทุนเท่ากัน และดุลยภาพของผู้ผลิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.2.1 เส้นผลผลิตเท่ากัน (isoquant curve) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่มีลักษณะที่คล้ายกับการวิเคราะห์ในส่วนของพฤติกรรมผู้บริโภค โดยทั้งนี้ผู้ผลิตเองก็ต้องการผลิตสินค้า และบริการให้ได้มากที่สุดจากเงินทุนที่มีอยู่ โดยที่เส้นผลผลิตเท่ากัน (isoquant curve; IC) หมายถึง เส้นแสดงจำนวนของปัจจัยการผลิต 2 ชนิด ที่ใช้ร่วมกันในการผลิตสินค้าหรือบริการ อย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งจะได้ผลผลิตออกมาเท่ากัน (ภาพที่ 2.2)

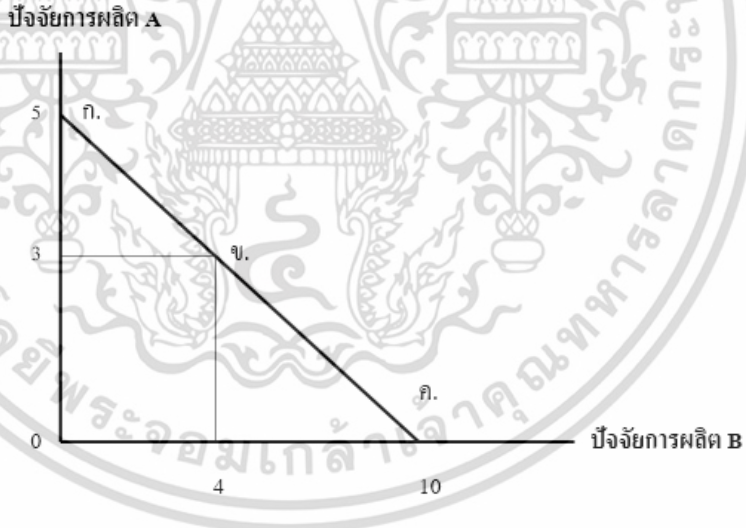
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 เส้นผลผลิตเท่ากัน (isoquant curve; IC)

ที่มา: สมพงษ์ อรพินท์ (2539)

2.1.2.2 เส้นต้นทุนเท่ากัน (isocost curve) หมายถึง เส้นแสดงให้ทราบถึงจำนวนปัจจัยการผลิต 2 ชนิดที่สามารถซื้อได้จากงบประมาณที่มีอยู่ ณ ราคาปัจจัยการผลิตในขณะนั้น เพื่อผลิตสินค้าให้ได้ออกมาจำนวนหนึ่งตามที่ต้องการ (ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.3 เส้นต้นทุนเท่ากัน (isocost curve)

ที่มา: สมพงษ์ อรพินท์ (2539)

สมมติให้ผู้ผลิตมีงบประมาณในการผลิต 100 บาท โดยการผลิตนั้นต้องอาศัยปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ ปัจจัยการผลิต A ราคา 20 บาทต่อหน่วย และปัจจัยการผลิต B ราคา 10 บาทต่อหน่วย ซึ่งถ้าหากผู้ผลิต ซื้อแค่ปัจจัยการผลิต A เพียงอย่างเดียว ก็จะซื้อได้ 5 หน่วย ในงบประมาณ 100 บาท (ที่จุด ก.) แต่ถ้าหากผู้ผลิตลดการซื้อปัจจัยการผลิต A ลงเหลือ 3 หน่วย แสดงว่าผู้ผลิตต้องมีการซื้อปัจจัยการผลิตอีกชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น ซึ่งในที่นี้คือ ปัจจัยการผลิต B โดยจะซื้อเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 หน่วย (ที่จุด ข.) ซึ่งจะใช้งบประมาณ 100 บาทเท่ากันพอดี หรืออาจจะซื้อปัจจัยการผลิต B เพียงชนิดเดียว ซึ่งก็จะซื้อได้ 10 หน่วย โดยใช้งบประมาณ 100 บาทพอดีเช่นเดียวกัน ซึ่งในรูปแบบของต้นทุนที่ใช้ในการผลิตนี้เราสามารถอธิบายได้ในรูปแบบของสมการดังนี้ (ในกรณีที่จะซื้อปัจจัยการผลิต 2 ชนิด)

$$TC = QA(PA) + QB(PB) \quad (2.4)$$

โดย TC คือ งบประมาณในการผลิต

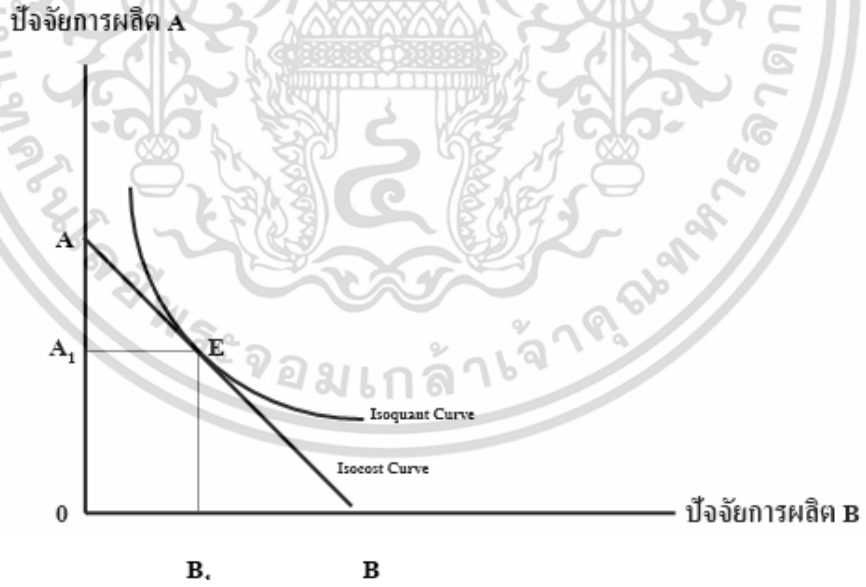
QA คือ ปริมาณของปัจจัยการผลิต A ที่สามารถซื้อได้

QB คือ ปริมาณของปัจจัยการผลิต B ที่สามารถซื้อได้

PA คือ ราคาของปัจจัยการผลิต A

PB คือ ราคาของปัจจัยการผลิต B

2.1.2.3 ดุลยภาพของผู้ผลิต (producer equilibrium) คือการใช้ส่วนผสมของปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม (optimum input combination) โดยดุลยภาพในการผลิตนั้น เราสามารถที่จะหาได้โดยการนำเส้นผลผลิตเท่ากัน (Isoquant curve) มาสัมผัสเส้นต้นทุนเท่ากัน (isocost curve) ณ จุดที่เส้นทั้งสองสัมผัสกันคือ จุดต้นทุนต่ำสุด และเหมาะสมที่สุด สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ดุลยภาพของผู้ผลิต (producer equilibrium)

ที่มา: สมพงษ์ อรพินท์ (2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การวัดประสิทธิภาพการผลิต

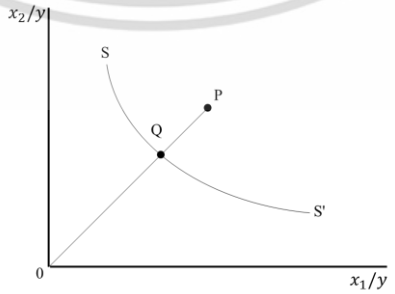
การวัดประสิทธิภาพการผลิตนับได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญในการประเมินศักยภาพของหน่วยผลิต เป็นเครื่องมือที่ช่วยสะท้อนสถานภาพของหน่วยผลิต เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องในการผลิต หรือพัฒนาการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น หากหน่วยผลิตไม่มีการวัดประสิทธิภาพก็จะทำให้ไม่ทราบถึงสถานภาพการผลิตว่าอยู่ในระดับใด มีการใช้ทรัพยากรปัจจัยการผลิตได้เต็มที่เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดหรือไม่ หากไม่ทราบถึงประสิทธิภาพของหน่วยผลิตเหล่านี้ก็ยากที่จะแก้ไขข้อบกพร่องหรือพัฒนาการผลิตไปสู่ความมีประสิทธิภาพได้ การวัดประสิทธิภาพการผลิตจึงมีความสำคัญแก่หน่วยผลผลิตเป็นอย่างยิ่ง

2.2.1 แนวคิดพื้นฐานการวัดประสิทธิภาพการผลิตของ Farrell

การวัดประสิทธิภาพนั้น เกิดจากแนวคิดพื้นฐานการวัดประสิทธิภาพของ Farrell M.J. (1957) ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการศึกษาวิธีการวัดประสิทธิภาพแบบอื่น ๆ โดยวิธีการวัดประสิทธิภาพสามารถพิจารณาออกเป็น 2 แนวทาง คือ การวัดประสิทธิภาพที่เน้นทางด้านปัจจัยการผลิต (input-oriented measures) เป็นการศึกษาภายใต้ข้อสมมติให้หน่วยผลิตใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด ผลิตสินค้า 1 ชนิด เป็นการพิจารณาความสามารถในการผลิตสินค้าในปริมาณที่กำหนดด้วยปัจจัยการผลิตที่ต่ำที่สุด และการวัดประสิทธิภาพที่เน้นทางด้านผลผลิต (output-oriented measures) เป็นการศึกษาภายใต้ข้อสมมติให้หน่วยผลิตใช้ปัจจัยการผลิต 1 ชนิด ผลิตสินค้า 2 ชนิด เป็นการพิจารณาความสามารถในการผลิตสินค้าในปริมาณที่มากที่สุด ภายใต้ปัจจัยการผลิตที่กำหนด โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1.1 การวัดประสิทธิภาพที่เน้นทางด้านปัจจัยการผลิต (input-oriented measures)

แบบจำลองอย่างง่ายของ Farrell ได้สมมติให้หน่วยผลิตใช้ปัจจัยการผลิตเพียง 2 ชนิด คือ x_1 และ x_2 เพื่อผลิตสินค้า y เพียงชนิดเดียว ภายใต้ข้อสมมติที่มีผลตอบแทนต่อขนาดแบบคงที่ (constant returns to scale: CRTS)



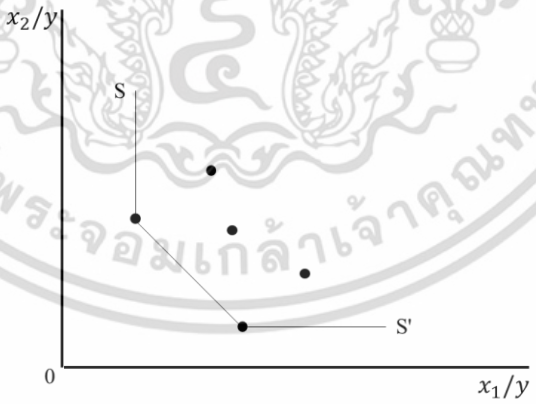
ภาพที่ 2.5 input-oriented efficiency measurement

ที่มา: ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์ (2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 2.5 เส้น SS' แสดงถึงเส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพ (efficiency isoquant curve) และหมายความว่าหน่วยผลิตนั้นมีการดำเนินการผลิตที่มีประสิทธิภาพเต็มที่ จากเส้นดังกล่าวสามารถวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคได้ ถ้าสมมติให้หน่วยผลิตใช้ปริมาณปัจจัยการผลิตที่จุด P เพื่อผลิตสินค้า 1 หน่วย ซึ่งเป็นจุดที่หน่วยผลิตบางรายไม่มีประสิทธิภาพ ความไม่มีประสิทธิภาพของหน่วยผลิตนั้น สามารถแสดงด้วยระยะของ QP ซึ่งก็คือปริมาณปัจจัยการผลิตที่ควรจะลดลงได้อย่างเป็นสัดส่วนโดยที่ผลผลิตไม่เปลี่ยนแปลง ปริมาณที่ลดลงได้นี้ มักแสดงในรูปร้อยละ ซึ่งมีค่าเท่ากับ QP/0P ดังนั้น ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (technical efficiency: TE) สามารถวัดได้จาก 1-(QP/0P) มีค่าเท่ากับ 0Q/0P ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งเป็นตัวชี้วัดของความไม่มีประสิทธิภาพของหน่วยผลิตนั้น ๆ ค่า TE ที่มีค่าเท่ากับ 1 จะแสดงถึงหน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ถ้าหน่วยผลิตมีการใช้ปัจจัยการผลิตนอกเหนือจากสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตบนเส้น SS' นั่นคือ หน่วยผลิตมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่ยังไม่มีประสิทธิภาพนั่นเอง ดังนั้น หน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพ จะต้องจัดสรรปัจจัยการผลิตใหม่ จากจุด P มายังจุด Q

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัตินั้น การวัดประสิทธิภาพดังกล่าวไม่สามารถที่จะหาเส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพ (efficiency isoquant curve) ได้ โดยทั่วไปจะคำนวณจากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่มีอยู่ และสมมติว่า จะไม่มีหน่วยผลิตใดที่มีการผลิตอยู่ต่ำกว่าเส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพในรูปของ piecewise linear convex isoquant (ภาพที่ 2.6) อีกแนวทางหนึ่งก็คือ การประมาณค่าฟังก์ชั่นพาราเมตริก (parametric function)จากแบบจำลองต่าง ๆ เช่น cobb-douglas เป็นต้น (ธเนศ, 2548)



ภาพที่ 2.6 เส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพในรูปของ piecewise linear convex isoquant
ที่มา: ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์ (2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 รูปแบบการวัดประสิทธิภาพ

การวัดประสิทธิภาพวิธีเส้นพรมแดน (frontier approach) เป็นวิธีการที่มีแนวคิดมุ่งไปที่เส้นพรมแดนมากกว่าที่จะมุ่งไปที่วิธีแบบแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (central tendencies) ซึ่งวิธีการวัดประสิทธิภาพวิธีเส้นพรมแดน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบพาราเมตริก (parametric approach) และ แบบนอนพาราเมตริก (non-parametric approach) ซึ่งมีจุดเด่นและจุดด้อยที่แตกต่างกันในการเลือกใช้ให้เหมาะสมแต่ละปัญหา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.2.2.1 การวัดประสิทธิภาพวิธีเส้นพรมแดน (frontier approach) แบบพาราเมตริก (parametric approach) นิยมใช้การวิเคราะห์ด้วย stochastic frontier analysis (SFA) เป็นวิธีที่มีการประมาณเส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพ จากฟังก์ชั่นการผลิต เช่น cobb-douglas หรือ translog function ฯลฯ เป็นต้น โดย SFA สามารถแยกความคลาดเคลื่อนออกจากตัวรบกวนอื่น ๆ จากตัวแปรอิสระ ซึ่งตัวแปรอิสระนั้น มีผลต่อการผลิต ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงความเป็นจริง ซึ่งแสดงฟังก์ชั่นในสมการ ที่ 2.5

$$y = f(x;\, \beta) \cdot \exp(v - u) \tag{2.5}$$

โดยที่ y คือ ผลผลิตมีค่าเป็นสเกลาร์
x คือ เวกเตอร์ของปัจจัยการผลิต
β คือ เวกเตอร์พารามิเตอร์
v คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ภัยธรรมชาติ ความแปรปรวนของสภาพอากาศ เป็นต้น
u คือ ค่าความด้อยประสิทธิภาพของเกษตรกร

วิธีเส้นพรมแดนการผลิต (production frontier) วิธีเส้นพรมแดนการผลิตนั้นเป็นหนึ่งในแนวคิดการประมาณค่าแบบพาราเมตริก ซึ่งจะมีสมมติการใช้ปัจจัยการผลิต N ชนิด เพื่อผลิตสินค้า 1 ชนิด สำหรับผู้ผลิต I ราย ซึ่ง เส้นพรมแดนการผลิต (production frontier model) สามารถแสดงในรูปสมการ ดังนี้

$$y_i = f(x;\beta) \cdot TE_i \tag{2.6}$$

โดยที่ y_i คือ ผลผลิตของผู้ผลิต i โดยที่ i เท่ากับ 0 ถึง I
x คือ เวกเตอร์ของปัจจัยการผลิตจำนวน N ชนิด
β คือ เวกเตอร์ของพารามิเตอร์ ที่ต้องประมาณค่า
$(x;\beta)$ คือ เส้นพรมแดนการผลิต (production frontier or maximum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

feasible output)

TE_i คือ ประสิทธิภาพทางเทคนิค

จากสมการที่ 2.6 สามารถหาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยแสดงในรูปสมการ ดังนี้

$$TE_i = \frac{y_i}{\mathrm{f}(\mathrm{x};\beta)} \tag{2.7}$$

ซึ่งสมการที่ 2.7 ได้แสดงอัตราส่วนของผลผลิตที่เป็นอยู่ กับผลผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด (เส้นพรมแดนการผลิต) ซึ่งถ้า TE_i เท่ากับ 1 แสดงว่า y_i สามารถบรรลุระดับการผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด แต่ถ้า TE_i น้อยกว่า 1 จะแสดงถึงระดับการผลิตที่ขาดหายไปเมื่อเปรียบเทียบกับระดับการผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด หรืออาจเรียกว่า การผลิตไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากผลผลิตอาจจะได้รับผลกระทบจากภายนอก (random shock) ซึ่งเป็นปัจจัยที่หน่วยผลิตไม่สามารถควบคุมได้

2.2.2.2 การวัดประสิทธิภาพวิธีเส้นพรมแดน (frontier approach) แบบนอนพาราเมตริก (non-parametric approach) นิยมใช้การวิเคราะห์ด้วย data envelopment analysis (DEA) เป็นวิธีการหนึ่งที่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้ในการวัด ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ของหน่วยผลิต หน่วยงานหรือองค์การต่างๆที่มีลักษณะเหมือนกันหรือ คล้ายคลึงกัน เช่น ธนาคาร ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน มหาวิทยาลัย สหกรณ์ โรงพยาบาล ร้านอาหาร หรือ สถานประกอบการอื่นๆ ซึ่งหน่วยผลิตเหล่านี้เรียกว่า decision making unit หรือ DMU เนื่องจากวิธีการนี้ ไม่ต้องมีการกำหนดรูปแบบของฟังก์ชัน (function form) ที่ใช้ในการพิจารณา และวิธีการนี้ก็สามารถวัดประสิทธิภาพของการดำเนินงานได้ในกรณีที่มีปัจจัยการผลิตและผลผลิตหลายชนิด (multi input and output) แต่ DEA จะใช้สมมติฐานการใช้ปัจจัยการผลิตที่น้อยที่สุดจากกลุ่มตัวอย่างในแบบเส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพในรูปของ piecewise linear convex isoquant (ดังรูปที่ 2.6) ด้วยเหตุนี้ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการกำหนดรูปแบบฟังก์ชั่นจึงไม่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องสมมติรูปแบบการกระจายของค่าความคลาดเคลื่อนของความไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งแนวคิดการวัดประสิทธิภาพแบบ DEA ต่อมาได้มีการพัฒนาโปรแกรมเชิงเส้นตรง (linear programming) เพื่อประยุกต์ในการกำหนดแม่แบบ (model) ของความเป็นไปได้ในการผลิต (production possibilities) โดย Charnes A. et al. (1978) เป็นวิธีการที่พัฒนาโปรแกรมเชิงเส้นตรง (linear programming) นำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดแม่แบบ (model) ของความเป็นไปได้ในการผลิต (producton possibilities) CCR ใช้เทคนิคกำหนดค่าที่เหมาะสมโดยโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ (methematical programming) จากแนวคิดดั้งเดิมของ Farrell ซึ่งเป็นวิธีการวัดประสิทธิภาพโดยพิจารณาเพียงผลผลิตชนิดเดียว แต่กรณีของ CCR สามารถพิจารณาผลผลิตหลายชนิดและปัจจัยการผลิตหลายชนิดภายใต้การผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบผลตอบแทนต่อขนาดแบบคงที่ (constant returns to scale: CRTS) นอกจากนี้ Banker R.D. et al. (1984) ได้พัฒนาแม่แบบ BCC จาก แนวคิดของ Farrell ให้สามารถพิจารณาครอบคลุมในกรณีที่ผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (variable return to scale: VRS) โดยรูปแบบการวัดประสิทธิภาพ DEA ทั้งหมดสามารถสรุปได้ ดังภาพที่ 2.7 ดังนี้

	CRTS (Constant Return to Scale)	VRS (Variable Return to Scale)
Input-Orientated	Input-Orientated CRTS-CCR Model	Input-Orientated VRS-BCC Model
Output-Orientated	Output-Orientated CRTS-CCR Model	Output-Orientated VRS-BCC Model

ภาพที่ 2.7 รูปแบบการวัดประสิทธิภาพ DEA

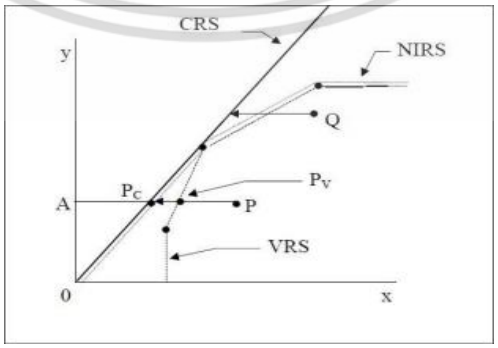
ที่มา: Banker, R.D., Charnes, A. และ Cooper, W.W. (1984)

ภายใต้เงื่อนไขของการผลิตที่กำหนด เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความพยายามในการผลิตผลผลิต ตามปริมาณที่ต้องการโดยใช้ต้นทุนต่ำที่สุด ในการใช้ผลการดำเนินงาน (performance) ของ DMU นั้น ๆ เทียบกับผลการดาเนินงานของ DMU อื่น ซึ่งปัจจัยนำเข้า (input) และปัจจัยผลผลิต (output) ที่ใช้ในการ พิจารณาจะต้องเหมือนกันโดย (ธันย์ชนก, 2554)

1. ข้อมูลของปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตแต่ละตัวจะต้องมีค่ามากกว่า 0 และค่าตัวแปรแต่ละ ตัวจะต้องเก็บในช่วงเวลาเดียวกัน

2. ปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตที่เลือกมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของ DMU ต้อง สะท้อนถึงส่วนประกอบที่สนใจจะศึกษา

3. สามารถใช้ปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตที่มีหน่วยต่างกันได้ตัวแบบ DEA สามารถแบ่งตามการพิจารณาด้านปัจจัยนำเข้า



รูปที่ 2.8 เส้นประสิทธิภาพภายในเงื่อนไขของตัวแบบ CRS และ VRS

ที่มา: ธันย์ชนก ธิจีน (2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ตัวแบบ DEA สามารถแบ่งตามลักษณะของเส้น ประสิทธิภาพออกเป็น 2 ตัวแบบ จากรูปที่ 2.8 คือ

1. ตัวแบบ constant return to scale เรียกย่อ ๆว่า CRS หรือเรียกตามชื่อผู้เสนอตัวแบบคือ Charnes, Cooper และ Roberts ว่า CCR เป็นตัวแบบที่มีแนวคิดว่าเส้นประสิทธิภาพมีความชันคงที่

1.1. ตัวแบบ CRS มุมมองด้าน input-oriented

แนวคิดของตัวแบบนี้เป็นการหาค่าน้ำหนักที่ให้กับปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตแต่ละปัจจัยโดยทำให้อัตราส่วนระหว่างผลรวมถ่วงน้ำหนักของปัจจัยผลผลิตกับผลรวมถ่วงน้ำหนักของปัจจัยนำเข้าของหน่วยตัดสินใจ DMU แต่ละหน่วยมีค่าสูงสุด นั่นคือแต่ละ DMU จะคำนวณค่าน้ำหนักปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตที่ดีที่สุด ซึ่งน้ำหนักปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิตของแต่ละ DMU มีค่าต่างกัน รูปแบบโปรแกรมเชิงเส้นของตัวแบบ CRS มุมมองด้าน input-oriented ในการประเมินประสิทธิภาพ DMU_k (k=1,2…n) คือ

$$\text{Max}\theta_k = \sum \frac{s}{r} = 1\, u_r Y_{rk} \qquad (2.8)$$

ภายใต้เงื่อนไข $\sum \frac{m}{i} = 1 v_r X_{ik} \leq 1$

$$\sum \frac{s}{r} = 1 u_r Y_{rj} - \sum \frac{m}{i} = 1 v_i X_{ij} \leq 0 \quad ; j = 1,2,\ldots,n$$

$$U_r \geq o \quad ; r = 1,2,\ldots,s$$

$$V_i \geq o \quad ; i = 1,2,\ldots,m$$

โดยที่ θ คือ คะแนนมีประสิทธิภาพ

X_{ij} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ I ของหน่วยผลิตที่ j

Y_{rj} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ r ของหน่วยผลิตที่ j

U_r คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ r

V_i คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ i

n คือ จำนวนของหน่วยผลิต

s คือ จำนวนปัจจัยผลผลิต

m คือ จำนวนปัจจัยนำเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2. ตัวแบบ CRS มุมมองด้าน output-oriented

มีจุดประสงค์เพื่อทำให้ปัจจัยผลผลิตมีค่ามากที่สุด โดยใช้ปัจจัยนำเข้าไม่เกินระดับที่มีอยู่ รูปแบบเชิงเส้นของตัวแบบ CRS มุมมองด้าน output-oriented ในการประเมินประสิทธิภาพของหน่วยการผลิตที่ k (DMU_k) คือ

$$\text{Min } W_k = \sum \frac{m}{i} = 1p_iX_{ik} \tag{2.9}$$

ภายใต้เงื่อนไข $\sum \frac{s}{r} = 1q_rY_{rk} = 1$

$$\sum \frac{m}{i} = 1p_iX_{ij} - \sum \frac{s}{i} = 1q_rY_{rj} \geq 0 \quad ; j = 1,2,\ldots,n$$

$$p_i \geq 0 \quad ; r = 1,2,\ldots,m$$

$$q_r \geq 0 \quad ; I = 1,2,\ldots,s$$

โดยที่ W_k คือ คะแนนมีประสิทธิภาพ

X_{ij} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ i ของหน่วยผลิตที่ j

Y_{rj} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ r ของหน่วยผลิตที่ j

U_r คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ r

V_i คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ i

n คือ จำนวนของหน่วยผลิต

s คือ จำนวนปัจจัยผลผลิต

m คือ จำนวนปัจจัยนำเข้า

ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นข้างต้นสามารถเขียนในรูปตัวแบบควบคู่ (dual model) ดังนี้สำหรับ DMU แห่งที่ k ที่กำลังถูกประเมิน ตัวแบบ ดังนี้

$$\text{Max } W_k \tag{2.10}$$

ภายใต้เงื่อนไข $\sum \frac{n}{j} = 1W_jX_{ij} - X_{jk} \leq 0 \quad ; I = 1,2,\ldots,m$

$$W_k Y_{rk} - \sum \frac{n}{j} = 1w_jY_{rj} \leq 0 \quad ; r = 1,2,\ldots,s$$

$$W_j \geq 0 \quad ; j = 1,2,\ldots,n$$

ผลลัพธ์ของตัวแบบ CRS มุมมองด้าน output-oriented ได้สัมพันธ์กับผลลัพธ์ของตัวแบบ CRS มุมมองด้าน input-oriented ดังนี้

$$W_k = \frac{1}{k}$$

$$W_j = \frac{\lambda j}{\theta k} = \lambda_j W_k \tag{2.11}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตัวแบบ variable return to scale เรียกย่อ ๆ ว่า VRS หรือเรียกตามชื่อผู้เสนอตัวแบบคือ Banker, Charnes และ Cooper ว่า BCC เป็นตัวแบบที่มีแนวคิดว่าเส้นประสิทธิภาพมีข้อจำกัดของความโค้ง (convexity constraint)

2.1 ตัวแบบ VRS มุมมองด้าน input – oriented

รูปแบบโปรแกรมเชิงเส้นของตัวแบบ VRS มุมมองด้าน input-oriented ในการประเมินประสิทธิภาพของ DMU_k (k = 1,2,…,n) คือ

$$\text{Max } \theta = \sum \frac{s}{r} = 1\, u_r Y_{rk} - \tau_k \qquad (2.12)$$

ภายใต้เงื่อนไข $\sum \frac{m}{i} = 1 v_i X_{ik} = 1$

$$\sum \frac{s}{r} = 1\, u_r Y_{rj} - \sum \frac{m}{i} = 1 v_i X_{ij} - \tau_k \leq 0 \; ; \quad j = 1,2,\ldots,n$$

$$U_r \geq O \qquad ; r = 1,2,\ldots,s$$

$$V_i \geq O \qquad ; i = 1,2,\ldots,m$$

τ_k ไม่จำกัดเครื่องหมาย

โดยที่ θ คือ คะแนนมีประสิทธิภาพ

X_{ij} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ i ของหน่วยผลิตที่ j

Y_{rj} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ r ของหน่วยผลิตที่ j

U_r คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ r

V_i คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ i

n คือ จำนวนของหน่วยผลิต

s คือ จำนวนปัจจัยผลผลิต

m คือ จำนวนปัจจัยนำเข้า

2.2. ตัวแบบ VRS มุมมองด้าน output-oriented

รูปแบบโปรแกรมเชิงเส้นของตัวแบบ VRS มุมมองด้าน output-oriented ในการประเมินประสิทธิภาพของ DMU_k (k=1,2,…,n) คือ

$$\text{Min } W_k = \sum \frac{m}{i} = 1 p_i X_{ik} - \gamma_k \qquad (2.13)$$

ภายใต้เงื่อนไข $\sum \frac{s}{r} = 1 q_r Y_{rk} = 1$

$$\sum \frac{m}{i} = 1 p_i X_{ij} - \sum \frac{s}{i} = 1 q_r Y_{rj} - \gamma_k \geq 0 \quad ; j = 1,2,\ldots,n$$

$$p_i \geq O \qquad ; i = 1,2,\ldots,m$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$q_r \geq o$; r = 1,2,….,s

โดยที่ W_k คือ คะแนนมีประสิทธิภาพ

X_{ij} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ i ของหน่วยผลิตที่ j

Y_{rj} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ r ของหน่วยผลิตที่ j

U_r คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ r

V_i คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ i

n คือ จำนวนของหน่วยผลิต

s คือ จำนวนปัจจัยผลผลิต

m คือ จำนวนปัจจัยนำเข้า

จากตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นข้างต้นสามารถเขียนในรูปแบบควบคู่ (dual model) ดังนี้สำหรับ DMU แห่งที่ k ที่กำลังถูกประเมิน ดังแบบเป็น

$$\text{Max } W_k \tag{2.14}$$

ภายใต้เงื่อนไข $\sum \frac{n}{j} = 1 w_j X_{ij} - X_{ik} \leq 0$; i = 1,2,….,m

$W_k Y_{rk} - \sum \frac{n}{j} = 1 w_j Y_{rj} \leq 0$; r = 1,2,….,s;

$\sum \frac{n}{j} = 1 w_j = 1$

$w_j \geq o$;j = 1,2,….,n

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกการวิเคราะห์ DEA โดยใช้ input-orientated CRTS-CCR model เพื่อสอดคล้องกับลักษณะการผลิตปลาสลิดของเกษตรกร และให้ง่ายต่อการนำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการปัจจัยการผลิตโดยที่ผลผลิตยังคงมีปริมาณเท่าเดิม ภายใต้ข้อสมมุติของ model แบบ CRTS โดยมีรายละเอียดดังนี้

input-orientated CRTS-CCR model โดย Model ถูกสร้างมาจากความมุ่งหมายที่จะพยายามวัดประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (relative effciency) กรณีที่มีปัจจัยการผลิตและผลผลิตหลายชนิดของหน่วยการผลิตที่ตัดสินใจผลิตหน่งยหนึ่ง ๆ (decision msarking unit: DMU) ซึ่งสามารถคำนวณด้วยสมการ (สมการ 2.15) โดยสมมุติว่ามี DMU จำนวน i หน่วย แต่ละ DMU จะใช้ปัจจัยการผลิตจำนวน x ชนิด เพื่อผลิตสินค้าจำนวน y ชนิด นั่นคือ DMU_j จะใช้ปัจจัยการผลิต x_{ij} เพื่อผลิต y_{rj} โดยที่ x_{ij} และ y_{rj} มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ซึ่งแต่ละ DMU จะมีปัจจัยการผลิตและผลผลิตชนิดหนึ่งที่มีค่ามากกว่าศูนย์ โดยสามารถแสดงด้วยสมการได้ดังนี้

$$E_i = \frac{u_1 y_1 + u_2 y_{2+} \ldots + u_y y_{y1}}{v_1 x_1 + v_1 x_{2+} \ldots + v_x x_{x1}} = \frac{\sum_{i=1}^{y} u_1 y_1}{\sum_{i=1}^{x} v_1 x_1} \tag{2.15}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ E_i คือ ประสิทธิภาพของหน่วยที่ i

u คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของผลผลิต y

v คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยผลิต x

ในกรณีของรูปแบบทั่วไปซึ่งนำเสนอโดย Charnes, Cooper และ Rhodes สามารถแสดงด้วยสมการที่ 2.16 ดังนี้

$$max\, h_0(u,v) = \frac{\sum_r u_r y_{r0}}{\sum_i v_i x_{i0}} \tag{2.16}$$

ซึ่ง y_{r0} กับ x_{i0} คือ ค่าผลผลิตและปัจจัยการผลิตที่เป็นอยู่ของ DMU_0 และสมมุติต่อไปว่าอัตราส่วนผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตการผลิตของแต่ละ DMU ในสมการที่ 2.12 นั้น จะต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 และเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ จึงกำหนดสมการให้อยู่ในรูปของเวกเตอร์ ดังนี้ (สมการที่ 2.17)

$$max_{u,v}\left(\frac{u\prime y_{\ i}}{v\prime x_{\ i}}\right) \tag{2.17}$$

ภายใต้เงื่อนไข $\frac{u\prime y_{\ j}}{v\prime x_{\ j}} \leq 1$ จะทำให้คำตอบเกิดค่าอนันต์ (infinite number of solutions)

ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว สามารถกำหนดเงื่อนไขใหม่ โดยการกำหนด $v'x_{\ i} = 1$ ซึ่งถูกพัฒนาโดย Charnes A. กับ Cooper W. W. (1962) สมการดังกล่าวมีรูปแบบเดียวกับโปรแกรมเชิงเส้นตรง (liner programming) ภายในสมการใหม่ มีการเปลี่ยนตัวแปรจาก (u, v) เป็น (μ, v) (multipier form) โดยแสดงได้ดังนี้ (สมการที่ 2.18)

$$max_{u,v}\ (\mu' y_i) \tag{2.18}$$

ภายใต้เงื่อนไข $v'x_i = 1$

$$\frac{u\prime y_{\ j}}{v\prime x_{\ j}} \leq 1 \text{ หรือ } \left(\frac{u\prime y_{\ j}}{v\prime x_{\ j}}\right) - 1 \leq 0 \text{ หรือ } \mu' y_{\ j} - v' x_{\ j} \leq 0$$

$$\mu, v \geq 0$$

จากนั้นใช้วิธีควบคู่โปรแกรมเชิงเส้นตรง (duality in liner programming) จะได้รูปแบบของสมการที่เรียกว่า envelopment form ดังสมการที่ 2.19

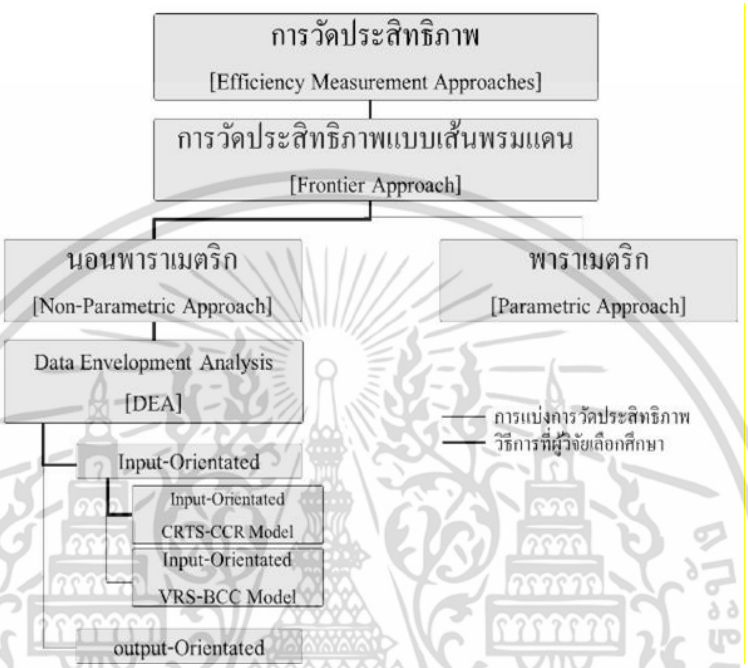
$$min_{\theta,\lambda}\ \theta \tag{2.19}$$

ภายใต้เงื่อนไข $-y_i + Y\lambda \geq 0, \theta x_i - X\lambda \geq 0,\ \lambda \geq 0$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ θ เป็นค่าสเกลาร์ และ λ เป็นค่าเวกเตอร์ที่คงที่ ซึ่งถ้าค่า θ มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่า DMU นั้นมีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (นิติพงษ์ และจารึก, 2549)

ซึ่งวิธีการวัดประสิทธิภาพที่ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบนอนพาราเมตริก (non-parametric approach) สามารถสรุปภาพรวมได้ดังนี้ (ภาพที่ 2.9)



ภาพที่ 2.9 วิธีการวัดประสิทธิภาพที่ผู้วิจัยเลือกศึกษา

2.3 ต้นทุนและผลตอบแทน

2.3.1 ต้นทุน

ต้นทุน หมายถึงรายจ่ายที่เกิดขึ้น เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ โดยอาจจ่ายเป็นเงินสด สินทรัพย์ หุ้น ทุน การให้บริการ หรือการก่อหนี้ ทั้งนี้รวมถึงผลขาดทุน ที่วัดค่าเป็นตัวเงินได้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้มาซึ่งสินค้าและบริการ (สมาคมนักบัญชีและผู้ตรวจสอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย, 2537) ซึ่งในการดำเนินธุรกิจ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องใช้ข้อมูลต้นทุน เพื่อช่วยในการกำหนดราคาจำหน่ายผลผลิต คำนวณผลกำไร (ขาดทุน) โดยการนำต้นทุนที่เกิดขึ้น จากการดำเนินงานไปเปรียบเทียบกับรายได้ รวมทั้งใช้ในการวางแผนการผลิต การลงทุน และควบคุมกระบวนการผลิต ต้นทุนจึงมีความสาคัญต่อการดำเนินกิจการ ซึ่งต้นทุนสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการผลิต (เบญจมาศ, 2554) คือ

2.3.1.1 ต้นทุนการผลิต (production cost) หมายถึง ต้นทุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ วัตถุดิบทางตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(direct materials) หมายถึง วัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการผลิตผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยตรงและสามารถคำนวณเป็นต้นทุนของผลิตภัณฑ์โดยง่าย เช่น ผ้าในการตัดเสื้อ ไม้หรือเหล็กในการทำเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ค่าแรงงานทางตรง (direct labor) หมายถึง ต้นทุนของค่าแรงงานที่ใช้ในกระบวนการการผลิตหรือเป็นต้นทุนที่จ่ายให้กับคนงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตโดยตรง และค่าใช้จ่ายในการผลิต (manufacturing overhead) หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตทั้งหมดนอกเหนือจากในส่วนของวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรงประกอบด้วย

2.3.1.2 วัตถุดิบทางอ้อม (indirect materials) หมายถึง มูลค่าของวัตถุดิบที่ไม่ใช่ส่วนประกอบสำคัญหรือส่วนประกอบหลักของการผลิตสินค้า ซึ่งไม่สามารถระบุเข้าเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยได้อย่างชัดเจน เช่น ด้ายที่ใช้ในการเย็บผ้าและตะปูในการทำเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

2.3.1.3 ค่าแรงงานทางอ้อม (indirect labor) หมายถึง ค่าแรงงานที่จ่ายให้กับคนงานซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง แต่เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้กระบวนการผลิตดำเนินงานไปได้อย่างต่อเนื่อง เช่น เงินเดือนผู้ควบคุมโรงงาน เป็นต้น

2.3.1.4 ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่น ๆ (other manufacturing overhead) หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตนอกเหนือจากวัตถุดิบทางอ้อมและค่าแรงทางอ้อมเช่น ค่าเสื่อมของโรงงานและเครื่องจักร ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น

2.3.1.5 ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต (non manufacturing costs) หมายถึง ต้นทุนต่าง ๆ ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิต สามารถแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

2.3.1.6 ต้นทุนของสินค้าที่ซื้อมาเพื่อขาย (merchandise costs) ต้นทุนประเภทนี้จะมีเฉพาะธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาจำหน่ายต่อ ไม่ได้ทำการผลิตสินค้าขึ้นมาเอง

2.3.1.7 ต้นทุนทางการเงิน (financial costs) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการจัดเงินทุนของธุรกิจที่ใช้ในการดำเนินงานต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากส่วนของการผลิต

2.3.1.8 ต้นทุนทางการตลาดหรือต้นทุนในการขาย (marketing or selling costs) เป็นต้นทุนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งคำสั่งซื้อของลูกค้าหรือต้นทุนในการนำสินค้าหรือบริการส่งให้ถึงมือผู้บริโภค เช่น ค่าโฆษณา ค่าจัดส่งสินค้า เป็นต้น

2.3.1.9 ต้นทุนทางด้านการบริหาร (administrative costs) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการดำเนินงานทั่วไปของธุรกิจ เช่น เงินเดือนฝ่ายบริหาร เงินเดือนฝ่ายบัญชี เป็นต้น

แต่หากจำแนกต้นทุนตามประเภทตามลักษณะการจ่ายเงินสดเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ จะสามารถจำแนกต้นทุนได้เป็น 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนชัดแจ้ง หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ผู้ประกอบการได้จ่ายเงินออกไปเป็นเงินสดจริง ๆ สำหรับใช้ในกระบวนการผลิตทั้งหมด ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ ค่าแรง ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ เป็นต้น

2) ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด หรือต้นทุนไม่ชัดแจ้ง หรือต้นทุนแฝง (implicit cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ประกอบการ โดยไม่มีการจ่ายค่าตอบแทนเป็นตัวเงินสด เช่น หากเกษตรกรมีที่ดินเป็นของตัวเอง ก็ไม่ได้คิดค่าเช่า หรือค่าแรงของลูกหลานที่มาช่วยกันเก็บเกี่ยวผลผลิตรวมไว้ในส่วนที่เป็นต้นทุน เป็นต้น

ซึ่งการจำแนกต้นทุนตามประเภทตามลักษณะการจ่ายเงินสดดังกล่าว สามารถนำมาคำนวณต้นทุนได้ 2 รูปแบบ (ดวงมณี, 2549) คือ

1) ต้นทุนทางบัญชี คือ ต้นทุนที่รวมเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสดในส่วนที่มีหลักฐานการรับและจ่ายเงินที่สามารถบันทึกบัญชีได้ นอกจากนี้อาจรวมต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด (ต้นทุนแฝง) ที่สามารถประเมินมูลค่าได้ตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ดอกเบี้ยเงินกู้ เป็นต้น

2) ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ คือ ค่าใช้จ่ายทุกชนิดที่จำเป็นต่อการผลิต ไม่ว่าจะมีการจ่ายเงินออกไปหรือไม่ ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จะรวมต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดไว้ด้วยกัน ดังนั้น ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จะสูงกว่าต้นทุนทางบัญชี

อติ ไทยานันท์ (2555) กล่าวถึง ต้นทุนในการผลิตอาจจะแบ่งออกเป็นต้นทุนการผลิตในระยะสั้น และต้นทุนการผลิตในระยะยาว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ต้นทุนการผลิตระยะสั้น เป็นต้นทุนการผลิตที่หน่วยผลิตต้องใช้ปัจจัยการผลิตบางอย่างเป็นจำนวนคงที่ ดังนั้น ต้นทุนการผลิตระยะสั้น จึงประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผัน ซึ่งสามารถคำนวณได้ในรูป ต้นทุนรวม ต้นทุนเฉลี่ย และต้นทุนหน่วยสุดท้าย มี 7 ลักษณะ ดังนี้

1.1) ต้นทุนคงที่รวม (total fixed cost; TFC) คือ ต้นทุนที่มีจำนวนรวมไม่เปลี่ยนแปลง แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตขึ้น หรือลง จะมีค่าใช้จ่ายคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต แม้ว่าจะไม่มีผลิต ผู้ประกอบการก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายต้นทุนคงที่รวมนี้ เช่น ค่าใช้จ่ายรวมของค่าเช่าที่ดิน และค่าก่อสร้างโรงงาน เป็นต้น

1.2) ต้นทุนผันแปรรวม (total variable cost, TVC) คือ ต้นทุนซึ่งมีจำนวนรวมเปลี่ยนแปลงเป็นอัตราส่วนโดยตรงกับปริมาณกิจกรรมการผลิต หรือเป็นค่าตอบแทนที่จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยผันแปร เช่น ค่าใช้จ่ายรวมของค่าจ้างแรงงาน ค่าวัตถุดิบ และค่าสาธารณูปโภค เป็นต้น

1.3) ต้นทุนรวม (total cost, TC) คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหมดเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ โดยประกอบด้วย ต้นทุนคงที่รวม และต้นทุนผันแปรรวม ซึ่งเขียนเป็นสมการดังนี้

$$TC = TFC + TVC \qquad (2.20)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4) ต้นทุนคงที่เฉลี่ย (average fixed cost, AFC) คือ ค่าเฉลี่ยของต้นทุนคงที่รวม ที่เกิดจากการผลิตสินค้า 1 หน่วย จะมีค่าลดลงเรื่อย ๆ เมื่อผลิตสินค้าเพิ่มขึ้น เขียนเป็นสมการ ดังนี้

$$FC = TFC/Q \tag{2.21}$$

1.5) ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (average variable cost, AVC) คือ ค่าเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรเฉลี่ย ที่เกิดจากการผลิตสินค้า 1 หน่วย เขียนเป็นสมการ ดังนี้

$$AVC = TVC/Q \tag{2.22}$$

1.6) ต้นทุนรวมเฉลี่ย (average total cost, ATC หรือ AC หรือ SAC) คือ ค่าเฉลี่ยของต้นทุนรวมที่เกิดจากการผลิตสินค้า 1 หน่วย ซึ่งเท่ากับต้นทุนคงที่เฉลี่ย และต้นทุนผันแปรเฉลี่ย เขียนเป็นสมการ ดังนี้

$$ATC = TC/Q = AFC + AVC \tag{2.23}$$

1.7) ต้นทุนหน่วยสุดท้ายหรือต้นทุนส่วนเพิ่ม (marginal cost, MC) คือ ต้นทุนในการผลิตสินค้าหน่วยสุดท้าย หรือ หน่วยที่เพิ่มขึ้น เขียนเป็นสมการ ดังนี้

$$MC = \Delta TC/\Delta Q \tag{2.24}$$

2) ต้นทุนการผลิตระยะยาว ในระยะยาว หน่วยผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนปัจจัยการผลิตทุกชนิดได้ หน่วยผลิตจึงเลือกใช้ขนาดของโรงงานที่เหมาะสมกับปริมาณผลผลิตที่ต้องการได้ ต้นทุนระยะยาวจึงมีเฉพาะต้นทุนผันแปร ซึ่งมีต้นทุนที่สำคัญ ดังนี้

2.1) ต้นทุนรวมระยะยาว (long-run total cost, LTC) คือ ต้นทุนทั้งหมดจากการใช้ปัจจัยการผลิต เมื่อขยายการผลิต โดยจะเลือกวิธีการผลิตที่เสียต้นทุนต่ำสุดทุกปริมาณการผลิต ในระยะสั้น ผู้ผลิตอาจจะต้องผลิตด้วยต้นทุนที่ไม่ต่ำสุด แต่ในระยะยาว ผู้ผลิตสามารถเลือกขนาดที่เหมาะสมกับระดับผลผลิตที่ต้องการได้

2.2) ต้นทุนเฉลี่ยระยะยาว (long-run average cost, LAC) คือ ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อผลผลิต 1 หน่วย ซึ่งผู้ผลิตสามารถเลือกขนาดของโรงงานที่เหมาะสมกับระดับผลผลิตที่ต้องการ

2.3) ต้นทุนหน่วยสุดท้ายระยะยาว (long-run marginal cost, LMC) คือ ต้นทุนผันแปรทั้งหมดที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย หรือต้นทุนทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตสินค้าชิ้นสุดท้าย

2.3.2 ผลตอบแทน

ได้ให้ความหมาย ผลตอบแทนของเจ้าของปัจจัยการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.1 ผลตอบแทนของเจ้าของปัจจัยการผลิต คือ สิ่งที่เจ้าของปัจจัยการผลิตได้รับเมื่อเจ้าของปัจจัยการผลิต มีการแลกเปลี่ยนปัจจัยการผลิตระหว่างผู้ผลิต ซึ่งปัจจัยการผลิตและผลตอบแทนปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย

1). ที่ดิน (land) ซึ่งรวมถึงทรัพยากรธรรมชาติทุกประเภท เช่น ที่ดิน ป่าไม้ น้ำ แร่ธาตุ เป็นต้น ทั้งที่อยู่บนดินและอยู่ใต้ดิน ที่ดินมีลักษณะที่ต่างไปจากปัจจัยการผลิตอื่น ๆ คือ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เคลื่อนย้ายไม่ได้ มีปริมาณจำกัด เจ้าของที่ดินจะได้รับผลตอบแทนในรูปค่าเช่าที่ดิน

2). แรงงาน (labor) หรือทรัพยากรมนุษย์ หมายถึงผู้ที่ทำงานให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจในการผลิตสินค้าหรือบริการ โดยอาศัยทั้งกำลังแรงกายและกำลังความคิด ในทางเศรษฐศาสตร์ การใช้แรงงานจะต้องเป็น การใช้แรงงานที่ได้รับค่าตอบแทนเป็นตัวเงินหรือสิ่งของอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ส่วนแรงงานที่ไม่ได้รับผลตอบแทนจะไม่ถือว่าเป็นแรงงานตามความหมายนี้ แรงงานหรือที่นิยมเรียกกันว่า กำลังแรงงาน (labor force) ในอีกความหมายหนึ่งก็คือกลุ่มคนที่อยู่ในวัยทำงานที่มีอายุตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป ซึ่งพร้อมและเต็มใจที่จะทำงานไม่ว่าจะมีงานให้ทำหรือไม่ก็ตาม แบ่งออกเป็น แรงงานที่มีทักษะ (skilled labor) ซึ่งเป็นแรงงานที่ได้รับการฝึกฝนอบรมมาเป็นอย่างดี เช่น แพทย์ วิศวกร สถาปนิก เป็นต้น กับ แรงงานที่ไม่มีทักษะ (unskilled labor) ซึ่งเป็นแรงงานที่ไม่ได้รับการฝึกฝนอบรมมาก่อน ส่วนใหญ่เป็นแรงงาน ที่ใช้กำลังกายเป็นหลัก เช่น กรรมกรแบกหาม คนงานรับจ้างทั่วไป เป็นต้น ซึ่งเจ้าของแรงงานจะได้รับผลตอบแทนในรูปค่าจ้าง

3). ทุน (capital) คือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อใช้อำนวยความสะดวกในกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ เช่น เงินสด ซึ่งจัดเป็นทุนที่เป็นตัวเงิน (money capital) หรือทุนที่อยู่ในรูปของสินค้าในรูปของเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์การผลิตต่าง ๆ ทุนในทางเศรษฐศาสตร์จะหมายถึงสินค้าประเภททุน ซึ่งจัดเป็นทุนที่แท้จริง (real capital) โดยทุนที่แท้จริงสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ทุนถาวร (fixed capital) คืออุปกรณ์การผลิต เครื่องจักร เครื่องมือที่มีความคงทน ถาวร มีอายุการใช้งานยาวนาน เช่น โรงงาน ถนน สะพาน ทางรถไฟ เป็นต้น ทุนดำเนินงาน (working capital) คือทุนประเภทวัตถุดิบต่าง ๆ ซึ่งมีอายุการใช้งาน ค่อนข้างสั้น เป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ต้องหามาทดแทนใหม่อยู่ตลอดเวลา เช่น น้ำมัน ไม้ ยาง เหล็ก เป็นต้น บางครั้งเรียกทุนประเภทนี้ว่าทุนหมุนเวียน (circulating capital) และทุนสังคม (social capital) เป็นทุนที่ไม่ได้ถูกนำมาใช้ในการผลิตโดยตรง แต่เป็นปัจจัยส่งเสริมให้การใช้ทุนทั้งสองประเภทข้างต้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น สวนสาธารณะ โรงเรียน โรงพยาบาล สนามกีฬา สระว่ายน้ำ เหล่านี้ล้วนเป็นทุนของประเทศโดยส่วนรวม มีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยอ้อม เช่น ช่วยให้ความรู้ ทักษะ การรักษาสุขภาพอนามัย การพัฒนาในเรื่องของคุณภาพชีวิตของบุคคลที่อยู่ในสังคม ซึ่งเจ้าของทุนจะได้รับผลตอบแทนในรูปของดอกเบี้ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4). ผู้ประกอบการ (entrepreneur) คือ ผู้ที่มีความสามารถในการประกอบการ (entrepreneurship) สามารถดำเนินการวางแผน คุมคุม หรือจัดการทางด้านธุรกิจการผลิตภายใต้ความเสี่ยงในระดับต่าง ๆ ได้ ผู้ประกอบการ จะเป็นผู้รวบรวมปัจจัยการผลิตต่าง ๆ เพื่อทำการผลิตขึ้นเป็นสินค้าหรือบริการ และเป็นผู้ตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐกิจว่าจะผลิตอะไร อย่างไร และเพื่อใคร โดยได้รับผลตอบแทนในรูปของกำไร ซึ่งคือ ผลต่างระหว่างรายได้ (รายรับรวม) กับรายจ่าย (ต้นทุนรวม) หรือผลต่างระหว่างยอดขายรวมและต้นทุนรวม (ปรีดา, 2535) ซึ่งสูตรการคำนวณรายได้รวม และตอบแทนของผู้ประกอบการ แสดงได้ตามลำดับดังนี้

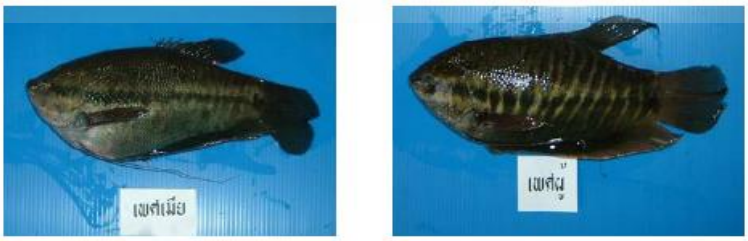
$$\text{รายได้ทั้งหมด} = \text{ผลผลิตทั้งหมด} \times \text{ราคาผลผลิต} \quad (2.25)$$

$$\text{กำไร (ผลตอบแทน)} = \text{รายได้ทั้งหมด} - \text{ต้นทุนทั้งหมด} \quad (2.26)$$

2.4 การเลี้ยงปลาสลิด

2.4.1 ลักษณะทั่วไปของปลาสลิด

ปลาสลิด (Sepat Siam) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Trichogaster pactoraris*. เป็นปลาน้ำจืดเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของไทย (ชวลิต, 2546) และพบในประเทศเพื่อนบ้าน เช่น กัมพูชา เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย อินเดีย ปากีสถาน ศรีลังกา และฟิลิปปินส์ (อภิชาติ, 2543) ลำตัวมีลักษณะแบนคล้ายใบไม้ สีของลำตัวค่อนข้างดำเป็นสีพื้นของลำตัว มีริ้วสีดำเข้มเฉียงพาดขวางตามลำตัวจากหัวถึงโคนหาง ขนาดความยาวโดยเฉลี่ย 15 - 18 เซนติเมตร มีเกล็ดบนเส้นข้างลำตัวประมาณ 42 - 47 เกล็ด ปากเล็กยาวสามารถยืดหดได้ ครีบหลังมีก้านครีบแข็งจำนวน 7 อันและก้านครีบอ่อนจำนวน 10 - 11 อัน ครีบก้นมีก้านครีบอ่อนจำนวน 36 - 38 อันและก้านครีบแข็งจำนวน 9 - 11 อัน ในปลาเพศผู้ ลำตัวจะมีลักษณะเรียวยาว สันหลังและสันท้องเกือบเป็นเส้นตรงขนานกัน มีครีบหลังยาวจรดหรือเลยโคนหาง มีสีดำเข้มกว่าเพศเมีย ส่วนเพศเมียมีสันท้องยาวมน ไม่ขนานกันสันหลังทรงของลำตัวมีลักษณะป้านกว่าเพศผู้ ครีบหลังมนและไม่ยาวถึงโคนหาง (ภาพที่ 2.10)



ภาพที่ 2.10 ภาพเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปลาสลิดเพศผู้และเพศเมีย
ที่มา: สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสมุทรปราการ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

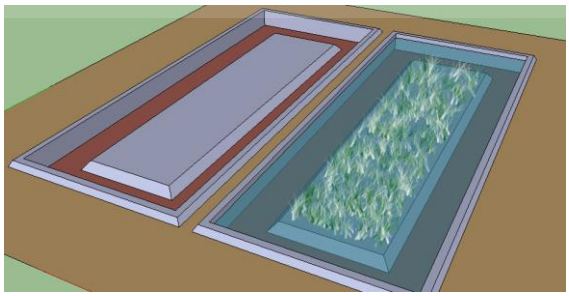
ปลาสลิดจะอาศัยในน้ำนิ่ง ตามหนองและบึง บริเวณที่มีพันธุ์ไม้น้ำ เช่น ผักและสาหร่าย เป็นต้น เพื่อใช้เป็นที่พักอาศัย และก่อหวอดวางไข่ ปลาสลิดเป็นปลาที่กินอาหารจำพวกเพลงตอนพืชและแพลงตอนสัตว์ตามผิวน้ำ ซึ่งจะโตเร็วในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอาหารจำพวกพืชและสัตว์เล็ก ๆ สามารถนำมาเลี้ยงในบ่อและในนาข้าว (สุทธิพงศ์, 2552) เป็นนิยมเลี้ยงของเกษตรกรในภาคกลาง ซึ่งมีแหล่งเลี้ยงที่สำคัญที่จังหวัด สมุทรปราการ และจังหวัดฉะเชิงเทรา (ศักดิ์ชัย, 2536) แต่เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม ส่งผลให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก กรมประมงจึงได้ส่งเสริมให้มีการเลี้ยงปลาสลิดที่จังหวัดสมุทรสาคร เพื่อเพิ่มผลผลิตให้มีปริมาณเพียงพอต่อการบริโภคและการส่งออกต่างประเทศ (สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556) จากเลี้ยงปลาสลิดที่ได้รับผลตอบแทนที่ดีในจังหวัดสมุทรสาคร ได้มีเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดกลุ่มหนึ่งจากจังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดสมุทรสาคร ขยายพื้นที่ผลิตเพิ่มขึ้น โดยไปเช่าพื้นที่ในจังหวัดสมุทรสงครามเพื่อเลี้ยงปลาสลิด ทำให้เกษตรกรในพื้นที่เดิมของจังหวัดสมุทรสงครามที่ประกอบอาชีพทำนาและสวนมะพร้าว สนใจการเลี้ยงปลาสลิดมากขึ้น ประกอบกับเป็นช่วงที่มีปัญหาน้ำเค็มรุกล้ำเข้ามาในพื้นที่ตำบลแพรกหนามแดง จังหวัดสมุทรสงคราม ทำให้เกษตรกรที่ทำนาและปลูกมะพร้าวประสบปัญหาอย่างมาก จึงเปลี่ยนอาชีพมาเลี้ยงปลาสลิดกันอย่างแพร่หลายทั้งในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม และเพชรบุรีในเวลาต่อมา (สุกันยา, 2555)

2.4.2 การเลี้ยงปลาสลิด

การเลี้ยงปลาสลิดโดยทั่วไป มีการจัดการการเลี้ยงดังนี้

2.4.2.1 การเตรียมบ่อ

ขนาดของบ่อที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาสลิดคือ 5 – 20 ไร่ รูปสี่เหลี่ยนผืนผ้าในลักษณะเดียวกันกับนาข้าว โดยทำการขุดคูขอบบ่อโดยรอบระยะกว้าง 3 เมตร ให้ลึกประมาณ 1.5 – 2.0 เมตร ส่วนพื้นที่ตรงกลางบ่อ เป็นพื้นที่สำหรับปล่อยให้หญ้าขึ้นตามธรรมชาติเพื่อเป็นอาหารเลี้ยงปลา บริเวณที่หญ้าขึ้นจะตื้นกว่าคูที่ขุด โดยเมื่อปล่อยน้ำเข้าบ่อแล้ว ระดับน้ำจะต้องสูงประมาณ 30 เซนติเมตร จากระดับพื้นบริเวณกลางบ่อ (ภาพที่ 2.11)



ภาพที่ 2.11 ภาพจำลองการเตรียมบ่อเพื่อเลี้ยงปลาสลิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีการเตรียมบ่อใหม่ โดยทั่วไปดินมักมีสภาพเป็นกรด สามารถแก้ปัญหาโดยการโรยปูนขาวให้ทั่วบ่อ ในอัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อลดความเป็นกรดของดินและกำจัดพยาธิของปลาได้บางส่วน แต่หากเป็นกรณีบ่อเก่าควรปรับปรุงบ่อให้มีความเหมาะสมตามที่ได้กล่าวข้างต้น จากนั้นโรยปูนขาวในอัตราเดียวกันเพื่อลดความเป็นกรดจากตะกอนพื้นบ่อ นอกจากนั้นต้องกำจัดศัตรูปลาสลิดที่อาจจะแฝงในน้ำหรือเลน เพื่อป้องกันไม่ให้ศัตรูปลาไปกินลูกปลาสลิดให้เสียหายในภายหลัง อาจใช้วิธีตากบ่อให้แห้งประมาณ 30 – 45 วัน ในส่วนที่เป็นแอ่งน้ำขัง ให้ใช้กากชาโรยเพื่อกำจัดศัตรูปลาที่อาจแฝงอยู่ในแอ่งนั้น แต่หากมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถวิดน้ำออกจนหมดเพื่อตากบ่อได้ สามารถใช้สารละลายโล่ติ้นหรือหางไหล ขั้นตอนการทำสารละลายโล่ติ้นสามารถทำได้โดยทุบโล่ติ้นสดให้แหลกละเอียด อัตรา 3 กิโลกรัมแล้วแช่ลงน้ำสะอาดประมาณ 30 ลิตร เมื่อขยำโล่ติ้นในน้ำสะอาด จะสังเกตเห็นว่ามีสารสีขาวออกจากโล่ติ้น ให้ขยำหลาย ๆ ครั้งจนกว่าสารสีขาวนั้นจะออกจากโล่ติ้นจนหมด นำสารละลายโล่ติ้นที่ได้ นำไปสาดให้ทั่วบ่อ ในอัตราสาระละลายโล่ติ้น 1 กิโลกรัม ต่อน้ำในบ่อ 100 ลูกบาศก์เมตร ปลาที่อยู่ในบ่อจะค่อย ๆ ตายหลังจากได้รับสารโรทีโนน (rotenone) จากโล่ติ้น ประมาณ 30 นาที จากนั้นทิ้งบ่อให้สารโรทีโนนสลายตัวประมาณ 7 – 8 วัน แล้วช้อนปลาที่ตายทิ้ง

การเตรียมอาหารธรรมชาติในบ่อนั้น ก่อนการสูบน้ำเข้า ให้ใช้ปุ๋ยคอกโรยให้ทั่วบ่อ อัตราส่วน 100 กิโลกรัมต่อ 1 ไร่ จากนั้นสูบน้ำเข้าให้มีระดับความสูงจากพื้นบ่อประมาณ 10 – 20 เซนติเมตร ปล่อยทิ้งไว้ 7 – 10 วัน จะเกิดตะไคร่น้ำ หรือที่เรียกว่าขี้แดด แล้วจึงปรับระดับน้ำเป็น 30 เซนติเมตร และเมื่อปรับระดับน้ำเรียบร้อย จึงปลูกพันธุ์ไม้น้ำตามลงไป เช่น ผักบุ้ง แพงพวย หรือผักกระเฉด เพื่อเตรียมให้เป็นที่อาศัยและก่อหวอดวางไข่ (ภาพที่ 2.12)

ภาพที่ 2.12 การก่อหวอด และลักษณะไข่ของปลาสลิด

ที่มา: กองส่งเสริมการประมง (2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.2 การปล่อยปลาสลิดลงเลี้ยง

ก่อนการปล่อยปลาสลิดลงบ่อ ควรตรวจคุณสมบัติกรด-ด่างหรือเรียกว่าค่า pH (potential of hydrogen ion) ของน้ำในบ่อ ซึ่งสามารถทดสอบด้วยเครื่องวัดค่า pH แบบดิจิตอลหรือกระดาษลิสมัส โดยให้ค่า pH อยู่ในระดับ 6.5 – 7 ในกรณีที่น้ำมีค่าความเป็นกรดมาก (ค่า pH น้อยกว่า 6.5) ให้เติมปูนขาวลงในน้ำแล้วทำการทดสอบจนกว่าค่า pH จะอยู่ในระดับที่เหมาะสม (ทีมงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ, 2546) ซึ่งการปล่อยปลาสลิดลงเลี้ยงในบ่อ เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดนิยมปฏิบัติใน 2 ลักษณะ ดังนี้

2.4.2.3 การซื้อลูกปลาสลิดมาปล่อย

การซื้อลูกปลาสลิดมาปล่อยลงบ่อพักขนาดเล็กแล้วจึงปล่อยลงบ่อใหญ่ ควรซื้อลูกปลาที่มีขนาด 3 – 5 เซนติเมตร เพราะจะช่วยให้โอกาสรอดสูงกว่าลูกปลาที่มีขนาดเล็กกว่า ในอัตรา 10,000 ตัวต่อไร่ (กองส่งเสริมการประมง, 2553) และควรปล่อยลูกปลาในช่วงแดดอ่อน ซึ่งควรเป็นช่วงเช้าหรือเย็น เพราะน้ำในบ่อปลาจะมีอุณหภูมิต่ำ ง่ายต่อการปรับตัวของลูกปลาที่เพิ่งปล่อยลงไป นอกจากนี้ วิธีการซื้อลูกปลาสลิดมาปล่อยมีข้อได้เปรียบในแง่ของการทราบความแน่นอนของปริมาณลูกปลาที่จะเลี้ยง โดยสามารถคำนวณความหนาแน่นของจำนวนที่เหมาะสมกับพื้นที่บ่อ และส่งผลดีกับการคำนวณปริมาณอาหารที่ใช้เลี้ยง ในกรณีใช้อาหารเลี้ยงร่วมด้วย แต่มีข้อเสียในแง่ต้นทุน เพราะใช้ต้นทุนค่าลูกพันธุ์สูงกว่าการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ (ทีมงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ, 2546)

2.4.2.6 การปล่อยพ่อแม่พันธุ์

การปล่อยพ่อแม่พันธุ์ปลาสลิด โดยให้พ่อแม่พันธุ์ผสมพันธุ์กันแล้วก่อหวอดวางไข่จนได้ลูกปลาสลิดที่ต้องการเลี้ยง ซึ่งปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ควรใช้สัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียในอัตรา 1 ต่อ 1 จำนวน 160 คู่ต่อพื้นที่บ่อ 1 ไร่ (ประเทือง, 2536) หรือใช้การประมาณปริมาณลูกปลาจากพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งลูกปลาสลิดจำนวน 300 ตัว จะเกิดจากแม่ปลาสลิดจำนวน 1 ตัว การคำนวณจากลูกปลาที่ต้องโดยใช้การคำนวณทางคณิศาสตร์ด้วยเทคนิคบัญญัติไตรยางค์ (กองส่งเสริมการประมง, 2553) จะได้สูตรการคำนวณดังนี้

ลูกปลาสลิด	300	ตัว เกิดจากแม่ปลาสลิด 1 ตัว ดังนั้น	
ดังนั้นถ้าต้องการลูกปลาสลิด	y	ตัว คำนวณได้จาก	300y

การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ควรเลือกตัวที่มีขนาดใหญ่ มีความลำตัว 10 – 20 เซนติเมตร อายุประมาณ 7 เดือน มีสภาพแข็งแรง สมบูรณ์ ไม่มีแผล ครีบและหางไม่แตก ก่อนการวางไข่ ปลาสลิดเพศผู้จะเป็นฝ่ายเตรียมการเลือกสถานที่ก่อหวอดบริเวณพืชน้ำที่มีลักษณะไม่ทึบและไม่โปร่งจนเกินไป เพราะปลาสลิดเพศเมียจะชอบวางไข่ในที่ร่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่ากลางแจ้ง นอกจากนี้มักเกิดการผสมพันธุ์ในเวลากลางวันที่มีแดดอ่อน ๆ หรือช่วงเช้า โดยปลาเพศผู้จะเริ่มไล่ต้อนปลาเพศเมียไปสู่บริเวณใต้หวอด แล้วรัดท้องตัวเมียให้ไข่ออกมา พร้อมกับฉีดน้ำเชื้อออกมาผสมกับไข่ของตัวเมีย โดยปลาเพศเมียตัวหนึ่ง จะสามารถให้ไข่ราว 2,000 – 8,000 ฟอง (ศักดิ์ชัย, 2536) จากนั้นเพศผู้จะอมไข่เหล่านั้นไปพ่นบริเวณใต้หวอด ไข่ที่เพศผู้พ่นออกมา จะลอยขึ้นสู่ผิวน้ำและติดอยู่ในหวอดนั้น ปลาเพศผู้จะทำหน้าที่ดูแลรักษาไข่ในหวอด ไม่ให้แม้กระทั่งตัวเมียเข้าใกล้ จนกระทั่งฟักเป็นลูกปลา และเมื่อไข่ฟักเป็นตัว ถุงอาหารที่อยู่ภายในไข่ที่เป็นอาหารสำหรับตัวอ่อนของลูกปลาจะยุบหายจนหมด ใช้ระยะเวลาประมาณ 4 วัน และจะเริ่มกินอาหารอื่น ๆ เช่น ตะไคร่น้ำ และไรน้ำ (เพียว, 2527)

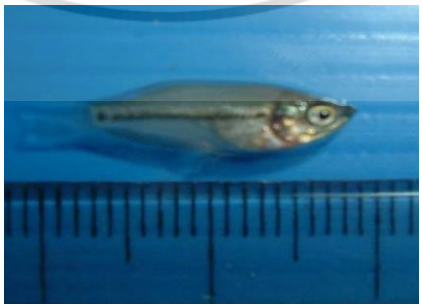
วิธีการปล่อยพ่อแม่พันธุ์แม้ว่าจะมีข้อดีในด้านของต้นทุนที่ต่ำกว่าการซื้อลูกพันธุ์ปลาสลิดมาปล่อย แต่มีข้อเสียในเรื่องปริมาณลูกปลาที่ต้องการ เพราะเกษตรกรผู้เลี้ยงจะไม่ทราบจำนวนลูกปลาที่เกิดขึ้นได้ว่ามีจำนวนเท่าใด ทั้งนี้ ปริมาณลูกปลาจึงขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของพ่อแม่พันธุ์ ปริมาณอาหาร คุณสมบัติของน้ำ สภาพอากาศ ฯ ซึ่งส่งผลต่อการผสมของพ่อแม่พันธุ์และอัตรารอดของลูกปลา

2.4.3 อาหารและการให้อาหาร

อาหารและการใช้อาหารในปัจจุบันมีวิธีการจัดการที่สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

2.4.3.1 การเลี้ยงแบบธรรมชาติ

เมื่อลูกปลาสลิดมีอายุ 7 – 21 วัน (ภาพที่ 2.13) ลูกปลาจะกินอาหารธรรมชาติจากตะไคร่น้ำและไรน้ำ และเมื่อลูกปลามีอายุ 21 – 30 วัน ควรให้อาหารด้วยรำละเอียดต้มผสมกับผักบุ้งหั่นละเอียด แหนสดและแหนลวก ในอัตราผัก 1 ส่วนและรำ 2 ส่วน ปั้นให้เป็นก้อนใส่ในแท่นหรือตะแกรงที่อยู่ใต้จากระดับผิวน้ำ 1 คืบ วันละ 2 ครั้ง ในเวลาเช้าและเย็น ควรสังเกตปริมาณอาหารว่าเหลือทิ้งหรือไม่ เพราะอาหารที่เหลือจะทำให้น้ำเน่าเสียได้ นอกจากนี้ ก่อนการให้อาหาร ผู้เลี้ยงควรดีดน้ำเป็นสัญญาณก่อน เพื่อสร้างความเคยชินให้แก่ปลาสลิดด้วย



ภาพที่ 2.13 ขนาดของลูกปลาสลิด อายุ 21 วัน

ที่มา: สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสมุทรปราการ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้นควรเพิ่มอาหารธรรมชาติทางอ้อมแก่ปลาสลิด โดยการใส่ปุ๋ย เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยขี้วัว ปุ๋ยขี้ไก่ ในแปลงหญ้า เพื่อเป็นอาหารให้หญ้าในแปลงบริเวณกลางบ่อเจริญเติบโต และทำการตัดหญ้าให้เกิดการเน่า เป็นอาหารแก่ปลาสลิดต่อไป โดยการใส่ปุ๋ยครั้งแรกลงในแปลงหญ้า ควรทำการใส่ปุ๋ยก่อนปล่อยปลาลงบ่ออย่างน้อย 3 วัน ในอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใส่ปุ๋ยครั้งต่อไปควรใช้ระยะห่างอย่างน้อย 7 วัน ในอัตราเดียวกัน ส่วนขั้นตอนการตัดหญ้านั้น ควรตัดหญ้าที่สูงกว่าระดับผิวน้ำ โดยตัดทีละครึ่งหนึ่งของแปลงทั้งหมด แล้วรวมเป็นกอง กระจายให้ทั่วบริเวณที่ตัด จากนั้นจึงทำการตัดหญ้าอีกครึ่งแปลงที่เหลือ ทำเช่นนี้สลับกันไปทุก ๆ 15 วัน ตลอดการเลี้ยง เพื่อป้องกันน้ำเน่าเสีย นอกจากนั้น ควรรักษาระดับน้ำให้สูงจากพื้นบ่อประมาณ 30 เซนติเมตรด้วย (กองส่งเสริมการประมง, 2553)

2.4.3.2 การเลี้ยงปลาสลิดแบบใช้อาหารสำเร็จรูป

การเลี้ยงแบบใช้อาหารสำเร็จรูปนั้น มีวิธีการจัดการอาหารคล้ายกับวิธีการเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติในระยะ 21 วันแรก แต่เมื่อลูกปลามีอายุ 21 วันเป็นต้นไป จะให้อาหารที่มีโปรตีนสูงประมาณร้อยละ 20 โดยประกอบด้วย ปลาป่นอัดน้ำมัน ร้อยละ 12, กากถั่วลิสงป่นละเอียด ร้อยละ 14, รำละเอียด ร้อยละ 28, ปลายข้าวต้มสุก ร้อยละ 18 (คำนวณจากน้ำหนักแห้ง), หญ้าขน เศษผัก หรือสาหร่ายตากแห้ง ร้อยละ 12 และวิตามินแร่ธาตุ ร้อยละ 2 คลุกเคล้าผสมให้สามารถปั้นเป็นก้อนหรืออัดเป็นเม็ด โยนให้ทั่วบ่อ ไร่ละ 2 จุด ในปริมาณร้อยละ 2 ของน้ำหนักตัวปลาสลิดต่อวัน ซึ่งปัจจุบันมีเกษตรกรผู้เลี้ยงบางรายไม่นิยมใช้วิธีการผสมอาหารเอง เพราะมีความยุ่งยากเกี่ยวกับการจัดหาส่วนผสมและเครื่องมือในการบดหรืออัด จึงใช้อาหารสำเร็จรูปที่มีโปรตีนสูงทดแทน เช่น อาหารปลาดุกขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ที่สามารถจัดหาได้สะดวกกว่า

การเลี้ยงปลาสลิด บ่อยครั้งที่ผู้เลี้ยงมักประสบปัญหาการใช้ปุ๋ยหรือการให้อาหารปริมาณมากเกินไป ส่งผลทำให้น้ำในบ่อเกิดการเน่าเสียและยับยั้งการเจริญเติบโตของปลาสลิด ดังนั้น ระหว่างการเลี้ยงอาจมีการถ่ายเทน้ำเป็นครั้งคราว และปรับปรุงคุณสมบัติน้ำด้วยปูนขาวหรือซีโอไลต์ ในอตราส่วนปูนขาว 20 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ และซีโอไลต์ 5 – 10 กิโลกรัมต่อไร่ (อุทร, 2550)

2.4.4 โรคและการป้องกัน

ปลาสลิดไม่ค่อยพบโรคระบาดร้ายแรง เพราะเป็นปลาที่ทนต่อสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมได้ดี แต่หากน้ำในบ่อเน่าเสีย ก็จะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักได้ ดังนั้นเมื่อน้ำเน่าเสียจะสามารถสังเกตได้โดยง่ายจากกลิ่นเหม็นของน้ำในบ่อและปลาสลิดจะขึ้นมาหายใจที่ผิวน้ำ เพราะระดับออกซิเจนในน้ำไม่เพียงพอ วิธีแก้ไขสามารถทำได้โดยการถ่ายน้ำเก่าออกและสูบน้ำสะอาดเข้ามาใส่ให้อยู่ในระดับเดิม นอกจากนี้อาจพบเห็บปลาที่เป็นปรสิตในปลาสลิด ตัวเห็บปลามีลักษณะลำตัวแบน สีน้ำตาลใส เกาะอยู่ตามลำตัวของปลาสลิด ซึ่งจะดูดเลือดของปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ปลาไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร และหากพบเห็บปลาแล้ว จะไม่สามารถกำจัดเห็บปลาให้หมดไปจากบ่อได้ สามารถทำได้เพียงให้จำนวนเห็บปลาน้อยลง คือการถ่ายน้ำสะอาดเข้าบ่อ

การสูบน้ำเข้าบ่ออาจเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนสารเคมีและปรสิตในปลาสลิดได้มาก หากน้ำที่สูบเข้ามีศัตรูปลาหรือเห็บปลาแฝง หรืออาจปนเปื้อนสารเคมีที่เป็นอันตราย ดังนั้น ผู้เลี้ยงควรตรวจสอบแหล่งน้ำให้มั่นใจก่อนการสูบน้ำเข้าบ่อ อีกทั้งควรใส่ตาข่ายถี่ดักท่อสูบน้ำเพื่อป้องกันศัตรูปลาทุกครั้งเพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับความเสียหายภายหลัง

เพื่อป้องกันโรคระบาดจากเชื้อแบคทีเรีย ผู้เลี้ยงควรหมั่นสังเกตปลาขณะให้อาหาร ว่ามีบาดแผลหรือไม่ เพราะเชื้อแบคทีเรียจะติดเชื้อได้ง่ายในปลาที่มีบาดแผลเปิด ซึ่งจะทำให้ปลาตาย ดังนั้น เมื่อพบว่าปลาตัวใดมีบาดแผล ควรจับแยกออกจากบ่อ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค (ทีมงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ, 2546)

2.4.5 การเก็บเกี่ยว

ในกรณีที่แรกเริ่มการเลี้ยงปล่อยลูกปลาขนาด 5 เซนติเมตร จะใช้ระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 7 – 8 เดือน แต่ถ้าปล่อยลูกปลาขนาด 10 เซนติเมตร จะใช้ระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 5 – 6 เดือน ส่วนการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ ให้เกิดการผสมและฟักลูกปลา จะใช้ระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 10 – 11 เดือน ใช้ระหัดวิดน้ำ สูบน้ำออกจากบ่อ จากนั้นขึงอวนขังปลาที่ทำจากไนลอนทั้งสี่ด้านไว้ทางด้านทางน้ำออกของระหัดวิดน้ำ โดยเมื่อระหัดทำการวิดน้ำ ปลาสลิดจะถูกสูบมากับน้ำและติดในอวนที่ขึงไว้ ทั้งนี้ วิธีการจับด้วยการใช้ระหัดวิดน้ำ จะทำให้ปลาสลิดบอบช้ำน้อย ลดการสูญเสีย เนื่องจากปลาสลิดเป็น จะมีราคาดีกว่าปลาสลิดที่ตายแล้ว โดยปลาสลิดที่จับได้จะถูกคัดขนาดและจำน่ายในราคาต่าง ๆ ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณา คือ ปลาใหญ่พิเศษจะมีจำนวนปลาสลิด 4 – 6 ตัวต่อกิโลกรัม, ปลาใหญ่ จะมีจำนวนปลา 6 – 9 ตัวต่อกิโลกรัม, ปลารอง มีจำนวนปลา 12 – 16 ตัวต่อกิโลกรัม และปลาจิ๋ว มีจำนวนปลา 17 ตัวขึ้นไปต่อกิโลกรัม ซึ่งราคาปลาใหญ่จะมีราคาขายสูงที่สุด แล้วลดหลั่นลงมาจนถึงราคาขายที่ต่ำที่สุดคือ ปลาจิ๋ว (นฤดม, 2533)

สำหรับปลาที่ผู้เลี้ยงต้องการที่จะนำไปใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการเลี้ยงครั้งต่อไป ควรแยกออกไว้ต่างหาก เพื่อไม่ให้ปะปนกับปลาส่วนที่จะขาย เพราะขณะสูบน้ำเพื่อจับปลา ปลาที่อยู่ในอวนจะหนาแน่นและทั้งหมดจะดิ้นไปมา พ่อแม่พันธุ์อาจจะช้ำหรือเกิดบาดแผลได้

2.4.6 การตลาด

การตลาดของปลาสลิดนั้น สามารถจำหน่ายทั้งภายในและต่างประเทศ เนื่องจากมีผู้นิยมรับประทานเป็นจำนวนมาก ซึ่งผู้เลี้ยงสามารถจำหน่ายผลผลิตปลาสลิดใน 2 รูปแบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6.1 การจำหน่ายปลาสลิดสด

การจำหน่ายปลาสลิดสด เป็นการจำหน่ายปลาสลิดที่ยังมีชีวิต โดยหลังจากการจับปลาสลิดขึ้นจากบ่อ อาจมีการนัดหมายให้พ่อค้ามารับซื้อหน้าบ่อ หรือขนส่งไปยังแหล่งรับซื้อของพ่อค้า ราคาขายจะขึ้นอยู่กับขนาดของปลา และราคาตลาดในขณะนั้น ซึ่งอาจมีการต่อรองราคากันเล็กน้อยระหว่างผู้เลี้ยงและพ่อค้า

2.4.6.2 การซื้อขายปลาสลิดตากแห้ง

การซื้อขายปลาสลิดตากแห้ง เป็นการนำปลาสลิดมาแปรรูป เพื่อให้สามารถเก็บไว้รับประทานได้นานขึ้น อาจแปรรูปเป็นปลาสลิดตากแห้ง หรือปลาสลิดแดดเดียว (ภาพที่ 2.14) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้บริโภคนิยมรับประทาน ผู้แปรรูปปลาสลิดอาจเป็นผู้เลี้ยงปลาสลิด นำปลาสลิดของตนมาแปรรูปเพื่อจำหน่ายปลีกเอง หรือเป็นพ่อค้าที่รับซื้อปลาสลิดจากผู้เลี้ยง มาแปรรูปเพื่อจำหน่ายปลีก หรือพ่อค้าอาจขายส่งปลาสลิดแปรรูป สด หรือแช่แข็ง แก่ผู้ค้าปลีกก็ได้ (ทีมงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ, 2546)

ภาพที่ 2.14 ปลาสลิดตากแห้ง หรือปลาสลิดแดดเดียว

การเพาะเลี้ยงปลาสลิดของประเทศไทย จัดเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ซึ่งผลผลิตในปี พ.ศ.2554 มีผลผลิตปลาสลิดมากเป็นอันดับที่เก้าของผลผลิตสัตว์น้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดในประเทศ (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงที่สำคัญในประเทศไทย ปี 2554

อันดับ	ชนิดของสัตว์น้ำ	ปริมาณ (พันตัน)	ส่วนแบ่งผลผลิตสัตว์น้ำทั้งหมด (ร้อยละ)
1	กุ้งขาว	511.4	50.74
2	ปลานิล	139.40	13.83
3	ปลาดุก	95.40	9.46
4	หอยแมลงภู่	84.70	8.40
5	หอยแครง	40.50	4.02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

อันดับ	ชนิดของสัตว์น้ำ	ปริมาณ (พันตัน)	ส่วนแบ่งผลผลิตสัตว์น้ำทั้งหมด (ร้อยละ)
6	ปลาตะเพียน	34.10	3.38
7	กุ้งก้ามกราม	19.30	1.92
8	ปลากะพงขาว	16.30	1.62
9	ปลาสลิด	15.90	1.58
10	ปลาสวาย	15.30	1.51
11	หอยนางรม	10.30	1.02
12	ปลากะรัง	3.20	0.32

ที่มา: เรืองไร โตกฤษณะ และคณะ (2555)

ปลาสลิดเพียงในสามประเทศสมาชิกอาเซียน คือประเทศไทย มีผลผลิต 15,935 ตันต่อปี ประเทศกัมพูชา มีผลผลิต 7,300 ตันต่อปี และประเทศเวียดนาม มีผลผลิต 2,735 ตันต่อปี โดยประเทศไทยมีผลผลิตมากที่สุด และปลาสลิดจากประเทศไทยเป็นที่นิยมในหมู่ผู้บริโภคปลาชนิดนี้ในอาเซียน นอกจากนี้ประเทศไทยมีช่องทางส่งออกปลาสลิดไปประเทศสมาชิกอาเซียน แม้มูลค่าต่อหน่วยจะสะท้อนต้นทุนที่สูงกว่าอินโดนีเซีย แต่ผลผลิตปลาสลิดจากประเทศไทยเป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้บริโภคมากกว่า โดยการส่งออกของประเทศไทยในลักษณะแปรรูปมีมูลค่าส่งออกในช่วงปี 2550 - 2554 ประมาณปีละกว่า 200 ตัน ซึ่งเกือบทั้งหมดส่งไปมาเลเซีย และมีที่ส่งไป สปป.ลาว เล็กน้อย แต่ทั้งสองประเทศมีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตามเกษตรกรที่สมุทรปราการให้ข้อมูลว่ามีผู้ค้าจากประเทศสมาชิกอาเซียนอื่น ๆ เข้ามาติดต่อขอซื้อปลาสลิดไปจำหน่ายอยู่เนือง ๆ ส่วนการนำเข้ามีการนำเข้าจากประเทศมาเลเซียเท่านั้น โดยนำเข้ามากกว่า 3,000 ตันต่อปี ซึ่งแม้ว่าประเทศไทยจะมีผลผลิตปลาสลิดมากที่สุด และเป็นการนำเข้าจากประเทศมาเลเซียซึ่งไม่มีรายงานการเพาะเลี้ยงปลาสลิด ซึ่งน่าจะเป็นปลาสลิดที่มาเลเซียนำเข้าจากอินโดนีเซียและกัมพูชาผ่านเข้ามาทางมาเลเซีย ซึ่งสะท้อนถึงปริมาณผลผลิตปลาสลิดที่ผลิตได้ไม่เพียงพอกับความต้องการบริโภคในประเทศ (เรืองไร และคณะ, 2558)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษา ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตสัตว์น้ำ ด้วยการวิเคราะห์ data envelopment analysis (DEA) และการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับต้นทุนผลตอบแทนการเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตสัตว์น้ำ ด้วยการวิเคราะห์ data envelopment analysis (DEA)

Dang H.X.H., (2010) ได้ศึกษาการลดขนาดของปัจจัยการผลิตโดยที่ผลผลิตคงที่โดยใช้รูปแบบการวิเคราะห์แบบ DEA จากปัจจัยการผลิต 7 ชนิด และผลผลิต 1 ชนิด วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการลดต้นทุนการใช้ทรัพยากร สำหรับการเลี้ยงปลาดุกในสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขง ในประเทศเวียดนาม โดยมีกลุ่มตัวอย่างฟาร์มปลาดุก 61 ตัวอย่างซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตและการใช้งานของปัจจัยการผลิต ผลการศึกษาพบว่า ฟาร์มปลาดุก 11 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ18 มีประสิทธิภาพ และฟาร์มปลาดุกอีก 50 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยล ะ82 ไม่มีประสิทธิภาพ โดยสามารถลดการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ประมาณร้อยละ 20 ถึงเกือบร้อยละ 60 ในการวิจัยในอนาคตวิธีการสุ่มพรมแดนควรจะใช้เพื่อเปรียบเทียบผลของวิธี DEA ระหว่างตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมด้วย ตัวอย่างเช่น สถานที่ตั้งและ คุณภาพน้ำเพื่อพัฒนาคุณภาพการผลิตให้ดียิ่งขึ้น

Thean L.G. et.al., (2012) ได้ศึกษาการตรวจสอบระดับของประสิทธิภาพทางเทคนิคและผลกระทบของเทคโนโลยีการประมงและปัจจัยอื่น ๆ ในการขาดประสิทธิภาพทางเทคนิคของเรืออวนลากท้องถิ่นดำเนินงานในปีนัง ประเทศมาเลเซีย พบว่า อุปกรณ์เสียงสะท้อนเป็นสิ่งสำคัญในการประมง โดยส่วนใหญ่มีการติดตั้งในอวนลากและใต้ท้องเรือ ซึ่งใช้กับเรือประมงเชิงพาณิชย์ที่ออกเรือเป็นเวลานาน ซึ่งข้อมูลที่เก็บรวมรวมเป็นข้อมูลเกี่ยวกับเดินเรือ จำนวนลูกเรือประมงต่อวันต่อการเดินทาง ปริมาณเชื้อเพลิงต่อการเดินทาง ต่อรอบ น้ำหนักลงทะเบียนขั้นต้นและขนาดของเครื่องยนต์ของเรือ วิเคราะห์โดยใช้สองวิธีคือ stochastic frontier analysis (SFA) และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ DEA ที่มีต่อปัจจัยของการขาดประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยทำการรวบรวมข้อมูล ข้อมูลพื้นฐานของครอบครัว อายุ ประสบการณ์เป็นกัปตันเดินเรือ ระดับการศึกษาสูงสุดของชาวประมง อายุของเรือ และคุณภาพของอุปกรณ์เสียงสะท้อน การวิเคราะห SFA และโทบิทถดถอย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวิธี DEA คือร้อยละ 56.6 ในขณะที่วิธี SFA เป็นร้อยละ 71.7 การขาดประสิทธิภาพจากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธี แสดงให้เห็นว่า อุปกรณ์เสียงสะท้อน เป็นตัวแปรที่ส่งผลในเชิงบวกกับประสิทธิภาพทางเทคนิค แม้ว่าค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์เสียงสะท้อนค่อนข้างสูง แต่รัฐบาลสามารถให้ความช่วยเหลือโดยการให้กู้ยืมเงินอุดหนุนและการสร้างแรงจูงใจให้แก่ชาวประมงในการติดตั้งอุปกรณ์เสียงสะท้อน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้

Ceyhanl V. and Gene H., (2014) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินมาตรการที่มีประสิทธิภาพสำหรับชาวประมงเชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่ในจังหวัดซัมซุน ประเทศตุรกี เนื่องจากประมงพาณิชย์ส่วนใหญ่ประสบปัญหาการลดลงอย่างมากของปริมาณปลาที่จับได้ ทำให้สูญเสียผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของชาวประมง อุตสาหกรรม และชาวบ้านที่พึ่งพาการประมง การวิเคราะห์ DEA จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างเรือที่ใช้อวนลาก จำนวน 55 ลำ และเรือที่ใช้เครื่องมือชนิดอื่น จำนวน 65 โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ในช่วงเวลาการผลิต ปี 2007-2008 ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจเฉลี่ยของเรือที่ใช้อวนลากและเรือที่ใช้เครื่องมือชนิดอื่น 0.535 และ 0.667 ตามลำดับ โดยปัจจัยหลักของการขาดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของเรือที่ใช้อวนลาก คือการขาดประสิทธิภาพในการจัดสรรงบประมาณ ในขณะที่เรือที่ใช้เครื่องมือชนิดอื่น คือการขาดประสิทธิภาพทางเทคนิค ซึ่งทั้งสองสามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคได้มากถึง ร้อยละ 77 โดยสาเหตุของความไม่มีประสิทธิภาพเกิดจากข้อจำกัดในความยาวของฤดูกาล แต่มาตรการเชิงนโยบายที่มุ่งเป้าไปที่การพัฒนาฝึกอบรมและการให้ความช่วยเหลือแก่ชาวประมงในการปรับปรุงข้อมูลทางด้านเทคนิค นอกจากนั้นการส่งเสริมให้ชาวประมงได้รับมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นจากปลาทะเลและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ผ่านการประมวลผล การบรรจุและการจัดเก็บปลาแทนการเพิ่มการผลิตปลา จะส่งผลดีแก่ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตของชาวประมง

Begum E. et.al., (2015) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการผลิตกุ้งน้ำจืดและกุ้งน้ำเค็ม ในพื้นที่ชายฝั่งทะเล ประเทศบังกลาเทศ พบว่า การเลี้ยงกุ้งน้ำจืดและการเลี้ยงกุ้งน้ำเค็มของประเทศบังกลาเทศ เติบโตพร้อมกับการขยายตัวของตลาดโลก มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง จากการสำรวจเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งน้ำจืดและกุ้งน้ำเค็ม จำนวน 180 ราย พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งน้ำจืดมีประสิทธิภาพทางเทคนิคร้อยละ 72.41 และ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งน้ำเค็ม มีประสิทธิภาพทางเทคนิคร้อยละ 88.00 นอกจากนี้พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงมีปัญหาการขาดแคลนที่ดินเป็นปัญหาหลัก และพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงสามารถเพิ่มขีดความสามารถการผลิตทางประสิทธิภาพทางเทคนิคได้ร้อยละ 27.59 และร้อยละ 12.00 ตามลำดับ จากการส่งเสริมระดับการศึกษาหรือการฝึกอบรมให้แก่ผู้เลี้ยง รวมถึงการจัดการน้ำที่ใช้สำหรับการผลิตให้มีคุณภาพ

Naorem D.S. et.al., (2015) ได้ทำการศึกษาการการกำหนดประสิทธิภาพของฟาร์มเลี้ยงปลาในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออินเดียใช้วิธี DEA พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดียผลิตปลาจำนวนประมาณ 338,000 ตันจากแหล่งน้ำในประเทศทั้งหมด 563,000 ตัน ในช่วงปี 2012-13 ที่มีผลผลิตประมาณ 600 กก. / ไร่และยังมีแหล่งประมาณ 90,000 ตันของปลาต่อปีจากรัฐอื่น ๆ ของอินเดีย การศึกษานี้ได้ประเมินระดับประสิทธิภาพของฟาร์มปลา และได้ระบุศักยภาพในการผลิตปลาโดยการปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งได้แก่ พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและอาชีพการเลี้ยงปลาและการเกษตรที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อประสิทธิภาพของฟาร์มเลี้ยงปลาในพื้นที่นี้ การศึกษาพบว่าฟาร์มยิ่งมีขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ระดับประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยของฟาร์มเลี้ยงปลาในพื้นที่ทำการศึกษาอยู่ในระดับต่ำ โดยส่วนมากอยู่นเขตมณีปุระโดยสามารถนำผลการศึกษามาใช้ปรับปรุงการผลิตให้ดีขึ้น

Abdullahi I. et.al., (2016) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคของระบบเพาะเลี้ยงที่และชนิดของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแตกต่างกันในคาบสมุทร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาเลเซีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิคที่มีการปรับตัวลดลงของระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในมาเลเซียโดยใช้การวิเคราะห์ DEA พบว่า คะแนนประสิทธิภาพทางเทคนิคทั้งหมดสำหรับทุกระบบการเลี้ยงและสายพันธุ์นั้นต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า ประสบการณ์ของเกษตรกร การติดต่อกับพนักงานและขนาดของครัวเรือนมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาระยะเวลายาวนานและพบปะกับพนักงานขณะปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับแนวชายแดนด้านการผลิต ในทางตรงกันข้ามอายุของเกษตรกรมีผลกระทบเชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อประสิทธิภาพทางเทคนิค แม้ว่าระดับการศึกษาและสถานะฟาร์มมีผลกระทบเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางเทคนิค แต่ก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ปัจจัยการผลิตทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการผลิตของระบบวัฒนธรรมและสายพันธุ์ที่แตกต่างกันมีความจำเป็นต้องลดลงตามลำดับ อาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตปลาและเป็นต้นทุนการผลิตมากกว่าครึ่งนึง ดังนั้นรัฐบาลควรร่วมมือกับสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยออกแบบสูตรอาหารสำหรับปลาขึ้น โดยอยู่กับชนิด ระบบการเลี้ยงและขั้นตอนการเจริญเติบโต ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตเพิ่มรายได้ของเกษตรกรรวมถึงการจัดหาโปรตีนจากสัตว์ที่จำเป็นสำหรับผู้บริโภคด้วยอัตราที่ไม่แพง

Iliyasu A. and Mohmaed Z., (2016) ได้ศึกษาการประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิคของระบบการเลี้ยงปลาน้ำจืด กล่าวว่า ปัจจุบันมีความต้องการโปรตีนมากขึ้นโดยเฉพาะจากปลา ความต้องการที่เติบโตอย่างรวดเร็วอาจจะเป็นเพราะการขยายตัวอย่างรวดเร็วของประชากรที่เพิ่มขึ้น รายได้ที่เพิ่มขึ้น และการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมการกินและวิถีชีวิต โดยภาคประมงซึ่งมีอุปทานมากกว่าร้อยละ 70 เป็นปลาสำหรับการบริโภคของมนุษย์ในประเทศมาเลเซียมีการบริโภคที่มากขึ้นและจำนวนสัตว์น้ำที่น้อยลง อัตราผลตอบแทนของพวกเขาได้กลายเป็นนิ่งในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมาและในบางกรณีได้ลดลงอย่างไรก็ตามเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีศักยภาพที่จะตอบสนองความท้าทายเหล่านี้ ถ้าได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดี โดยใช้การวิเคราะห์ DEA นอกจากนี้ยังสำรวจปัจจัยของประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวิธีการแบบการถดถอย (OLS) ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยประมาณของระบบการเลี้ยงปลาน้ำจืดถูกพบว่าเป็น 0.86 ซึ่งหมายความว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกลุ่มตัวอย่างของเราสามารถเข้าถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคเต็มรูปแบบผ่านการลดการใช้ปัจจัยการผลิตของพวกเขาโดย ร้อยละ 14 มีระดับปัจจุบันของเทคโนโลยีในการผลิตการส่งออกระดับเดียวกัน ผลของการถดถอย OLS แสดงให้เห็นว่าอายุของเกษตรกรที่มีประสบการณ์การฝึกอบรมการส่งเสริมและการบริหารจัดการน้ำมีผลกระทบในเชิงบวกและมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพทางเทคนิค ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการน้ำจะถูกส่งผ่านโดยตัวแทนขยายไปยังฟาร์มที่ไม่มีประสิทธิภาพเพื่อช่วยในการจับกับฟาร์มสาธิตการปฏิบัติที่ดีที่สุด

Zhang Z. et.al., (2016) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของฟาร์มปลานิลขนาดเล็กในมณฑลกวางสี ประเทศจีน พบว่า ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจของฟาร์มเลี้ยงปลานิลขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในมณฑลกวางสีประเทศจีนวิเคราะห์โดยใช้ data envelopment analysis (DEA) ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพทางเทคนิค (ภายใต้มาตรฐาน CRS และ VRS) การจัดสรรและประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ของฟาร์มเลี้ยงปลานิลขนาดเล็กมีค่าเท่ากับ 0.89, 0.97, 0.71 และ 0.68 ตามลำดับ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพพบว่าฟาร์มที่ไม่มีประสิทธิภาพจะต้องเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นถึง 32% เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและฟาร์มที่ดีที่สุด การไม่มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจแสดงให้เห็นว่าการขาดประสิทธิภาพการจัดสรรเป็นสาเหตุหลักของการขาดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจกับอายุ วัฒนธรรมและระยะเวลาโดยการถดถอยของ Tobit ขณะที่ประสบการณ์ สมาชิกในครอบครัวและการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีมีผลทางลบต่อประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ การลดปริมาณอาหารอาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเลี้ยงปลานิลได้

2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับต้นทุนผลตอบแทนการเลี้ยงสัตว์น้ำ

จุฑารัตน์ จุลศิริพงษ์ (2553) ได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการเพาะเลี้ยงปลากระพงขาวในกระชัง ในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ต้นทุนทั้งหมดต่อตารางเมตรของฟาร์มขนาดเล็กเท่ากับ 13,243.95 บาท ต้นทุนทั้งหมดต่อตารางเมตรของฟาร์มขนาดขนาดใหญ่เท่ากับ 7,179.75 บาท เฉลี่ยรวมต้นทุนทั้งหมดต่อตารางเมตรของทุกขนาดฟาร์มเท่ากับ 8,838.96 บาท ต้นทุนทั้งหมดแบ่งเป็นต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ ร้อยละ 90.94 และ 9.06 ตามลำดับ รายได้ต่อตารางเมตรของฟาร์มขนาดเล็กเท่ากับ 15,013.12 บาท รายได้ต่อตารางเมตรของฟาร์มขนาดใหญ่เท่ากับ 11,002.84 บาท รายได้ต่อตารางเมตรของทุกขนาดฟาร์มเฉลี่ย 12,100.06 บาท เมื่อนำรายได้หักจากต้นทุนทั้งหมด ได้กำไรเฉลี่ยสุทธิต่อตารางเมตรของฟาร์มขนาดเล็กเท่ากับ 1,769.17 บาท กำไรเฉลี่ยสุทธิต่อตารางเมตรของฟาร์มขนาดใหญ่ 3,823.09 บาท เฉลี่ยกำไรเฉลี่ยสุทธิต่อตารางเมตรของทุกขนาดฟาร์มเท่ากับ 3,261.10 บาท โดยสาเหตุที่ฟาร์มขนาดใหญ่มีกำไรสุทธิมากกว่าฟาร์มขนาดเล็กนั้น เนื่องจากขนาดใหญ่สามารถผลิตปลากระพงขาวได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าฟาร์มขนาดเล็ก สามารถจำหน่ายในราคาที่สูงกว่า และมีต้นทุนที่ต่ำกว่า นอกจากนี้ ฟาร์มขนาดใหญ่ยังมีข้อได้เปรียบในด้านประสบการณ์การเลี้ยง และการดำเนินการผลิตยาวนานกว่าฟาร์มขนาดเล็ก รวมทั้งมีสภาพคล่องของเงินหมุนเวียน สำหรับด้านปัญหาการผลิตพบว่า ฟาร์มส่วนใหญ่ประสบปัญหาเกี่ยวกับอาหารปลามากที่สุด ร้อยละ 93.05 รองลงมาคือปัญหาน้ำ ลูกพันธุ์ปลา โรคปลา และเทคนิคการเลี้ยงปลา ร้อยละ 91.67, 88.89, 77.78 และ 22.22 ตามลำดับ

สุวิมล ทองพลี (2554) ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงกุ้งขาวระหว่างวิธีเลี้ยงแบบเดี่ยวกับวิธีการเลี้ยงแบบผสมผสาน พบว่า การเลี้ยงกุ้งขาวแบบเดี่ยวมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 172,800.00 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ 46,600 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปร 126,200 บาทต่อไร่ มีรายได้จากการจำหน่ายรวมเฉลี่ย 227,439.36 บาทต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีกำไรเฉลี่ย 54,639.36 บาทต่อไร่ ส่วนการเลี้ยงกุ้งขาวแบบผสมผสาน มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 181,537.50 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ 38,468.50 บาทต่อไร่ และเป็นต้นทุนผันแปร 143,050 บาทต่อไร่ มีรายได้จากการจำหน่ายรวมเฉลี่ย 330,489.02 บาทต่อไร่ และมีกำไรเฉลี่ย 148,951.52 บาทต่อไร่การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การเลี้ยงกุ้งขาวแบบผสมผสานให้ผลตอบแทนสูงกว่าวิธีการเลี้ยงแบบเดี่ยว

เทพบุตร เวชกามา (2555) ได้วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลากระพงขาว กรณีศึกษา การเลี้ยงปลากระพงขาวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 37.50 เลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อดินด้วยปลาสด ร้อยละ 37.50 เลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อดินด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาทะเล และร้อยละ 25.00 เลี้ยงปลากระพงในกระชังด้วยปลาสด ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน พบว่า การเลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อดินด้วยปลาสด การเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาทะเล และการ เลี้ยงปลากระพงในกระชังด้วยปลาสด มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นบวกเท่ากับ 69.00, 30.79 และ 2,359.15 บาท ตามลำดับ มีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 83.77, 14.59 และ 135.95 ตามลำดับ จากวิเคราะห์ว่าการเลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อดินด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาทะเลมีความเสี่ยงมากที่สุด หากต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น

กาญจนา พัฒธนานุรักษ์ (2556) ได้ศึกษาธุรกิจปลาสลิด อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร พบว่า ในปี 2554 เกษตรกรจะเลี้ยงปลาสลิดจำนวน 1 รุ่นต่อปี มีสัดส่วนของต้นทุนคงที่ต่อต้นทุนผันแปรเท่ากับ 16.29 : 83.71 มีผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 12,541.17 บาท มีกำไรสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 10,408.55 บาทต่อปี มีต้นทุนการเลี้ยงกิโลกรัมละ 30.31 บาท โดยเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่จะจำหน่ายผลผลิตปลาสลิดในรูปปลาสลิดสดมากกว่าการแปรรูป ร้อยละ 99.00 ซึ่งทั้งหมดจำหน่ายผ่านพ่อค้าคนกลาง ด้านการเลี้ยง เกษตรกรยังขาดความรู้ ความเข้าใจในหลักการการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ หลักการแปรรูป และการขาดการรวมกลุ่มที่จะสร้างอำนาจการต่อรองทางการตลาด ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้การช่วยเหลือทั้งการผลิต การแปรรูป การตลาด การรวมกลุ่ม เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในพื้นที่ให้สามารถพัฒนาระบบการเลี้ยงปลาสลิด การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาสลิดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้สูงขึ้นต่อไป

นิตยา ร่วมชาติ และ อภิสิทธิ์ นุชเดช (2556) ได้ศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและอัตราผลตอบแทนระหว่างการเลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อน้ำกร่อย และบ่อน้ำเค็ม กรณีศึกษาการเลี้ยงปลากระพงขาวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เกษตรกร จำนวน 24 ราย โดยกำหนดระยะเวลาโครงการ 5 ปี มีอัตราดอกบี้ยร้อยละ 5 พบว่า การเลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อน้ำกร่อยมีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 850,784.15 บาท มีรายได้เท่ากับ 1,914,250 บาท มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 620,881.68 บาท มีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการร้อยละ 16.95 มีระยะเวลาคืนทุน 1 ปี 9 เดือน 6 วัน และมีจุดคุ้มทุน 96,529.25 บาท ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อน้ำเค็ม ต้นทุนการผลิตเท่ากับ 788,305.00 บาท มีรายได้เท่ากับ 1,908,750.00 บาท มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 628,974.65 บาท มีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ ร้อยละ 17.45 มีระยะเวลาคืนทุน 1 ปี 8 เดือน 4 วัน และมีจุดคุ้มทุน 86,643.80 บาท ผลการวิเคราะห์พบว่า การเลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อน้ำเค็มให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่ากว่าการเลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อน้ำกร่อย

เกตุนถัส ศรีไพโรจน์ และคณะ (2558) ได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลานิลในกระชัง ในจังหวัดสกลนคร จากการสำรวจผู้เลี้ยงปลานิลในกระชังจำนวน 58 ราย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2557 ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอพรรณานิคม และอำเภออากาศอำนวยผล พบว่า การซื้อปัจจัยการผลิตจะซื้อจากบริษัทและขายผลผลิตให้แก่บริษัท แต่ไม่มีการทำสัญญาอย่างเป็นทางการ อัตราปล่อยเฉลี่ย 70 ตัวต่อตารางเมตร อัตรารอดเฉลี่ยร้อยละ 79 ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงเฉลี่ย 4 เดือน เกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตปลา 2 รอบต่อปี มีต้นทุนคงที่เท่ากับ 1,255.00 บาทต่อกระชังต่อรอบการเลี้ยง ต้นทุนผันแปร 21,096.00 บาทต่อกระชังต่อรอบการเลี้ยง รวมต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 22,351.00 บาทต่อกระชังต่อรอบการเลี้ยง ผลตอบแทนและกำไรต่อกระชังต่อรอบการเลี้ยงเท่ากับ 28,854.00 บาท และ 6,503 บาท คิดเป็นต้นทุนการผลิต 49 บาทต่อปลา 1 กิโลกรัม และมีกำไร 14 บาทต่อปลา 1 กิโลกรัม จากการวิเคราะห์ พบว่า ปัญหาการเลี้ยงปลานิลในกระชัง เกษตรกรส่วนใหญ่ประสบปัญหาเรื่องโรคหรือปรสิต และประสบปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำในบางช่วง ดังนั้นเกษตรกรควรวางแผนการผลิต รวมทั้งส่งเสริมความรู้และการแก้ปัญหาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคระบาดในปลานิลจากเจ้าหน้าที่รัฐหรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริมจากบริษัท

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทน พบข้อสังเกตเกี่ยวกับงานวิจัยที่มีระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน 1 ปี จะมีการศึกษาเฉพาะต้นทุนรวมและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง แต่การศึกษางานวิจัยที่มีระยะเวลาการศึกษามากกว่า 1 ปี นอกจากจะมีการคำนวณต้นทุนรวม และผลตอบแทนแล้ว ยังมีการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value: NPV) ที่แสดงให้เห็นมูลค่าเงินที่เป็นต้นทุนและส่วนของผลตอบแทนที่แท้จริงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าเงินในปีที่ศึกษา นอกจากนี้ยังมีการคำนวณอัตราผลตอบแทนภายใน(Internal Rate of Return : IRR) เป็นการศึกษาเพื่อแสดงให้ทราบว่า การลงทุนตลอดทั้งโครงการจะได้ผลตอบแทนร้อยละเท่าใดเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าเงินที่ลงทุนไป อีกทั้งมีการศึกษาระยะเวลาคืนทุน (pay back period) คือระยะเวลาที่ได้รับผลตอบแทนในรูปของเงินสดที่มีจำนวนเท่ากับเงินสดที่ลงทุน ซึ่งทั้งสามองค์ประกอบมีวัตถุประสงค์ในด้านการตัดสินใจลงทุน และการจัดการกิจกรรมการผลิตให้เป็นไปตามแผน สาเหตุอันเนื่องจากมูลค่าของเงินที่แท้จริงในแต่ละปีมีมูลค่าต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า มูลค่าของเงินจะค่อย ๆ ลดลงตามระยะเวลานั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้น ยังไม่พบเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับการศึกษาการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการผลิต และประสิทธิภาพทางเทคนิค ระหว่างการเลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติและอาหารสำเร็จรูป ซึ่งจะสามารถสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนและผลตอบแทนที่แตกต่างกันระหว่างวิธีการเลี้ยงที่แตกต่างกันจะเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถปรับปรุงวิธีการเลี้ยงปลาสลิด เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนที่ดีขึ้น อีกทั้งการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตปลาสลิด โดยการเปรียบเทียบระหว่างการเลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติและการเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป จะเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปลาสลิดของเกษตรกรผู้เลี้ยง เป็นแนวทางการส่งเสริมเทคนิคการเลี้ยงปลาสลิดให้มีประสิทธิภาพแก่หน่วยงานรัฐ เอกชนหรือองค์กรต่าง ๆ ในการสนับสนุนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปลาสลิด ในแหล่งเลี้ยงปลาสลิดที่สำคัญของประเทศ ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และเพชรบุรี โดยมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดบริเวณแหล่งเลี้ยงปลาสลิดที่สำคัญของประเทศ ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และเพชรบุรี ซึ่งมีรายละเอียดการขึ้นทะเบียนเกษตรกร ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนเกษตรกรและพื้นที่เลี้ยงปลาสลิด พ.ศ. 2557

จังหวัด	อำเภอ	ผู้เลี้ยงปลาสลิด (ราย)	พื้นที่เลี้ยงปลาสลิด (ไร่)
สมุทรปราการ	บางบ่อ	337	9,860.50
ฉะเชิงเทรา	คลองเขื่อน	1	2.00
	บางน้ำเปรี้ยว	20	87.12
	บางปะกง	286	6,411.25
	บ้านโพธิ์	3	38.50
	เมืองฉะเชิงเทรา	21	108.00
สมุทรสงคราม	อัมพวา	270	5,510.70
สมุทรสาคร	กระทุ่มแบน	21	405.80
	บ้านแพ้ว	180	4,573.00
	เมืองสมุทรสาคร	105	3,279.05
เพชรบุรี	เขาย้อย	68	753.40
	ท่ายาง	2	2.75
	บ้านแหลม	84	872.75
	เมืองเพชรบุรี	65	599.50

ที่มา: กองส่งเสริมการประมง (2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสุ่มตัวอย่างเป็นแบบแบบหลายขั้น (multi-stage sampling) โดยทำการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม (cluster sampling) ตามพื้นที่จังหวัดที่มีการผลิตปลาสลิดของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และเพชรบุรี จากนั้นใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามรูปแบบการเลี้ยงแบบชั้นภูมิ (stratified sampling) ได้แก่ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ และอาหารสำเร็จรูป และทำการสุ่มอย่างมีระบบ (systematic random sampling) จากพื้นที่อำเภอที่มีจำนวนรายเกษตรกร และปริมาณพื้นที่การเลี้ยงปลาสลิดมากที่สุด เพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลการเลี้ยงของแต่ละจังหวัด โดยแบ่งศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามรูปแบบการเลี้ยง คือ 1.) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ได้แก่เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ และอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และ 2.) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่ อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม, อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (ตารางที่ 3.2) โดยทำการเก็บข้อมูลกลุ่มละ 30 ราย ซึ่งเป็นจำนวนที่ทำให้เกิดรูปแบบของการแจกแจงการสุ่มกลุ่มตัวอย่างปกติ (normal distribution)

ตารางที่ 3.2 การแจกแจงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนตัวอย่าง
กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ	สมุทรปราการ	บางบ่อ	คลองด่าน	9
			บางบ่อ	1
			บางเพรียง	1
			บ้านระกาศ	1
	ฉะเชิงเทรา	บางปะกง	บางปะกง	6
			สองคลอง	5
			หอมศีล	3
			บางวัว	2
			บางสมัคร	1
			ท่าสะอ้าน	1
กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป	สมุทรสงคราม	อัมพวา	แพรกหนามแดง	6
	สมุทรสาคร	บ้านแพ้ว	โรงเข้	8
			บ้านแพ้ว	6
			ยกกระบัตร	5
	เพชรบุรี	บ้านแหลม	บ้านแหลม	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เครื่องมือที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (structured interview โดยประกอบด้วย

1. ข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามปลายปิด (close-ended questions) เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์การเลี้ยง เป็นต้น

2. ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด เช่น ค่าลงทุนการเตรียมบ่อ ค่าลูกพันธุ์ ค่าอาหารและเวชภัณฑ์ ข้อมูลการเก็บเกี่ยวและราคาจำหน่ายผลผลิต เป็นต้น

3. ข้อมูลด้านปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกร เป็นคำถามปลายเปิด (open-ended questions)

3.3 ขั้นตอนในการเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างเป็นแบบแบบหลายขั้น (multi-stage sampling) โดยทำการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม (cluster sampling) ตามพื้นที่จังหวัดที่มีการผลิตปลาสลิดของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และเพชรบุรี จากนั้นใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามรูปแบบการเลี้ยงแบบชั้นภูมิ (stratified sampling) ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ และอาหารสำเร็จรูป และทำการสุ่มอย่างมีระบบ (systematic random sampling) จากพื้นที่อำเภอที่มีจำนวนรายเกษตรกร และปริมาณพื้นที่การเลี้ยงปลาสลิดมากที่สุด เพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลการเลี้ยงของแต่ละจังหวัด โดยแจกแจงหมายเลขของเกษตรกรที่เลี้ยงปลาสลิดลงในแผนที่ และสุ่มตัวอย่างโดยการจับฉลากแบบไม่ใส่คืน (sampling without replacement) ตามเส้นทางเชื่อมฟาร์มและหมู่บ้าน ซึ่งบ่อเลี้ยงจะตั้งเรียงรายอยู่ตามเส้นทางดังกล่าว จำนวนกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 30 ราย ซึ่งเป็นจำนวนที่ทฤษฎี central Limit ได้พิสูจน์ว่า เป็นจำนวนที่ทำให้เกิดรูปแบบของการแจกแจงการสุ่มกลุ่มตัวอย่างปกติ (normal distribution) (อรุณ, 2557) โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงกับรูปแบบของการแจกแจงประชากรหรือรูปแบบการกระจายตัวใด ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้สำหรับการหาค่าประมาณของความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่าง (จิรัชย์, 2548) จากนั้นจึงลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากเกษตรกรในพื้นที่ตามกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ 1.) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ และ 2.) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป

3.4 สถานที่ดำเนินการเก็บข้อมูล

สถานที่ดำเนินการวิจัย คือ แหล่งเลี้ยงปลาสลิดที่สำคัญของประเทศ ได้แก่ พื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ, อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา, อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม, อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และ อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ในส่วนของข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ แปรผลและอธิบาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความถี่ ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ส่วน คือ

3.5.2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตปลาสลิด สามารถแบ่งได้ 2 ชนิด คือ ต้นทุนคงที่ (fixed costs) ประกอบด้วย ค่าเช่าที่ดินหรือภาษีที่ดินที่ใช้ในการผลิต และต้นทุนผันแปร (variable costs) ประกอบด้วย ค่าปัจจัยการผลิตที่นอกเหนือจากค่าเช่าที่ดินหรือภาษีที่ดินที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ ค่าอาหาร ค่าเวชภัณฑ์ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุงและค่าเสื่อมราคาของเครื่องมือหรือเครื่องจักร และค่าจ้างแรงงาน ส่วนการวิเคราะห์ผลตอบแทนการผลิตปลาสลิด ได้แก่ ปริมาณผลผลิต และราคาขายในขณะนั้น รวมทั้งเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างรูปแบบการเลี้ยงปลาสลิดแบบธรรมชาติและการเลี้ยงแบบใช้อาหารสำเร็จรูป

3.5.2.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคการเลี้ยงปลาสลิด

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค ด้วยวิธี data envelopment analysis (DEA) จะได้ประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency; TE) ของเกษตรกรแต่ละราย ได้ดังนี้

$$\text{Max}\theta_k = \sum \frac{s}{r} = 1\ u_r Y_{rk} \qquad (3.1)$$

ภายใต้เงื่อนไข $\sum \frac{m}{i} = 1 v_i X_{ik} \leq 1$

$$\sum \frac{s}{r} = 1 u_r Y_{rj} - \sum \frac{m}{i} = 1 v_i X_{ij} \leq 0 \quad ; j = 1,2,\ldots,n$$

$$U_r \geq o \quad ; r = 1,2,\ldots,s$$

$$V_i \geq o \quad ; i = 1,2,\ldots,m$$

โดยที่ θ คือ คะแนนมีประสิทธิภาพ

X_{ij} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ I ของหน่วยผลิตที่ j

Y_{rj} คือ ปัจจัยนำเข้าที่ r ของหน่วยผลิตที่ j

U_r คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ r

V_i คือ น้ำหนักที่ให้กับปัจจัยผลผลิตที่ i

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

n คือ จำนวนของหน่วยผลิต

s คือ จำนวนปัจจัยผลผลิต

m คือ จำนวนปัจจัยนำเข้า

โดยกำหนดให้

Y_{rj} คือ ปริมาณผลผลิตปลาสลิดของผู้เลี้ยงแต่ละราย (กิโลกรัมต่อไร่)

X_{1j} คือ พื้นที่การผลิต (ไร่)

X_{2j} คือ จำนวนลูกปลา (ตัวต่อไร่)

X_{3j} คือ ปริมาณอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงปลาสลิด (กิโลกรัมต่อไร่)

X_{4j} คือ ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการสูบน้ำ (ลิตรต่อไร่)

X_{5j} คือ ค่าซ่อมบำรุงระหัดวิดน้ำ (บาทต่อไร่)

X_{6j} คือ ค่าซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำ (บาทต่อไร่)

ค่า efficiency score ที่คำนวณได้จากการใช้วิธี data envelopment analysis (DEA) มีจะค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 มีความหมายดังนี้

TE = 1 หมายความว่ามีประสิทธิภาพเต็มที่

TE < 1 หมายความว่ามีประสิทธิภาพไม่เต็มที่

และทำการจัดกลุ่มตามระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค ดังนี้

1). ประสิทธิภาพทางเทคนิคน้อยกว่า 0.50 อยู่ในระดับต่ำ

2). ประสิทธิภาพทางเทคนิคระหว่าง 0.51 – 0.80 อยู่ในระดับปานกลาง

3). ประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่า 0.81 อยู่ในระดับมาก (สมเกียรติ, 2559)

3.5.2.3 การวิเคราะห์ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิตที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในการเลี้ยงปลาสลิด

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกรณีผลได้ต่อขนาดคงที่ (constant Returns to scale: CRS) ค่าคะแนนประสิทธิภาพสามารถคำนวณได้จาก

$$Min_{\theta_1 \lambda \theta} \quad \text{ภายใต้ข้อจำกัด} \quad -y_i + Y\lambda \geq 0,$$
$$\theta x_i - X\lambda \geq 0 \text{ และ}$$
$$\lambda \geq 0$$

โดยที่ θ = ค่าคะแนนประสิทธิภาพทางเทคนิค (Scalar)

λ = เวคเตอร์ของค่าคงที่ (ค่าถ่วงน้ำหนัก) ขนาด N x 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

N = จำนวนหน่วยผลิต (ซึ่งในบริบทของ DEA จะมีชื่อเรียกว่า Decision Making Unit: DMU_i $(i = 1,2, \dots, N)$)

x_i และ y_i เวคเตอร์ของปัจจัยการผลิต และ ผลผลิตสำหรับ DMU_i

X = เมทริกซ์ของปัจจัยการผลิตขนาด

Y = เมทริกซ์ของผลผลิตขนาด

K และ M จำนวนของปัจจัยการผลิต และจำนวนของผลผลิต ตามลำดับ

กรณีที่มีค่าปัจจัยการผลิตส่วนเกิน (input slack) และผลผลิตที่หายไป (output slack) ค่าคะแนนประสิทธิภาพสามารถคำนวณได้จากการแก้ปัญหาคู่ของระบบโปรแกรมเชิงเส้น ดังนี้ (อรรถพล, 2554)

$$Min_{\lambda_1 OS_1 IS} - (M'_1 OS + K'_1 IS)$$

ภายใต้ข้อจำกัด

$$-y_i + Y\lambda - OS = 0,$$

$$\theta x_i - X\lambda - IS = 0,$$

$$\lambda \geq 0, OS \geq 0 \text{ และ } IS \geq 0$$

โดยที่ IS = ปัจจัยการผลิตส่วนเกิน (input slack)

OS = ผลผลิตที่หายไป (output slack)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปลาสลิด ในแหล่งเลี้ยงปลาสลิดที่สำคัญของประเทศ ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และเพชรบุรี ซึ่งเก็บข้อมูลจากอำเภอที่มีจำนวนของเกษตรกร และปริมาณพื้นที่ในการเลี้ยงปลาสลิดมากที่สุด เพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลการเลี้ยงของแต่ละจังหวัด โดยแบ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามรูปแบบการเลี้ยง คือ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ได้แก่เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ และอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม, อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ทำการเก็บข้อมูลกลุ่มละ 30 ราย ซึ่งเป็นจำนวนที่ทำให้เกิดรูปแบบของการแจกแจงการสุ่มกลุ่มตัวอย่างปกติ (normal distribution) โดยผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด

4.2 เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด

4.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตปลาสลิด

4.4 เปรียบเทียบปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิตที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในการเลี้ยงปลาสลิด

4.5 ปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกร

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด

ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด เกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่เลี้ยงปลาสลิด ประสบการณ์ในการเลี้ยง โดยการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามรูปแบบการเลี้ยง คือ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ และอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ได้แก่เกษตรกรในพื้นที่ อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม, อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยทำการเก็บข้อมูลกลุ่มละ 30 ราย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 76.70 อายุเฉลี่ย 49.89 ปี ส่วนมากมีการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 53.30 รองลงมามีการศึกษาระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ร้อยละ 36.67 และมีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ร้อยละ 10.00 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.53 คน มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่เลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 1.92 คน มีประสบการณ์ในการเลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 19.14 ปี และมีพื้นที่เลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 27.34 ไร่ ส่วนเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 80.00 มีอายุเฉลี่ย 48.09 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 90.01 รองลงมา มีการศึกษาระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6, มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 เช่นเดียวกันที่ร้อยละ 3.30 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.60 คน มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่เลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 1.82 คน มีประสบการณ์ในการเลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 9.27 ปี และมีพื้นที่เลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 21.80 ไร่ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด

ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด	เลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ		เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป	
	จำนวน (n=30)	ร้อยละ	จำนวน (n=30)	ร้อยละ
1. เพศ	30	100.00	30	100.00
ชาย (คน)	23	76.70	24	80.00
หญิง (คน)	7	23.30	6	20.00
2. อายุ (ปี) (S.D.)	49.89 (8.68)		48.09 (17.38)	
3. ระดับการศึกษา	30	100.00	30	100.00
ประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 (คน)	16	53.30	27	90.01
ประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 (คน)	11	36.70	1	3.30
มัธยมศึกษาปีที่ 3 (คน)	0	0.00	1	3.30
มัธยมศึกษาปีที่ 6 (คน)	3	10.00	1	3.30
4. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (คน) (S.D.)	4.53 (1.13)		4.60 (1.79)	
5. จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่เลี้ยงปลาสลิด (คน) (S.D.)	1.92 (0.86)		1.82 (0.40)	
6. ประสบการณ์ในการเลี้ยง (ปี) (S.D.)	19.14 (12.79)		9.27 (5.04)	
7. ขนาดฟาร์ม (ไร่) (S.D.)	27.34 (19.22)		21.80 (14.65)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด

4.2.1 การเลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติและการเลี้ยงปลาปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป

ผลการศึกษา พบว่า การเลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติของเกษตรกรผู้เลี้ยงในจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสมุทรปราการ พบว่าแหล่งเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มติดต่อกับชายฝั่งทะเล อาศัยแหล่งน้ำจากระบบชลประทาน แต่ปริมาณน้ำมีไม่เพียงพอสำหรับเลี้ยงปลาตลอดทั้งปีและน้ำปนเปื้อนสารเคมีจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่บริเวณแหล่งต้นน้ำ บ่อเลี้ยงเป็นสภาพพื้นที่นา โดยมีการขุดคันคูไว้โดยรอบ การเตรียมบ่อก่อนการเลี้ยงจะปล่อยให้หญ้าขึ้น จากนั้นจะตัดฟันหญ้าเหล่านั้นเป็นกองสุมกันเป็นการหมักให้เกิดอาหารตามธรรมชาติ และทำการปล่อยพ่อแม่พันธุ์และลูกปลาลงไป ในระหว่างการเลี้ยงจะทำการวิดน้ำเข้าบ่อเป็นระยะ โดยใช้ระหัดวิดน้ำพลังงานเชื้อเพลิงหรือมอเตอร์ไฟฟ้า และตัดฟันหญ้าที่ขึ้นบริเวณบ่อเป็นอาหารเลี้ยงปลาไปตลอดถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต การจำหน่ายปลาสลิด เกษตรกรจะติดต่อพ่อค้าให้มาซื้อที่บ่อเลี้ยง โดยพ่อค้าจะทำการสุ่มปลาขึ้นมาตรวจสอบขนาดซ้ำ 2 ครั้ง แล้วให้ผู้เลี้ยงเลือกครั้งที่ให้ขนาดใหญ่ที่สุดโดยขนาดปลาที่เกษตรกรเลือกนั้น พ่อค้าจะประเมินราคาซื้อ และถือว่าปลาที่เหลือทั้งหมดในบ่อมีขนาดและราคาเดียวกับราคาปลาที่เกษตรกรเลือกจากการสุ่มของพ่อค้า โดยการประเมินราคาปลาของพ่อค้าจะพิจารณาจากขนาดปลา เริ่มจาก 10 ตัวต่อกิโลกรัม ราคากิโลกรัมละ 50 บาท ราคาจะเพิ่มขึ้นไปตามขนาด ซึ่งสูงสุดถึงกิโลกรัมละ 105 บาท โดยการจับปลา นิยมใช้ระหัดวิดน้ำกวาดปลาขึ้นมาแล้วรองด้วยสวิง เพื่อไม่ให้ปลาช้ำ ก่อนนำขึ้นรถบรรทุกกระบะขนย้ายไปสู่แหล่งผลิตปลาแดดเดียว ปลาสลิดหอม และปลาแช่แข็ง เกษตรกรบางรายจะเก็บพันธุ์ปลาของตนเองไว้จำนวนหนึ่งไว้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการเลี้ยงรอบถัดไป โดยหลังจากการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ดังกล่าวไประยะหนึ่ง เกษตรกรจะสังเกตปริมาณลูกปลาในบ่อ หากสังเกตว่ามีจำนวนน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้จะจัดซื้อลูกปลามาปล่อยลงบ่อเพิ่มเติม

ส่วนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี มีลักษณะพื้นที่และวิธีการผลิตมีความคล้ายคลึงกับเกษตรกรกลุ่มแรกคือ พื้นที่บ่อเป็นที่ราบลุ่มติดต่อกับชายฝั่งทะเล อาศัยแหล่งน้ำจากระบบชลประทาน มีปริมาณน้ำเพียงพอตลอดทั้งปี การผลิตปลาสลิดมีความแตกต่างจากกลุ่มที่เลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติอย่างเห็นได้ชัดในการจัดการอาหาร โดยเกษตรกรจะใช้อาหารธรรมชาติในระยะ 3 เดือนแรก และปรับสีน้ำให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของตัวอ่อนด้วยน้ำอามิ อามิ (ของเหลือจากโรงงานผลิตผงชูรส) หลังจากนั้นจะให้อาหารที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูง เช่น อาหารปลาดุก เป็นต้น ในส่วนของวิธีการจับปลาและขั้นตอนการจำหน่ายมีลักษณะเหมือนกับเกษตรกรกลุ่มที่เลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ (ตารางที่ 4.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบระบบการจัดการการเลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ และการเลี้ยงด้วยด้วยอาหารสำเร็จรูป

การจัดการการเลี้ยงปลาสลิด	เลี้ยงด้วยด้วยวิธีธรรมชาติ	เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป
1. พื้นที่	พื้นที่ราบลุ่มติดกับชายฝั่งทะเล	
2. การจัดการน้ำ	ใช้ระบบชลประทานในการสูบน้ำเข้า-ออกจากบ่อ แต่ปริมาณน้ำมีไม่เพียงพอตลอดการเลี้ยง	ใช้ระบบชลประทานในการสูบน้ำเข้า-ออกจากบ่อ และมีปริมาณน้ำเพียงพอตลอดการเลี้ยง
3. การจัดการบ่อก่อนเริ่มเลี้ยง	ปรับพื้นที่บ่อจากนาข้าวโดยทำการขุดลอกคันคูโดยรอบ	
4. การจัดการบ่อขณะเลี้ยง	ตัดหญ้าสุ่มเป็นกอง กระจายทั่วทั้งบ่อและปรับระดับน้ำให้เหมาะสม จากนั้นทำการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ เพื่อให้เกิดการผสมพันธุ์ โดยปลาจะใช้กองหญ้าหมักเป็นแหล่งอาหารธรรมชาติและก่อหวอดวางไข่	
5. การจัดการบ่อหลังการเก็บเกี่ยว	ขุดลอกเลนออกจากบ่อทุก 1 หรือ 2 ปี	
6. การจัดการคุณภาพน้ำ	สูบน้ำจากคลองชลประทานเพื่อรักษาระดับน้ำตลอดการเลี้ยง	สูบน้ำจากคลองชลประทานเพื่อรักษาระดับน้ำตลอดการเลี้ยง และปรับสีน้ำให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของตัวอ่อนด้วยน้ำอามิ อามิ
7. การจัดการพ่อแม่พันธุ์	คัดเลือกพันธุ์จากประสบ การณ์ของเกษตรกร และทำการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ลงบ่อเลี้ยงในอัตราที่เหมาะสม จากนั้นสังเกตจำนวนลูกปลาที่เกิดขึ้น หากมีปริมาณน้อยกว่าที่คาดการณ์ เกษตรกรจะจัดหาลูกปลามาปล่อยเพิ่ม	
8. การเก็บเกี่ยว	นิยมใช้ระหัดวิดน้ำ กวาดปลาขึ้นมาแล้วรองด้วยสวิง เพื่อไม่ให้ปลาช้ำ ก่อนนำขึ้นรถบรรทุกกระบะขนย้ายไปสู่แหล่งผลิตปลาแดดเดียว ปลาสลิดหอม และปลาแช่แข็ง โดยจะทำการเก็บเกี่ยวปลาสลิดทั้งหมดเพียงครั้งเดียว	
9. การจำหน่ายปลาสลิด	เกษตรกรมีการจำหน่ายผลผลิตแก่พ่อค้า 2 รูปแบบคือ พ่อค้าที่รับซื้อปลาสลิดจากเกษตรกรเพื่อจำหน่ายต่อ และรับซื้อปลาสลิดเพื่อแช่แข็งสำหรับแปรรูปเพื่อให้ผลผลิตเข้าสู่ตลาดตลอดปี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด

ผลการศึกษาต้นทุนจากการเลี้ยงปลาสลิด พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ มีต้นทุนรวมเฉลี่ย 5,560.08 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นต้นทุนการผลิตรวมที่เป็นเงินสด 5,100.77 บาทต่อไร่ และต้นทุนการผลิตรวมที่ไม่เป็นเงินสด 459.31 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนคงที่ 905.46 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.28 ของต้นทุนรวมทั้งหมด แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด 706.68 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด 198.78 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปร 4,654.62 บาทต่อไร่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 83.72 ของต้นทุนรวมทั้งหมด แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 4,394.09 บาท และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 260.53 บาทต่อไร่

ส่วนกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 25,607.95 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนคงที่ 1,015.30 บาท คิดเป็นร้อยละ 96.04 ของต้นทุนรวมทั้งหมด แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด 905.46 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด 389.09 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปร 24,592.65 บาทต่อไร่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.96 ของต้นทุนรวมทั้งหมด แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 23,103.46 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 1,489.19 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 4.3)

การเปรียบเทียบการใช้ปัจจัยการผลิตด้วย t-test พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติมีการใช้ปัจจัยการผลิตแตกต่างจากกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป คือ ค่าที่ดิน, ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์, ต้นทุนคงที่ทั้งหมด, ค่าลูกพันธุ์ปลาสลิด, ค่าอาหาร, ค่าแรงงาน, ค่าปูนและเวชภัณฑ์, ค่าเสียโอกาสของต้นทุนผันแปร, ต้นทุนผันแปรทั้งหมด และต้นทุนรวมทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการเลี้ยงปลาสลิดต่อไร่

รายการ	เลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ			เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป			t-test	Sig.
	เงินสด (บาท)	ไม่เป็นเงินสด (บาท)	ร้อยละ	เงินสด (บาท)	ไม่เป็นเงินสด (บาท)	ร้อยละ		
1. ต้นทุนคงที่								
ค่าที่ดิน	706.68	-	-	626.21	-	-	0.54	0.00**
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์	-	93.55	-	-	149.73	-	-12.53	0.00**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	เลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ			เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป			t-test	Sig.
	เงินสด (บาท)	ไม่เป็นเงินสด (บาท)	ร้อยละ	เงินสด (บาท)	ไม่เป็นเงินสด (บาท)	ร้อยละ		
ค่าเสียโอกาสของครื่องจักร บ่อ และอุปกรณ์	-	105.23	-	-	239.36	-	-27.27	0.18
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	905.46		16.28	1,015.30		3.96	-0.69	0.00**
2. ต้นทุนผันแปร								
ค่าเตรียมบ่อ	297.03	-	-	569.93	-	-	-2.76	0.76
ค่าลูกพันธุ์ปลาสลิด	1,013.01	-	-	1,551.82	-	-	-1.30	0.00**
ค่าอาหาร	1,063.71	-	-	17,607.12	-	-	-6.62	0.00**
ค่าแรงงาน	669.13	-	-	1,223.47	-	-	-3.18	0.00**
ค่าปูน และเวชภัณฑ์	20.37	-	-	295.49	-	-	-3.02	0.00**
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าไฟฟ้า	613.99	-	-	802.77	-	-	-1.28	0.73
ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์	324.59	-	-	347.60	-	-	-0.28	0.63
ค่าการเก็บเกี่ยว	392.26	-	-	705.26	-	-	-3.27	0.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	เลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ			เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป			t-test	Sig.
	เงินสด (บาท)	ไม่เป็นเงินสด (บาท)	ร้อยละ	เงินสด (บาท)	ไม่เป็นเงินสด (บาท)	ร้อยละ		
ค่าเสียโอกาสของต้นทุนผันแปร	-	260.53	-	-	1,489.19	-	-0.65	0.00**
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	4,654.62		83.72	24,592.65		96.04	-7.11	0.00**
ต้นทุนรวมทั้งหมด	5,560.08		100.00	25,607.95		100.00	-7.23	0.00**

ผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาสลิด พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติได้ผลผลิตเฉลี่ย 181.15 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาตลาดปลาสลิดที่จำหน่ายเฉลี่ย 53.30 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนที่ได้จากผลผลิตและการจำหน่าย รายรับรวมเฉลี่ย 9,691.53 บาทต่อไร่ กำไรเฉลี่ย 4,131.45 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนกำไรต่อต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.65

ส่วนกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปได้ผลผลิตเฉลี่ย 713.44 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาตลาดปลาสลิดที่จำหน่ายเฉลี่ย 72.63 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนที่ได้จากผลผลิตและการจำหน่าย รายรับรวมเฉลี่ย 51,817.14บาท กำไรเฉลี่ย 26,209.19 บาทต่อไร่ และสัดส่วนกำไรต่อต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 1.11 (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิดต่อไร่

รายการ	กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ		กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
1. ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	181.15	62.78	713.44	251.79
2. ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	53.50	9.30	72.63	15.14
3. รายรับรวม (บาทต่อไร่)	9,691.53	3,089.73	51,817.14	26,748.45
4. ต้นทุนคงที่รวม (บาทต่อไร่)	905.46	493.40	1,015.30	737.92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ		กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ต้นทุนผันแปรรวม (บาทต่อไร่)	4,654.62	2,588.24	24,592.65	15,162.15
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาทต่อไร่)	5,560.08	2,619.07	25,607.95	14,996.56
5. กำไร (บาทต่อไร่)	4,131.45	2,619.01	26,209.19	16,626.54
6. ต้นทุนต่อกิโลกรัม (บาท)	32.35	11.97	34.36	13.86
7. กำไรต่อกิโลกรัม (บาท)	21.15	12.45	38.27	11.74
8. สัดส่วนกำไรต่อต้นทุนรวมทั้งหมด	0.65		1.11	

4.3 ประสิทธิภาพทางเทคนิคและปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในการเลี้ยงปลาสลิด

ผลการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการเลี้ยงปลาสลิดโดยวิธี DEA พบว่า ในกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติมี มีประสิทธิภาพทางเทคนิคระดับสูงมากที่สุด รองลงมาคือระดับกลาง และระดับต่ำ ร้อยละ 53.34, 33.33 และ 13.33 ตามลำดับ มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย 0.99, 0.65 และ 0.45 ตามลำดับ

ในกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป มีประสิทธิภาพทางเทคนิคระดับสูงมากที่สุด รองลงมาคือระดับกลาง และระดับต่ำ ร้อยละ 50.00, 26.67 และ 23.33 ตามลำดับ มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย 1.00, 0.60 และ 0.35 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคด้วยวิธี DEA

ระดับประสิทธิภาพ	เลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ			เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป		
	จำนวน (n=30)	ร้อยละ	TE	จำนวน (n=30)	ร้อยละ	TE
ต่ำ (<0.50)	4	13.33	0.45	7	23.33	0.35
กลาง (0.50-0.8)	10	33.33	0.65	8	26.67	0.60
สูง (>0.8)	16	53.34	0.99	15	50.00	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การวิเคราะห์ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิตที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในการเลี้ยงปลาสลิด

การวิเคราะห์ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกิน (Input Slack) โดยคำนวณจากปัจจัยการผลิตที่กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติและด้วยอาหารสำเร็จรูป แต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคใช้ ต่อเป้าหมายการผลิตเฉลี่ยของแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (ตารางที่ 6.5 และตารางที่ 6.6)

กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติมีการผลิตที่เป็นไปได้สูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 196.01 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านปัจจัยการผลิตพื้นที่ กลุ่มผู้เลี้ยงที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลางมีปัจจัยการผลิตส่วนเกินมากที่สุด 0.11 (ไร่) ส่วนด้านค่าลูกปลา ค่าอาหาร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำและค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำมีปัจจัยการผลิตส่วนเกินมากที่สุด คือ 22.27 (บาท/ไร่), 762.52 (บาท/ไร่), 220.01 (บาท/ไร่), 0.07 (บาท/ไร่) และ 0.18 (บาท/ไร่) ตามลำดับ โดยค่าน้ำมันเชื้อเพลิงมีความแตกต่างกันระว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิตของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ จำแนกตามระดับความมีประสิทธิภาพ

ระดับประสิทธิภาพ	ปัจจัยการผลิต					
	พื้นที่ (ไร่)	ค่าลูกปลา (บาท/ไร่)	ค่าอาหาร (บาท/ไร่)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ไร่)	ค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ (บาท/ไร่)	ค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ (บาท/ไร่)
ต่ำ (<0.50)	0.08	22.27*	762.52*	220.01*	0.07*	0.18*
กลาง (0.50-0.8)	0.11*	5.10	685.98	210.94	0.00	0.01
สูง (>0.8)	0.07	1.62	111.22	24.35	0.00	0.02
Sig	0.97	0.22	0.11	0.00	0.08	0.08

เป้าหมายการผลิตเฉลี่ย = 196.01 ก.ก./ไร่ *ปัจจัยการผลิตส่วนเกินสูงสุด

กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปมีการผลิตที่เป็นไปได้สูงสุดเฉลี่ย 1,024.5 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านปัจจัยการผลิตพื้นที่ ค่าอาหารและค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ กลุ่มผู้เลี้ยงที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลางมีปัจจัยการผลิตส่วนเกินมากที่สุด 8.88 (ไร่), 36,222.74(บาท/ไร่) และ 3.14 (บาท/ไร่) ตามลำดับ ส่วนด้านค่าลูกปลา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำมีปัจจัยการผลิตส่วนเกินมากที่สุด คือ 803.18 (บาท/ไร่), 322.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(บาท/ไร่) และ 3.75 (บาท/ไร่) ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกินเฉลี่ยต่อเป้าหมายการผลิตของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป จำแนกตามระดับความมีประสิทธิภาพ

ระดับประสิทธิภาพ	ปัจจัยการผลิต					
	พื้นที่ (ไร่)	ค่าลูกปลา (บาท/ไร่)	ค่าอาหาร (บาท/ไร่)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ไร่)	ค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ (บาท/ไร่)	ค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ (บาท/ไร่)
ต่ำ (<0.50)	2.30	803.18*	6,851.34	322.19*	1.19	3.75*
กลาง (0.50-0.8)	8.88*	327.26	36,222.74*	260.72	3.14*	0.80
สูง (>0.8)	0.48	72.12	1,469.46	6.67	0.00	0.00
Sig	0.97	0.06	0.27	0.01	0.01	0.09

เป้าหมายการผลิตเฉลี่ย = 1,024.5 ก.ก./ไร่ *ปัจจัยการผลิตส่วนเกินสูงสุด

4.5 ปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกร

ผลการศึกษาข้อมูลด้านปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่เลี้ยงปลาสลิด พบว่า เกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ แม้จะมีระบบชลประทานอย่างทั่วถึง แต่ยังคงประสบปัญหาเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาสลิด มีไม่เพียงพอตลอดการเลี้ยง ทำให้ไม่สามารถปรับระดับน้ำในบ่อให้มีความเหมาะสมได้ ในช่วงฤดูแล้ง เกษตรกรต้องอาศัยปริมาณน้ำฝน นอกจากนั้นยังประสบปัญหาการปนเปื้อนของสารเคมีบางชนิดในแหล่งน้ำและอากาศ จากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสังเกตได้ชัดเมื่อหลังฝนตก เกษตรกรจะสังเกตเห็นแผ่นฝ้าสีดำจับตัวบาง ๆ อยู่บริเวณผิวน้ำในบ่อ ซึ่งเกษตรกรไม่แน่ชัดว่าเป็นสารเคมีชนิดใด แต่ผลกระทบดังกล่าวเกษตรกรให้ข้อสังเกตว่าปลาจะโตช้า เมื่อถึงระยะจับผลผลิต ปลามีขนาดเล็กลงกว่าอดีต เกษตรกรจึงมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการตรวจสอบสารปนเปื้อนดังกล่าวโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในแหล่งน้ำระบบชลประทานและบ่อของเกษตรกร

ส่วนกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปประสบปัญหา อุปสรรคในการผลิตเกี่ยวกับการขาดความรู้เกี่ยวกับโรคระบาดของปลา เมื่อเกิดโรคระบาดจะทำให้ปลาในบ่อของเกษตรกรตายเป็นจำนวนมาก เกษตรกรไม่ทราบชนิดของโรค สาเหตุของการระบาด และวิธีป้องกันที่ถูกต้อง การแก้ปัญหาของเกษตรกรเบื้องต้นเมื่อเกิดโรคระบาด คือ การทดลองใช้เวชภัณฑ์บางชนิด เมื่อสามารถชะลอการระบาดของโรคได้ จึงบอกต่อแก่เกษตรกรเพื่อนบ้าน ซึ่งมีบางรายนำเวชภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังกล่าวไปใช้แต่ไม่เป็นผล ทำให้เสียค่าเวชภัณฑ์ มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น รวมทั้งสูญเสียผลผลิต นอกจากนี้ การเลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปจำเป็นต้องใช้เงินทุนในการจัดซื้ออาหารสำเร็จรูปโปรตีนสูงเพื่อใช้ในการเลี้ยง เกษตรกรบางรายมีเงินทุนน้อย หรือขาดสภาพคล่องทางการเงิน เกษตรกรจึงต้องซื้ออาหารในรูปสินเชื่อกับร้านขายอาหารสำเร็จรูป ซึ่งมีราคาสูงกว่าการซื้อขายเงินสด เมื่อขายผลผลิต เกษตรกรจะนำเงินที่ได้บางส่วนไปชดใช้ค่าอาหารดังกล่าว จากปัญหาทั้งหมด เกษตรกรมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสนับสนุนด้านวิชาการ ในการให้ความรู้ ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดโรคระบาด รวมทั้งการสนับสนุนเงินทุนดอกเบี้ยต่ำแก่เกษตรกรที่ต้องการเงินทุนในการจัดหาปัจจัยการผลิตเพื่อใช้ในการเลี้ยงปลาสลิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปลาสลิด ในแหล่งเลี้ยงปลาสลิดที่สำคัญของประเทศ ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และเพชรบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างเป็นแบบแบบหลายขั้น (multi-stage sampling) ซึ่งแบ่งศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามรูปแบบการเลี้ยง คือ 1.) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ได้แก่เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ และอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 ราย และ 2.) กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป จำนวน 30 ราย ซึ่งเป็นจำนวนที่ทำให้เกิดรูปแบบของการแจกแจงการสุ่มกลุ่มตัวอย่างปกติ (normal distribution) โดยสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด

สรุปการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด เกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่เลี้ยงปลาสลิด ประสบการณ์ในการเลี้ยง โดยการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามรูปแบบการเลี้ยง คือ กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ และอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่ อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม, อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยทำการเก็บข้อมูลกลุ่มละ 30 ราย พบว่า

เกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 76.70 มีอายุเฉลี่ย 49.89 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่ยังสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงปลาสลิดได้ และแม้ว่าเกษตรกรส่วนมากจะมีระดับการศึกษาอยู่ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 53.30 มีการศึกษาระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ร้อยละ 36.76 และมีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ร้อยละ 10.00 แต่เกษตรกรมีประสบการณ์ในการเลี้ยงเฉลี่ยมากถึง 19.14 ปี ประกอบกับมีพื้นที่เลี้ยง 27.34 ไร่ รวมทั้งมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5 คน ซึ่งมีแรงงานในครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 2 คน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความมีศักยภาพของเกษตรกรในการผลิตปลาสลิดของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ

ส่วนเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 80.00 อายุเฉลี่ย 48.09 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 90.01 รองลงมา มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6, มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 เช่นเดียวกันที่ร้อยละ 3.30 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่เลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 2 คน ซึ่งข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป มีความใกล้เคียงกับเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ที่สะท้อนถึงศักยภาพของเกษตรกรการผลิตเช่นเดียวกัน แต่มีความด้อยกว่าในด้านประสบการณ์ในการเลี้ยงปลาสลิดที่ค่าเฉลี่ย 9.27 ปี และมีพื้นที่เลี้ยงปลาสลิดเฉลี่ย 21.80 ไร่

5.2 สรุปผลการศึกษาลักษณะการเลี้ยง ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด

ผลการศึกษา พบว่า การเลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติของเกษตรกรผู้เลี้ยงในจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสมุทรปราการ มีลักษณะการจัดการการเลี้ยงที่มีความคล้ายคลึงกับเกษตรกรผู้เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปในจังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี ที่สะท้อนถึงต้นทุนการผลิต ได้แก่ การใช้พื้นที่เลี้ยงปลาสลิด โดยพื้นที่การเลี้ยงของเกษตรกรทั้งสองกลุ่ม เป็นพื้นที่ราบลุ่มติดกับชายฝั่งทะเล มีการสูบน้ำเข้าออกจากแหล่งน้ำในระบบชลประทาน, การจัดการบ่อก่อนเริ่มเลี้ยงโดยปรับพื้นที่บ่อจากนาข้าวด้วยการขุดลอกคันคูโดยรอบ, การจัดการบ่อขณะเลี้ยงโดยตัดหญ้าสุ่มเป็นกองให้กระจายทั่วทั้งบ่อและปรับระดับน้ำให้เหมาะสม จากนั้นทำการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ เพื่อให้เกิดการผสมพันธุ์ โดยปลาจะใช้กองหญ้าหมักเป็นแหล่งอาหารธรรมชาติ และก่อหวอดวางไข่, การจัดการบ่อหลังการเก็บเกี่ยวโดยเกษตรกรจะขุดลอกเลนออกจากบ่อทุก 1 หรือ 2 ปี, การจัดการพ่อแม่พันธุ์โดยคัดเลือกพันธุ์จากประสบการณ์ของเกษตรกร และทำการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ลงบ่อเลี้ยงในอัตราที่เหมาะสม จากนั้นสังเกตจำนวนลูกปลาที่เกิดขึ้น หากมีปริมาณน้อยกว่าที่คาดการณ์ เกษตรกรจะจัดหาลูกปลามาปล่อยเพิ่มลงไปในบ่อ, การเก็บเกี่ยว ซึ่งเกษตรกรนิยมใช้ระหัดวิดน้ำ กวาดปลาขึ้นมาแล้วรองด้วยสวิง เพื่อไม่ให้ปลาช้ำ ก่อนนำขึ้นรถกระบะขนย้ายไปสู่แหล่งผลิตปลาแดดเดียว ปลาสลิดหอม และปลาแช่แข็ง โดยจะทำการเก็บเกี่ยวปลาสลิดทั้งหมดเพียงครั้งเดียว และการจำหน่ายปลาสลิด โดยเกษตรกรมีการจำหน่ายผลผลิตแก่พ่อค้า 2 รูปแบบคือ พ่อค้าที่รับซื้อปลาสลิดจากเกษตรกรเพื่อจำหน่ายต่อ และพ่อค้าที่รับซื้อปลาสลิดเพื่อแช่แข็ง สำหรับแปรรูปเพื่อให้ผลผลิตเข้าสู่ตลาดตลอดทั้งปี

ทั้งนี้มีการจัดการการเลี้ยงที่แตกต่างระหว่างเกษตรกรทั้งสองกลุ่มคือ การจัดการคุณภาพน้ำ โดยกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ จะสูบน้ำจากคลองชลประทานเพื่อใช้ในการเลี้ยง และรักษาระดับน้ำตลอดการเลี้ยง ส่วนกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป จะสูบน้ำจากคลองชลประทานเพื่อใช้ในการเลี้ยง จากนั้นจะทำการปรับสีน้ำให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของตัวอ่อนด้วยน้ำอามิ อามิ (ของเหลือจากโรงงานผลิตผงชูรส) และรักษาระดับน้ำตลอดการเลี้ยง นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างด้านการจัดการอาหารปลา โดยกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติจะใช้การตัดหญ้าสุ่มเป็นกอง กระจายทั่วทั้งบ่อให้เกิดการหมัก เป็นอาหารธรรมชาติไปตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาการเลี้ยง แต่กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป จะใช้การตัดหญ้าสุ่มเป็นกองกระจายทั่วทั้งบ่อให้เกิดการหมักเป็นอาหารธรรมชาติเช่นเดียวกับกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ในระยะ 3 เดือนแรก หลังจากนั้นจะใช้อาหารสำเร็จรูป ที่มีโปรตีนสูง เป็นอาหารให้แก่ปลาสลิดไปตลอดระยะเวลาการเลี้ยง

ต้นทุนจากการเลี้ยงปลาสลิดของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 5,560.08 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นต้นทุนการผลิตรวมที่เป็นเงินสด 5,100.77 บาทต่อไร่ และต้นทุนการผลิตรวมที่ไม่เป็นเงินสด 459.31 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนคงที่ 905.40 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 16.28 ของต้นทุนรวม เป็นต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด 706.68 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด 198.78 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปร 4,654.62 บาทต่อไร่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 83.72 ของต้นทุนรวม เป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 4,394.09 บาท และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 260.53 บาทต่อไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 181.15 กิโลกรัม ราคาตลาดปลาสลิดที่จำหน่ายราคาขายเฉลี่ยกิโลกรัมละ 53.50 บาท ผลตอบแทนที่ได้จากผลผลิตปลาสลิดและการจำหน่ายในรูปของรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 9,691.53 บาทต่อไร่ คำนวณกำไรจากการเลี้ยงเฉลี่ย 4,131.45 บาทต่อไร่

ส่วนกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 25,607.95 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนคงที่ 1,015.30 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 96.04 ของต้นทุนรวม แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด 905.46 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด 389.09 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปร 24,592.65 บาทต่อไร่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.96 ของต้นทุนรวม แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 23,103.46 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 1,489.19 บาทต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 713.44 กิโลกรัม ราคาตลาดปลาสลิดที่จำหน่ายเฉลี่ยกิโลกรัมละ 72.63 บาท ผลตอบแทนที่ได้จากผลผลิตและการจำหน่ายในรูปของรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 51,817.14 บาทต่อไร่ คำนวณกำไรจากเลี้ยงเฉลี่ย 26,209.19 บาทต่อไร่

การเปรียบเทียบการใช้ปัจจัยการผลิตด้วย t-test พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติมีการใช้ปัจจัยการผลิตแตกต่างจากกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป คือ ค่าที่ดิน, ค่าเสื่อมราคาของครื่องจักรและอุปกรณ์, ต้นทุนคงที่ทั้งหมด, ค่าลูกพันธุ์ปลาสลิด, ค่าอาหาร, ค่าแรงงาน, ค่าปูนและเวชภัณฑ์, ค่าเสียโอกาสของต้นทุนผันแปร, ต้นทุนผันแปรทั้งหมด และต้นทุนรวมทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิที่ที่ระดับ 0.01 ซึ่งในความคล้ายคลึงกันในการผลิตของเกษตรกรทั้งสองกลุ่ม t-test ทะท้อนให้เห็นถึงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรทั้งสองกลุ่มมีต้นทุนที่แตกต่างกัน

และแม้ว่าต้นทุนการผลิตของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปสูงกว่ากลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ ซึ่งเกิดจากการจัดการอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปต้องใช้เงินลงทุนในการเลี้ยงสูงตามไปด้วย แต่ผลผลิตในระยะเก็บเกี่ยวจะมีขนาดใหญ่ ส่งผลทำให้ได้รับราคาจำหน่ายผลผลิตที่สูงกว่าการเลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ

5.3 สรุปผลการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการเลี้ยงปลาสลิด

กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ เมื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวิธี DEA พบว่า ในกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติมีประสิทธิ ภาพทางเทคนิคเฉลี่ย 0.80 โดยพบระดับ 1.00 มากที่สุด ร้อยละ 36.73 รองลงมาคือระดับ 0.40 – 0.59 และ 0.60 – 0.79 เท่ากันที่ร้อยละ 23.33 ในกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคในกลุ่มระดับปานกลาง จากการปรับลดปัจจัยการผลิตส่วนเกิน (Input Slack) คือ พื้นที่ 0.11 (ไร่) ส่วนกลุ่มที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำ ควรปรับเปลี่ยน ค่าลูกปลา 22.27 (บาท/ไร่), ค่าอาหาร 762.52 (บาท/ไร่), ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 220.01 (บาท/ไร่), ค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ 0.07 (บาท/ไร่), และค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ 0.18 (บาท/ไร่) เพื่อให้ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงขึ้น

ในกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป มีประสิทธิภาพทางเทคนิคระดับสูงมากที่สุด รองลงมาคือระดับกลาง และระดับต่ำ ร้อยละ 50.00, 26.67 และ 23.33 ตามลำดับ มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย 1.00, 0.60 และ 0.35 ตามลำดับ ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคในภาพรวมจากการวิเคราะห์การใช้ปัจจัยการผลิตส่วนเกิน (Input Slack) คือ ในกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคระดับปานกลาง ควรปรับลดการใช้พื้นที่ 8.88 (ไร่), ค่าอาหาร 36,222.74(บาท/ไร่) และค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ 3.14 (บาท/ไร่) เพื่อให้มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มสูงขึ้น

5.4 สรุปผลการศึกษาด้านปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกร

ผลการศึกษาข้อมูลด้านปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่เลี้ยงปลาสลิด พบว่า เกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ แม้จะมีระบบชลประทานอย่างทั่วถึง แต่ยังคงประสบปัญหาเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาสลิด มีไม่เพียงพอตลอดการเลี้ยง ทำให้ไม่สามารถปรับระดับน้ำในบ่อให้มีความเหมาะสมได้ ในช่วงฤดูแล้ง เกษตรกรต้องอาศัยปริมาณน้ำฝน ดังนั้นภาครัฐควรมีการสำรวจและจัดสรรปริมาณน้ำเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร นอกจากนั้นยังประสบปัญหาการปนเปื้อนของสารเคมีบางชนิดในแหล่งน้ำและอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสังเกตได้ชัดเมื่อหลังฝนตก เกษตรกรจะสังเกตเห็นแผ่นฝ้าสีดำจับตัวบาง ๆ อยู่บริเวณผิวน้ำในบ่อ ซึ่งเกษตรกรไม่แน่ชัดว่าเป็นสารเคมีชนิดใด แต่ผลกระทบดังกล่าวเกษตรกรให้ข้อสังเกตว่าปลาจะโตช้า เมื่อถึงระยะจับผลผลิต ปลามีขนาดเล็กลงกว่าอดีต เกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการตรวจสอบสารปนเปื้อนดังกล่าวโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในแหล่งน้ำระบบชลประทานและบ่อของเกษตรกร

ส่วนกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปประสบปัญหา อุปสรรคในการผลิตเกี่ยวกับการขาดความรู้เมื่อเกิดโรคระบาด เมื่อเกิดโรคระบาดจะทำให้ปลาในบ่อของเกษตรกรตายเป็นจำนวนมาก เกษตรกรไม่ทราบชนิดของโรค สาเหตุของการระบาด และวิธีป้องกันที่ถูกต้อง การแก้ปัญหาของเกษตรกรเบื้อต้นเมื่อเกิดโรคระบาดคือการทดลองใช้เวชภัณฑ์บางชนิด เมื่อสามารถชะลอการระบาดของโรคได้ จึงบอกต่อแก่เกษตรกรเพื่อนบ้าน ซึ่งมีบางรายนำเวชภัณฑ์ดังกล่าวไปใช้แต่ไม่เป็นผล ทำให้เสียค่าเวชภัณฑ์ มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น รวมทั้งสูญเสียผลผลิต นอกจากนี้การเลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปจำเป็นต้องใช้เงินทุนในการจัดซื้ออาหารสำเร็จรูปโปรตีนสูงเพื่อใช้ในการเลี้ยง เกษตรกรบางรายมีเงินทุนน้อย หรือขาดสภาพคล่องทางการเงิน เกษตรกรจึงต้องซื้ออาหารในรูปสินเชื่อกับร้านขายอาหารสำเร็จรูป ซึ่งมีราคาสูงกว่าการซื้อขายเงินสด เมื่อขายผลผลิต เกษตรกรจะนำเงินที่ได้บางส่วนไปชดใช้ค่าอาหารดังกล่าว จากปัญหาทั้งหมด เกษตรกรมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสนับสนุนด้านวิชาการ ในการให้ความรู้ ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดโรคระบาด รวมทั้งการสนับสนุนเงินทุนดอกเบี้ยต่ำแก่เกษตรกรที่ต้องการเงินทุนในการจัดหาปัจจัยการผลิตเพื่อใช้ในการเลี้ยงปลาสลิด

5.5 อภิปรายผลการศึกษา

จากข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนผลตอบแทนของการเลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป มีความสอดคล้องกับการศึกษาธุรกิจปลาสลิด อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร(กาญจนา, 2556) ในปี 2554 โดยการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีมีสัดส่วนของต้นทุนคงที่ต่อต้นทุนผันแปรเท่ากับ 16.29 : 83.71 โดยมีต้นทุนรวมเฉลี่ย 13,092.25 บาท/ไร่ (คิดเป็น30.31 บาท/กิโลกรัม) ผลตอบแทนเฉลี่ย 12,541.17 บาท/ไร่ มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 10,408.55 บาท/ไร่/ปี ซึ่งตัวเลขเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของผู้วิจัยคือ 3.96 : 96.04 ซึ่งเป็นสัดส่วนของต้นทุนผันแปรมากกว่าต้นทุนคงที่ มีต้นทุนรวมเฉลี่ย 25,607.95 บาท/ไร่(คิดเป็น 13.86 บาท/กิโลกรัม), ผลตอบแทนเฉลี่ย 26,748.45 บาท/ไร่, กำไรสุทธิเฉลี่ย 16,626.54 บาท/ไร่/ปี หากเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนที่มีการศึกษาในปี 2554 กับการศึกษาครั้งนี้ (2ปีต่อมา) ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตของเกษตรกรมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น (ประมาณร้อยละ 95.60) แต่ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น (ประมาณร้อยละ 113.29) มีกำไรจากการผลิตเพิ่มมากขึ้น (ประมาณร้อยละ 59.74) ซึ่งแม้ว่าจะมีการลงทุนสูงขึ้น แต่ผลตอบแทนก็สูงขึ้นด้วย เป็นสาเหตุให้ต้นทุนต่อกิโลกรัมลดลง จากข้อมูลโดยเปรียบเทียบช่วงเลา 2 ปีแสดงให้เห็นถึงการปรับเปลี่ยนปัจจัยการผลิตของเกษตรกร ซึ่งผลของการศึกษาในครั้งนี้ อาจสะท้อนให้เกษตรกรเห็นว่า การเพิ่มผลตอบแทน ไม่ได้มีเพียงการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลดปริมาณปัจจัยการผลิต ก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ซึ่งนำมาสู่ผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นด้วย

5.6 ข้อเสนอแนะงานผู้วิจัย

5.6.1 ด้านการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิต

จากข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนผลตอบแทนของการเลี้ยงปลาสลิดทั้งวิธีธรรมชาติ และการใช้อาหารสำเร็จรูป จะสังเกตุได้ว่า มีอัตราผลตอบแทนที่ต่างกันอยู่มาก แต่ทั้งนี้ผลผลิตที่ได้ก็มีความแตกต่างกัน คือ ผลผลิตปลาสลิดที่ได้จากการเลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ เมื่อสังเกตจากลักษณะทางกายภาพ พบว่าปลาจะมีขนาดเล็ก เนื้อแน่นและมีกลิ่นหอม แต่การผลิตปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป เมื่อสังเกตลักษณะทางกายภาพ พบว่า ปลาจะมีขนาดใหญ่ เนื้อนุ่ม แต่กลิ่นจะไม่หอมมากนัก เมื่อเปรียบเทียบจากผลผลิตปลาสลิดที่ผลิตด้วยวิธีธรรมชาติ ผู้วิจัยที่ต้องการศึกษาครั้งต่อไปอาจมีการศึกษาความชอบ หรือความต้องการของผู้บริโภค เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมวิธีการเลี้ยงให้ได้ผลผลิตที่มีปริมาณสอดคล้องและตรงกับความต้องการของตลาดต่อไป

จากข้อมูลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคด้วยวิธี DEA พบว่าปัจจัยพื้นฐานด้านระดับการศึกษาของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ มีผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในทิศทางเดียวกัน ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจจะมีการส่งเสริมการศึกษาในแก่เกษตรกร เช่น การแนะนำให้เกษตรกรมีการเรียนผ่านระบบการศึกษานอกระบบ (กศน.) หรือการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนรู้ในชุมชนของเกษตรกร เป็นต้น ซึ่งการทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดมีระดับการศึกษามากขึ้น ก็จะส่งเสริมให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตปลาสลิดเพิ่มมากขึ้นด้วย ส่วนปัจจัยพื้นฐานของเกษตรกรกลุ่มกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปที่มีผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิค ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา และประสบการณ์การเลี้ยงปลาสลิด โดยทั้งสามปัจจัยมีผลในทิศทางเดียวกับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค ดังนั้น การส่งเสริมประสิทธิภาพการเลี้ยงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรเน้นการยกระดับการศึกษา และประสบการณ์การเลี้ยงของเกษตรกร เช่น จัดกิจกรรมการศึกษาดูงาน กิจกรรมชุมนุมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเลี้ยงปลาสลิด การสร้างหรือส่งเสริมกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นต้น ทั้งหมดนี้ก็จะช่วยทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงประประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นได้ นอกจากนี้พบว่า อายุและจำนวนแรงงานจ้างส่งผลในทิศทางตรงกันข้ามกับประสิทธิภาพทางเทคนิค หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจมีกิจกรรมรณรงค์หรือสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรรุ่นใหม่ (smart farmer) เพื่อให้ค่าเฉลี่ยของอายุเกษตรกรมีค่าสูงขึ้น อีกทั้งเกษตรกรรุ่นใหม่อาจจะมีศักยภาพการพัฒนาการผลิต และการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งเป็นโอกาสในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตด้วย อีกประการหนึ่งคือการลดแรงงานจ้าง สามารถทำได้โดยการทำให้เกษตรกรเล็งเห็นถึงต้นทุนในการจ้างแรงงาน ด้วยการส่งเสริมการทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายของการผลิต หรือชี้ให้เห็นถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงเวลาว่างของเกษตรกร ซึ่งสามารถทำงานได้เองโดยที่ไม่ต้องจ้าง ซึ่งเป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และสามารถลดต้นทุนไปพร้อม ๆ กันได้

5.6.2 ด้านการวิจัย

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ มีข้อจำกัดด้านระยะเวลาและงบประมาณ การสุ่มตัวอย่างของผู้วิจัยอาจมีจำนวนไม่มาก ผู้วิจัยที่ต้องการศึกษาครั้งต่อไปอาจเลือกวิธีสุ่มตัวอย่างให้สอดคล้องกับจำนวนประชากร การเก็บข้อมูลมากกว่า 30 ราย อาจจะทำให้การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคได้ผลวิจัยที่สามารถอธิบายถึงความมีประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดในพื้นที่ศึกษาได้ละเอียดชัดเจนมากขึ้น

จากข้อมูลด้านปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะของเกษตรกร ของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยวิธีธรรมชาติ มีประเด็นที่เป็นข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป โดยเกษตรกรมีความต้องการความรู้เกี่ยวกับชนิด สาเหตุ และการป้องกันโรคระบาด การเก็บข้อมูลผู้วิจัยที่ต้องการศึกษาครั้งต่อไป อาจจะมีเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับโรคของปลาสลิด มอบให้เกษตรกรขณะทำการเก็บข้อมูล นอกจากนี้เกษตรกรยังต้องการทราบถึงสารปนเปื้อนที่อยู่ในแหล่งน้ำว่ามีความเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของปลาสลิดหรือไม่ ผู้วิจัยที่ต้องการศึกษาครั้งต่อไปอาจจะมีการศึกษาและเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์สารปนเปื้อนดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลแก่เกษตรกรสำหรับการป้องกันแก้ไขหรือการปรับปรุงการเลี้ยง และสร้างความปลอดภัยในการผลิตเพื่อสุขอนามัยที่ดีแก่ผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กองส่งเสริมการประมง. 2553. **การเลี้ยงปลาสลิด.** กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กาญจนา พัฒธนานุรักษ์. 2556. **ธุรกิจปลาสลิด อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร.** ภาควิชาการจัดการประมง. คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกตุนถัส ศรีไพโรจน์, ณรงค์ กมลรัตน์, วิจิตรา ชัยมงคล และ วิชาญ อิงศรีสว่าง. 2558. **ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลานิลในกระชัง ในจังหวัดสกลนคร.** แก่นเกษตร 43 ฉบับพิเศษ.

จิรัชย์ สุขะเกตุ. 2548. **ความน่าจะเป็นและทฤษฎีสถิติเบื้องต้น.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

จุฑารัตน์ จุลศิริพงษ์. 2553. **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชัง อำเภอบางประกง จังหวัดฉะเชิงเทรา.** คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชวลิต วิทยานนท์. 2546. **ปลาน้ำจืดไทย ความรู้เกี่ยวกับปลาน้ำจืด 130 ชนิดที่เป็นอาหารของคนไทย.** บริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

ดวงมณี โกมารทัต. 2549. **การบัญชีต้นทุน.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

ทีมงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ. 2546. **7 สัตว์น้ำน่าลงทุน.** สำนักพิมพ์สาระสร้างสรรค์. นนทบุรี.

เทพบุตร เวชกามา, วุฒิชัย อ่อนเอี่ยม, วาสนา อากรรัตน์ และรัชกร อรชุน. 2555. **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงปลากะพงขาว กรณีศึกษาการเลี้ยงปลากะพงขาวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์.** วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง.

ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์. 2548. **เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น.** นพบุรีการพิมพ์. เชียงใหม่.

ธันย์ชนก ธิจีน. 2554. **การวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์ร้านค้าในมหาวิทยาลัยด้วยวิธีการ DEA (Data Envelopment Analysis).** คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์ และ จารึก สิงหปรีชา. 2554. **วิธีการวัดและข้อจำกัดของวิธีการวัดประสิทธิภาพ.** วารสารเศรษฐศาสตร์ .มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิตยา ร่วมชาติ และ อภิสิทธิ์ นุชเนตร. 2556. **การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและอัตราผลตอบแทนระหว่างการเลี้ยงปลากระพงขาวในบ่อน้ำกร่อย และบ่อน้ำเค็ม กรณีศึกษากลุ่มผู้เลี้ยงปลากะพงขาวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์.** วารสารวิชาการและวิจัย. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.

นฤดม บุญหลง. 2533. **รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากเนื้อปลาและผลิตภัณฑ์ทะเล.** ศูนย์บริการข้อมูลอุตสาหกรรมชนบท กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.

เบญจมาศ อภิสิทธิ์ภิญโญ. 2554. **การบัญชีบริหาร.** ซีเอ็ดยูเคชั่น. กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บังอร แสนศรี, อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, ศุภรัตน์ จิตต์จำนง และ พัชรี สิริตระกูลศักดิ์. 2557. **ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดร้อยเอ็ด.** แก่นเกษตร.

ประเทือง เชาว์วันกลาง. 2536. **การเลี้ยงปลาน้ำจืด.** สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

ปรีดา นาคเนาวทิม. 2535. **เศรษฐศาสตร์จุลภาค 1.** มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ.

เพียว แซ่โล้ว. 2527. **คุยกับปลา.** ไม่ปรากฏสำนักพิมพ์.

เรืองไร โตกฤษณะ, กุลภา กุลดิลก, กุลภา บุญชูวงศ์, เบญจวรรณ คงขน และ ธันย์ธาดา มะวงศ์ไว. 2555. **สถานภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย ในบริบทของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน.** สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

เรืองไร โตกฤษณะ, กุลภา กุลดิลก, กุลภา บุญชูวงศ์, เบจวรรณ คงขน และ ธันย์ธาดา มะวงศ์ไว. 2558. **สถานภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทย ในบริบทของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน.** สถาบันคลังสมองของชาติ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

ศักดิ์ชัย ชูโชติ. 2536. **การเลี้ยงปลาน้ำจืด.** โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพฯ.

สมเกียรติ ชัยพิบูลย์. 2559. **ประสิทธิภาพการผลิตและระยะเวลาคืนทุนการปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่.** วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. ปีที่ 35 ฉบับที่ 6. มหาวิทยาลัยสารคาม.

สมชาย หาญหิรัญ. 2549. **แนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิตทางเศรษฐศาสตร์.** สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.

สมพงษ์ อรพินท์. 2539. เศรษฐศาสตร์จุลภาค. แมคกรอ-ฮิล. กรุงเทพฯ.

สมาคมนักบัญชีและผู้ตรวจสอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย. 2537. **มาตราฐานการบัญชี: การบัญชีสำหรับการวิจัยและพัฒนา.** สมาคมนักบัญชีและผู้ตรวจสอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

สุกันยา ตาลสุข. 2555. **องค์ความรู้อาหารปลอดภัย ปลาสลิดแพรกหนามแดง.** [Online]. www.siweb.dss.go.th/repack/fulltext/IR29.pdf. วันที่ 17 ตุลาคม 2556.

สุทธิพงศ์ วุฒิเจริญวงศ์. 2552. **การเพาะพันธุ์ปลา.** เกษตรสยามบุ๊คส์. กรุงเทพฯ.

สุวิมล ทองพลี. 2554**. การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนเลี้ยงกุ้งขาวระหว่างการเลี้ยงแบบเดี่ยวกับวิธีการเลี้ยงแบบผสมผสาน.** คณะบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี.

สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสมุทราปราการ. 2559. **การเพาะเลี้ยงปลาสลิด.** [Online]. www.fisheries.go.th/sf-samutpra/web2/images/.../salid%20bangbo%20web.pdf. วันที่ 20 ตุลาคม 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556. **การแปรรูปปลาสลิด.** กรมวิทยาศาสตร์บริการ. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

อรรถพล สืบพงศกร. 2554. **การวัดประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค (Technical Efficiency) และประสิทธิภาพขนาด (Scale Efficiency) สำหรับธุรกิจประกันชีวิตในประเทศไทย**. วารสารเศรษญศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ 15 ฉบับที่ 2.

อติ ไทยานันท์. 2555. **เศรษฐศาสตร์จุลภาค 1. พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2555. กรุงเทพฯ** : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

อภิชาต ศรีสอาด. 2543. **คู่มือการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดเศรษฐกิจ.** นาคา อินเตอร์มีเดีย. กรุงเทพฯ.

อรุณ จิรวัฒน์กุล. 2557. **สถิติในการวิจัย เลือกใช้อย่างไรเหมาะสม.** วิทยพัฒน์. กรุงเทพฯ.

อุทร ฤทธิลึก. 2550. **การเลี้ยงปลาเพื่อการค้า.** โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพฯ.

Abdullahi, I., Zainal A.M. and Rika T. 2016. **Comparative analysis of technical efficiency for different production culture systems and species of freshwater aquaculture in Peninsular Malaysia.** Aquaculture Reports. Vol. 3.

Aigner, D., Lovll C. A. K. and Schmibt P. 1977. **Formulation and estimation of stochastic frontier production models.** Journal of Econometrics.

Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper, W.W. 1984. **Models for estimating of technical and Scale inefficiencies in data envelopment analysis.** Management Science.

Battese, G. E. and Corra, G. S. 1977. **Estimation of a production frontier model: with application to the pastoral zone of Eastern Australia.** Australian Journal of Agricultural Economics.

Begum, E., Hossain, M. I., Tsiouni M. and Papangiotou E. 2015. **Technical efficiency of shrimp and prawn farming: evidence from coastal region of Bangladesh.** 7th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture. Food and Environment. Greece.

Ceyhan, V. and Gene, H. 2014. **Productive efficiency of commercial fishing: evidence from the Samsun province of Black Sea, Turkey.** Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.

Charnes, A. and Cooper, W. W. 1962. **Programming with linear fractional functional.** Naval Research Logistics Quarterly.

Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. 1978. **Measuring the efficiency of decision making units**. European Journal of Operational Research. 2: 429-444.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dang, H.X.H. 2010. **Evaluation of input efficiency for catfish farms in Mekong river Delta, Vietnam**. United Nations University, Fisheries Training Program. Iceland.

Farrell, M.J. 1957. **The measurement of production efficiency**. Journal of the Royal Statistical Society. 120 : 253-290.

Iliyasu, A. and Mohamed, Z. A. 2016. **Evaluating contextual factors affecting the technical efficiency of freshwater pond culture systems in Peninsular Malaysia: A two-stage DEA approach.** Aquaculture Reports. Vol. 3. p12-17.

Meeusen, W. and Van der Broeck. 1977. **Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error.** International Economic Review.

Naorem, D.S., Krishnan M., Srivaramane, N., Ananthan, P.S. and Satyasai, K.J.S. 2015. **Determination of Efficiency of Fish Farms in North-East India Using Data Envelopment Approach**. Agricultire Economics Research Review. Vol.28. p. 329-337.

Thean, L. G., Latif, A.I. and Hussein, M.D. A. 2012. **Does technology and other determinants effect fishing efficiency? An application of stochastic frontier and data envelopment analyses on trawl fishery**. Journal of Applied Sciences. 12: P48-55.

Zhang, Z., Zhang, Y.,Li F.,Yang, H., Yaun, Y. and Yaung, X. 2016. **Economic efficiency of small-scale tilapia farms in Guangxi, China**. Aquaculture Economics & Management. Vol. 21.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การศึกษาต้นทุน ผลตอบแทนและประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตปลาสลิด

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-เจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของแหล่งผลิต คุณสมบัติของเกษตรกรผู้เลี้ยงและต้นทุน-ผลตอบแทนของการเลี้ยงปลาสลิดจากระบบการเลี้ยงที่แตกต่างกัน

2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคของการเลี้ยงปลาสลิดระหว่างการเลี้ยงแบบธรรมชาติ และการเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป

โดยแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด

ตอนที่ 2 ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกร

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด

1.1 ชื่อ-นามสกุลเกษตรกร…….

1.2 ที่อยู่……...

……...…

……...

1.3 เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

1.4 อายุ……ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ระดับการศึกษา

( ) ไม่ได้เรียนหนังสือ ( ) ระดับประถมศึกษา

( ) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ( ) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

( ) ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

1.6 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน…....…คน

จำนวนแรงงานที่ในครัวเรือนที่เลี้ยงปลาสลิด.....คน

1.7 ประสบการณ์เลี้ยงปลาสลิด.....ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาสลิด

2.1 ขนาดพื้นที่ฟาร์ม.....ไร่ จำนวนบ่อเลี้ยง.....บ่อ

การถือครองพื้นที่ ( ) ของตนเอง.....ไร่

( ) เช่าผู้อื่น.....ไร่

อัตราค่าเช่า.....บาท/ปี

( ) ทำฟรี.....ไร่

2.2 ปฏิทินการเลี้ยง เดือนที่เริ่มปล่อยลูกปลา/พ่อแม่พันธุ์.....

เดือนที่จับปลาเพื่อจำหน่าย.....

รวมระยะเวลาการเลี้ยง.....เดือน

2.3 พ่อพันธุ์-แม่พันธุ์ ( ) ของตนเอง

( ) ซื้อ ราคา.....บาท

(จำนวน.....ตัว ราคา.....บาท/ตัว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ค่าใช้จ่ายลงทุนเริ่มแรก

- ค่าเตรียมพื้นที่

รายการ	จำนวน (บ่อ)	ราคา (บาท/บ่อ)	จำนวนเงินรวม
1. ค่าขุดลอก			
2. อื่น ๆ.....			

- ค่าอุปกรณ์

รายการ	จำนวน	ราคาซื้อ (บาท)	ระยะเวลาใช้งาน (ปี)	ค่าซ่อมระหว่างปี (บาท)	ประมาณการการณ์การใช้งานต่อ (ปี)
1. เครื่องสูบน้ำ					
2. สวิง					
3. ปั๊มน้ำ					
4. มุ้งเขียว/อวน					
5. ไม้ไผ่					
6. ระหัดวิดน้ำ					
7. อื่นๆ					

2.5 ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงปลาสลิด

- ค่าอาหาร สารปรับปรุงคุณภาพน้ำและเวชภัณฑ์

รายการ	จำนวน (ตัน)	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงินรวม (บาท)
1. ค่าอาหารปลา			
2. ค่าปูนขาว			
3. น้ำชูรส			
4. อื่น ๆ.....			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค่าแรงงาน

รายการ	จำนวนคน	จำนวนครั้ง	ค่าจ้าง	จำนวนเงินรวม
1. การเตรียมพื้นที่บ่อ ( ) ตนเอง ( ) จ้าง				
2. การสูบน้ำ ( ) ตนเอง ( ) จ้าง				
3. การตัดหญ้า ( ) ตนเอง ( ) จ้าง				
4. การให้อาหาร ( ) ตนเอง ( ) จ้าง				
รายการ	จำนวนคน	จำนวนครั้ง	ค่าจ้าง	จำนวนเงินรวม
5. การเก็บเกี่ยวผลผลิต ( ) ตนเอง ( ) จ้าง				

2.6 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

รายการอุปกรณ์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	จำนวน (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	จำนวนครั้งที่ใช้อุปกรณ์
1. เครื่องสูบน้ำ			
2. ระหัดวิดน้ำ			
3. อื่น ๆ.....			

2.7 ผลผลิตและการจำหน่าย

ครั้งที่เก็บเกี่ยว	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม)	ราคาจำหน่าย (บาท/กิโลกรัม)	สถานที่จำหน่าย	รูปแบบการจำหน่าย
1				
2				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านปัญหา อุปสรรคในการผลิต และข้อเสนอแนะของเกษตรกร

3.1 ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตปลาสลิดของเกษตรกร คือ.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่มีต่อการเลี้ยงปลาสลิด.....

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่สัมภาษณ์	ผู้สัมภาณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

ตารางประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตปลาสลิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 ประสิทธิภาพทางเทคนิคของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดแบบธรรมชาติด้วยวิธี DEA

หน่วยการผลิต	ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค
1	0.980
2	0.488
3	1.000
4	1.000
5	1.000
6	0.967
7	0.961
8	0.758
9	1.000
10	0.711
11	0.979
12	0.585
13	1.000
14	0.472
15	1.000
16	1.000
17	0.598
18	0.641
19	0.629
20	1.000
21	1.000
22	0.780

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

หน่วยการผลิต	ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค
23	0.966
24	0.600
25	0.684
26	1.000
27	0.502
28	1.000
29	0.411
30	0.425
เฉลี่ย	0.805

ตารางที่ 6.2 ประสิทธิภาพทางเทคนิคของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูปวิธี DEA

หน่วยการผลิต	ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค
1	1.000
2	1.000
3	1.000
4	0.618
5	1.000
6	0.258
7	1.000
8	0.503
9	0.939
10	0.558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

หน่วยการผลิต	ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค
11	0.624
12	0.424
13	0.475
14	0.440
15	0.554
16	0.379
17	1.000
18	0.222
19	0.667
20	1.000
21	1.000
22	1.000
23	0.641
24	1.000
25	1.000
26	1.000
27	0.618
28	1.000
29	0.258
30	1.000
เฉลี่ย	0.739

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 OUTPUT TARGET และ INPUT SLACKS ของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดแบบธรรมชาติ

หน่วยการผลิต	เป้าหมายการผลิต (ก.ก./ไร่)	พื้นที่ (ไร่)	ค่าลูกปลา (บาท)	ค่าอาหาร (บาท)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)	ค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ (บาท)	ค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ (บาท)
1	250.00	0.00	0.00	1693.43	14.30	0.00	0.01
2	150.00	0.39	0.00	0.00	171.01	0.00	0.00
3	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	214.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
6	100.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
7	156.52	0.00	0.00	0.00	205.86	0.00	0.00
8	150.00	1.00	0.00	0.00	189.40	0.00	0.00
9	160.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	126.66	0.00	0.00	20.27	45.21	0.00	0.00
11	181.81	0.00	0.00	202.93	125.23	0.00	0.01
12	186.66	0.00	0.00	910.12	92.12	0.00	0.01
13	200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	152.38	0.00	0.00	177.09	211.13	0.00	0.00
15	285.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	200.00	0.00	27.81	0.00	0.00	0.00	0.00
17	180.55	0.00	0.00	0.00	167.09	0.00	0.01
18	266.66	0.00	0.00	2,972.69	153.51	0.00	0.02
19	166.66	0.00	0.00	577.90	253.24	0.00	0.00
20	200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	171.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	184.21	0.00	44.58	1,368.78	258.30	0.00	0.00
23	166.66	0.00	0.00	0.00	69.95	0.00	0.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 (ต่อ)

หน่วยการผลิต	เป้าหมายการผลิต (ก.ก./ไร่)	พื้นที่ (ไร่)	ค่าลูกปลา (บาท)	ค่าอาหาร (บาท)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)	ค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ (บาท)	ค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ (บาท)
24	162.16	0.00	0.00	0.00	566.61	0.00	0.00
25	288.57	0.00	0.00	142.34	117.10	0.00	0.01
26	400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	200.00	0.00	0.00	1,168.76	343.21	0.00	0.00
28	222.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	153.84	0.00	0.00	365.71	156.90	0.00	0.01
30	170.00	0.00	93.89	1,502.54	45.11	0.32	0.74
เฉลี่ย	196.01	0.09	5.54	370.09	106.51	0.01	0.03

ตารางที่ 6.4 OUTPUT TARGET และ INPUT SLACKS ของกลุ่มผู้เลี้ยงปลาสลิดด้วยอาหารสำเร็จรูป

หน่วยการผลิต	เป้าหมายการผลิต (ก.ก./ไร่)	พื้นที่ (ไร่)	ค่าลูกปลา (บาท)	ค่าอาหาร (บาท)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)	ค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ (บาท)	ค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ (บาท)
1	1,166.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1,235.00	0.00	864.50	39,890.50	32.93	0.06	1.24
5	769.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	500.00	1.56	0.00	0.00	419.06	1.08	0.81
7	3,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	900.00	0.00	540.47	2,2564.77	0.00	0.80	0.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.4 (ต่อ)

หน่วยการผลิต	เป้าหมายการผลิต (ก.ก./ไร่)	พื้นที่ (ไร่)	ค่าลูกปลา (บาท)	ค่าอาหาร (บาท)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)	ค่าซ่อมบำรุงรหัสวิดน้ำ (บาท)	ค่าซ่อมบำรุงเครื่องวิดน้ำ (บาท)
9	1,375.00	0.00	1,442.86	2,9400.02	133.36	0.00	0.00
10	781.25	0.00	0.00	0.00	308.15	14.26	2.09
11	1,000.00	11.48	138.82	112,869.26	98.01	0.00	0.00
12	423.08	2.18	0.00	0.00	278.24	2.29	1.19
13	423.08	3.75	1,468.74	0.00	0.00	0.08	1.49
14	400.00	0.00	22.00	3,212.00	422.99	1.07	12.76
15	440.00	2.99	11.03	3,585.84	119.72	0.11	0.00
16	538.46	6.74	0.00	5,258.70	18.09	0.21	0.00
17	600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	466.67	0.00	1,399.89	0.00	0.00	0.93	0.23
19	486.11	32.48	0.00	8,831.28	497.27	2.81	0.00
20	350.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	900.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	2,000.00	9.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	571.43	0.00	0.00	0.00	500.70	0.52	0.00
24	1,166.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	1,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	1,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1,235.00	0.00	864.50	39,890.50	32.93	0.06	1.24
28	769.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	500.00	1.56	0.00	0.00	419.06	1.08	0.81
30	3,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เฉลี่ย	1,024.49	2.42	225.09	5,516.76	109.35	0.85	0.73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล : นาย ประพัทธ์ พลกร

วัน เดือน ปีเกิด : วันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2533

ที่อยู่ปัจจุบัน : บ้านเลขที่ 55/2 หมู่ 10 ตำบล คลองใหญ่ อำเภอ องครักษ์ จังหวัด นครนายก รหัสไปรษณีย์ 26120

การศึกษา :

พ.ศ. 2539 - 2547	ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 โรงเรียนอนุบาลองครักษ์ (ผดุงประชา)
พ.ศ. 2546 – 2551	ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 โรงเรียนองครักษ์
พ.ศ. 2552 – 2555	ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา พัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน	ระดับปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้