

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษากระบวนการผลิตปลาแห้งป่น

3.1.1 ศึกษาการเตรียมและวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบ (ปลาสร้อยขาว ปลาแขยง และปลา
สวาย)

สุ่มตัวอย่างวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลองมาตรวจสอบคุณภาพ โดยการวิเคราะห์ค่าต่างๆ
ดังต่อไปนี้

- คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ความสดของปลา
- คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณ โปรตีน ปริมาณไขมัน
และปริมาณเถ้า
- คุณภาพทางจุลินทรีย์ ได้แก่ Coliform Bacteria *Escherichia coli*
Salmonella spp. *Staphylococcus aureus* Yeast and mold และ
Clostridium perfringens

3.1.2 ศึกษาสถานะที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตปลาแห้งป่น

กระบวนการผลิตปลาแห้งป่นมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ชั่งน้ำหนักปลาสด

ขั้นที่ 2 เอาอวัยวะภายในออก ขอดเกล็ดล้างเมือกและเลือดด้วยน้ำสะอาด

ขั้นที่ 3 ทำความสะอาด ด้วยน้ำเกลือ 15% ที่ผสมน้ำแข็ง จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาด

ขั้นที่ 4 ศึกษาวิธีการผลิตปลาแห้งป่นโดยใช้วิธีการที่แตกต่างกัน 5 วิธีดังต่อไปนี้

3.1.2.1 การผลิตปลาแห้งป่นโดยวิธีนึ่งแล้วนำมาอบแห้ง

นำปลาที่ผ่านกระบวนการในขั้นที่ 1-3 ดังรายละเอียดข้างต้นมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำไปนึ่งที่อุณหภูมิน้ำเดือดเป็นเวลา 15 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วแยกเนื้อปลากับก้างออกจากกัน นำเนื้อปลาที่ได้ไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3.1

3.1.2.2 การผลิตปลาแห้งป่นโดยวิธีนึ่งแล้วนำมาผัด

นำปลาที่ผ่านกระบวนการในขั้นที่ 1-3 ดังรายละเอียดข้างต้นมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำไปนึ่งที่อุณหภูมิน้ำเดือดเป็นเวลา 15 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วแยกเนื้อปลากับก้างออกจากกัน นำเนื้อปลาไปผัดในกระทะ ดังแสดงในภาพที่ 3.2

3.1.2.3 การผลิตปลาแห้งป่นโดยวิธีนึ่งสมุนไพรแล้วนำมาอบแห้ง

นำปลาที่ผ่านกระบวนการในขั้นที่ 1-3 ดังรายละเอียดข้างต้นมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำไปนึ่งที่อุณหภูมิน้ำเดือดเป็นเวลา 15 นาที โดยใส่สมุนไพร ได้แก่ ตะไคร้ และใบมะกรูดบนตัวปลา ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วแยกเนื้อปลากับก้างออกจากกัน นำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3.3

3.1.2.4 การผลิตปลาแห้งป่นโดยการรมควัน

นำปลาที่ผ่านกระบวนการในขั้นที่ 1-3 ดังรายละเอียดข้างต้นมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำปลาไปวางเรียงบนตะแกรงเหล็ก โดยใช้เตาถ่านที่มีแผ่นสังกะสีปิดด้านบนของเตาจนกระทั่งปลาแห้งและมีสีเหลืองทอง ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วแยกเนื้อและก้างออกจากกัน นำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3.4

3.1.2.5 การผลิตปลาแห้งป่นโดยวิธีการอบ

นำปลาที่ผ่านกระบวนการในขั้นที่ 1-3 ดังรายละเอียดข้างต้นมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำไปวางเรียงบนตะแกรงเหล็กแล้วนำไปอบในตู้อบเบเกอรี่ ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนเนื้อปลาสุก ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วแยกเนื้อและก้างออกจากกัน นำปลาที่ได้ไปอบต่อโดยใช้ตู้อบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3.5

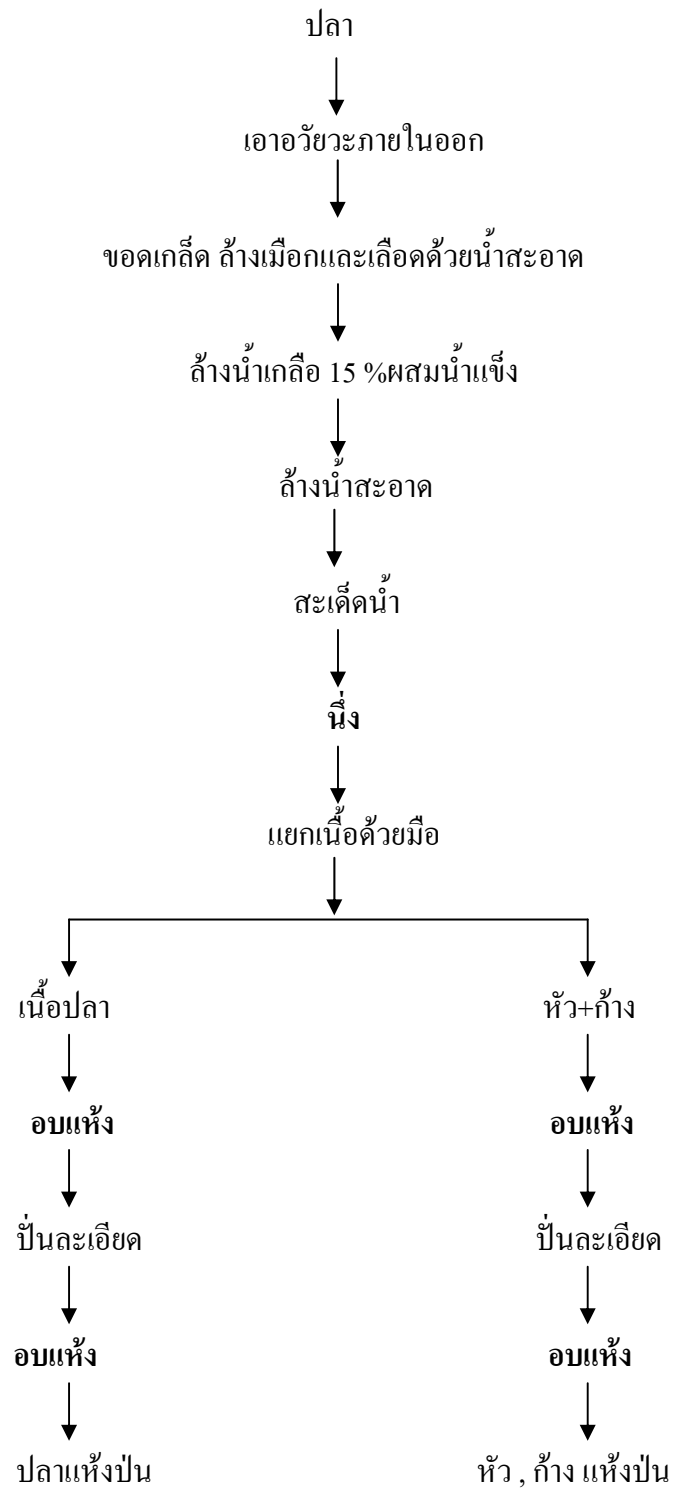
ขั้นที่ 5 นำผลิตภัณฑ์เนื้อปลาป่นที่ได้จากการผลิตทั้ง 5 วิธี มาวิเคราะห์ค่าต่างๆดังนี้

- ค่า % weight loss จากกรรมวิธีทำสุก และ % yield ของเนื้อปลาแห้งป่น

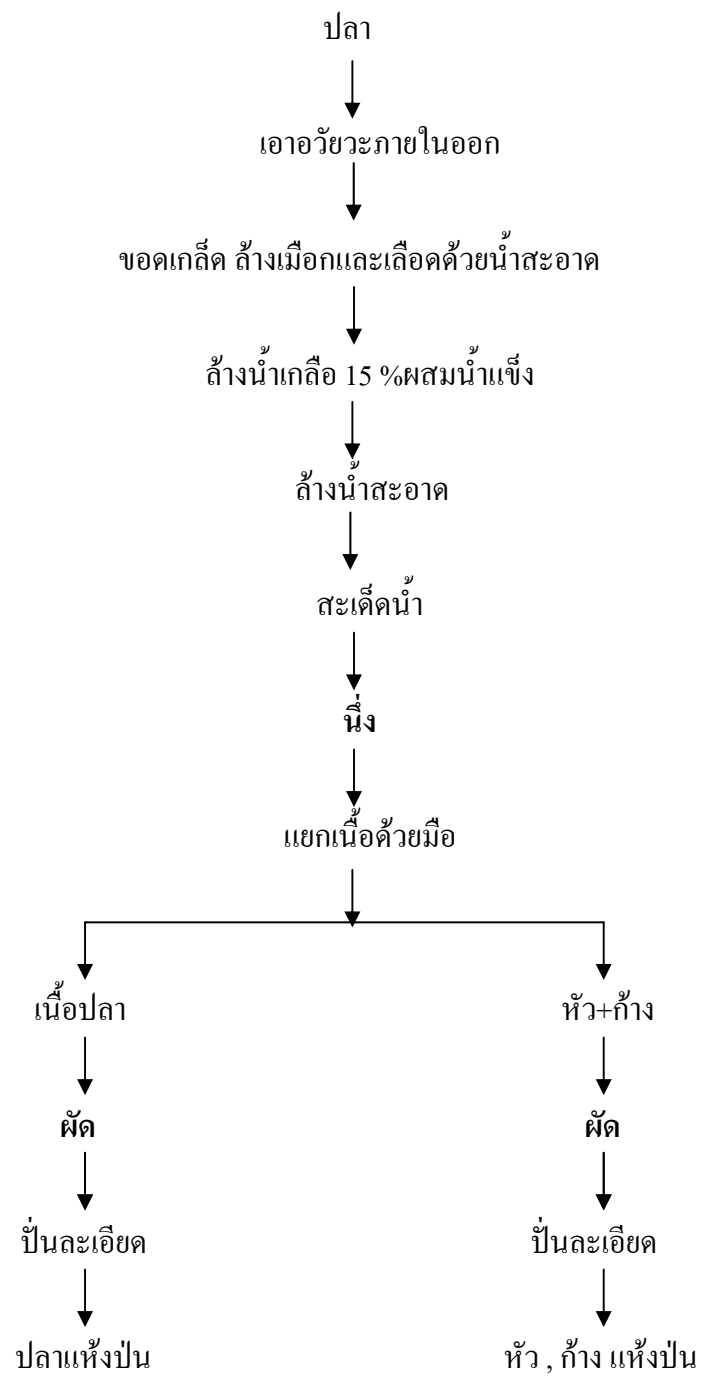
$$\% \text{ weight loss} = \frac{\text{น้ำหนักปลาสด (กก.)} - \text{น้ำหนักปลาสุก (กก.)}}{\text{น้ำหนักปลาสด (กก.)}} \times 100$$

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{น้ำหนักปลาสด (กก.)} - \text{น้ำหนักผลิตภัณฑ์ปลาแห้งป่น (กก.)}}{\text{น้ำหนักปลาสด (กก.)}} \times 100$$

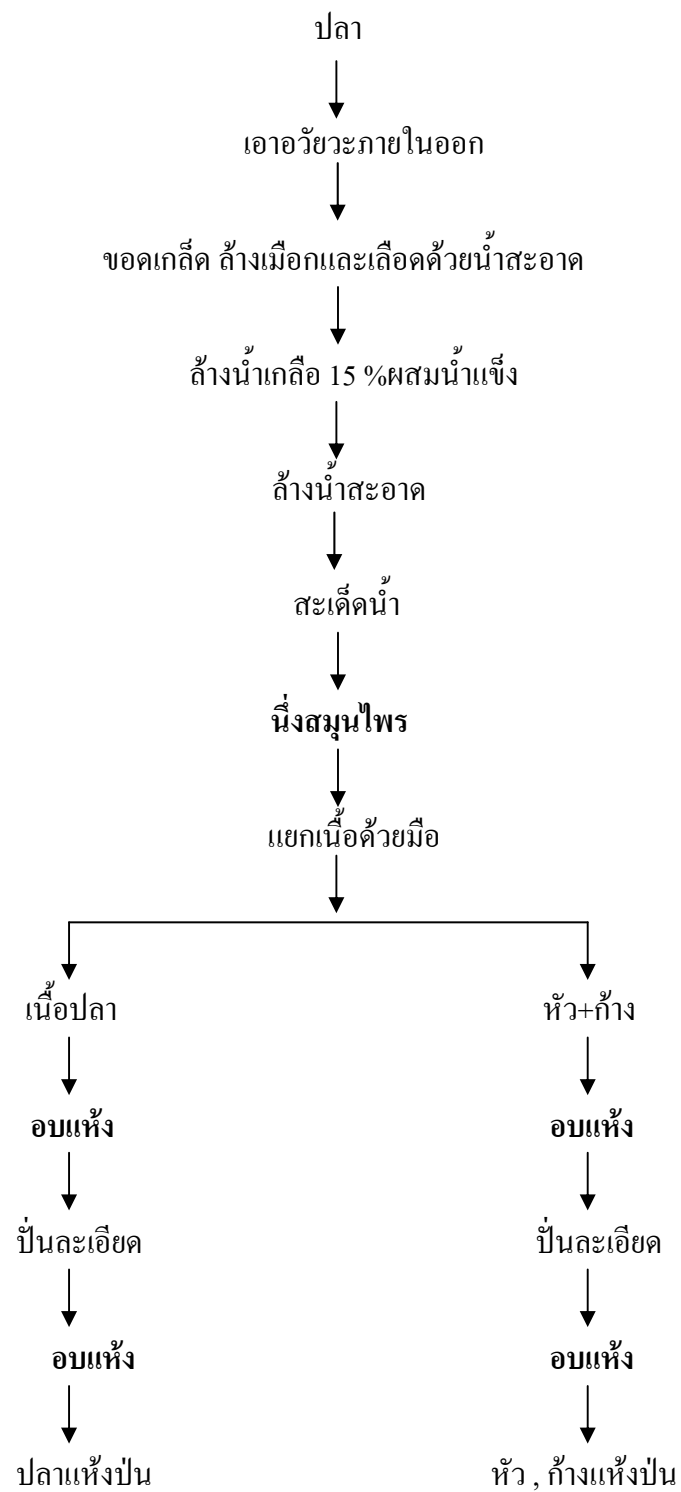
- คุณภาพทางเคมี โดยตรวจหาความชื้น โดยเครื่องวัดความชื้นอัตโนมัติ รุ่น IR Moisture Sartorius Ma 45 วิเคราะห์ปริมาณเถ้า และวิเคราะห์ปริมาณน้ำอิสระด้วยเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (Water activity Meter Aqua Lab)
- คุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัสและความชอบรวมโดยนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารจำนวน 25 คน โดยใช้วิธี 9 – point hedonic scale ซึ่ง 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด และ 9 หมายถึงชอบมากที่สุด ผลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสิ่งทดสอบแบบ Duncan's new Multiple Test ในโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS



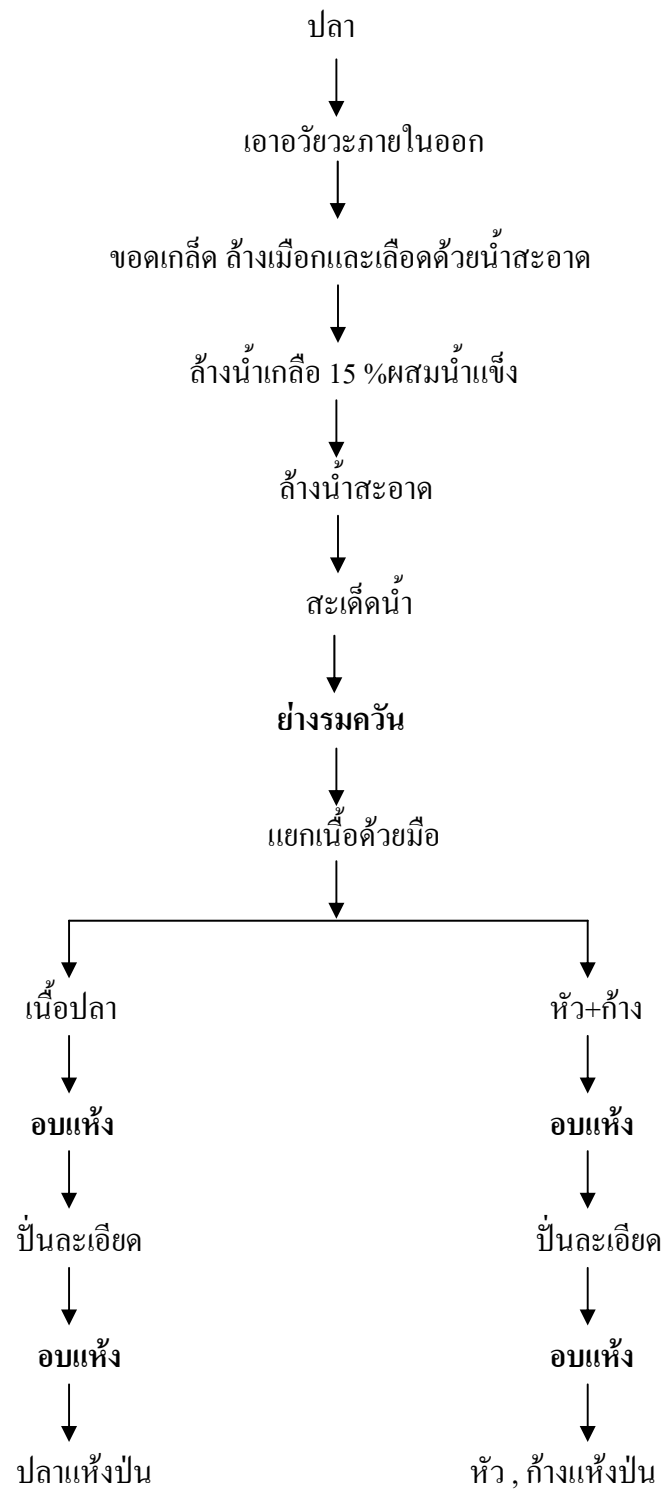
ภาพที่ 3.1 การทดลองทำปลาแห้งป่นโดยวิธีการนึ่งอบ



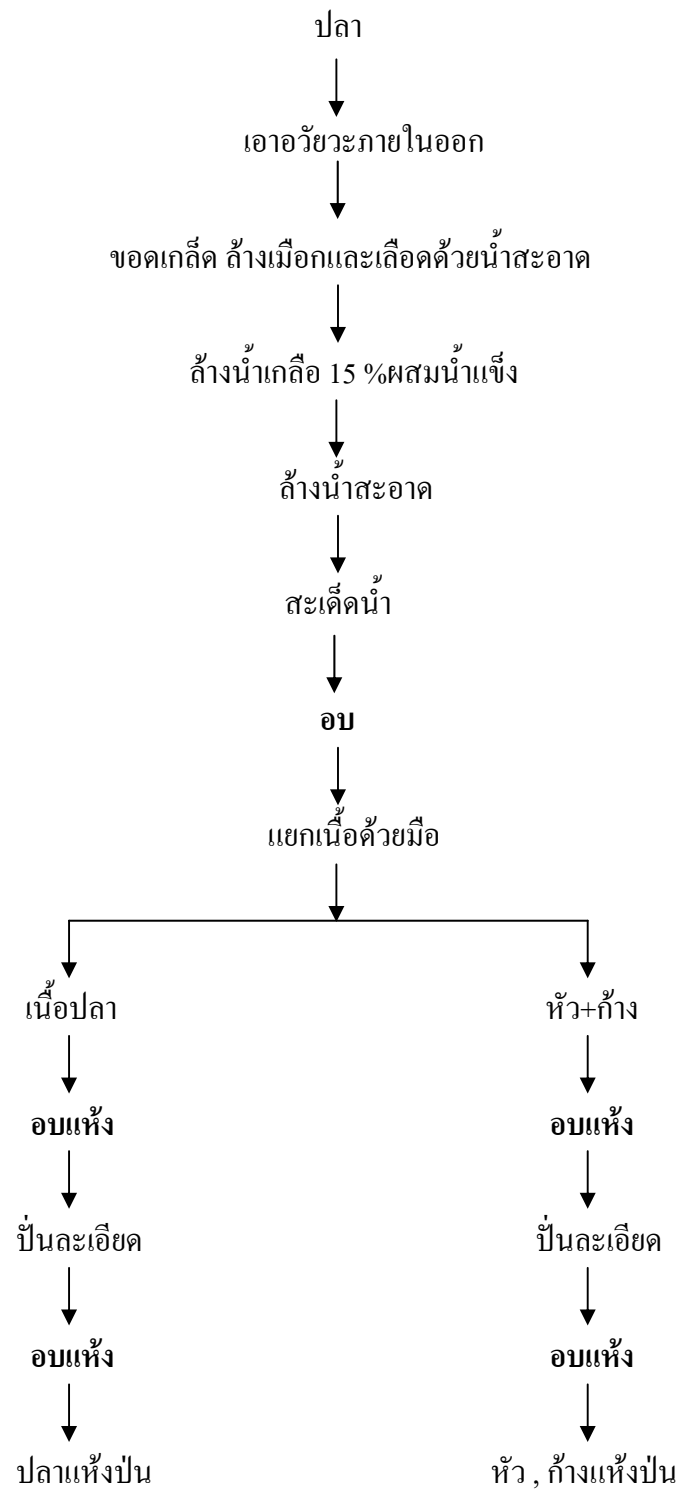
ภาพที่ 3.2 การทดลองทำปลาแห้งป่นโดยวิธีการนึ่งผัด



ภาพที่ 3.3 การทดลองทำปลาแห้งป่นโดยวิธีการนึ่งสมุนไพร



ภาพที่ 3.4 การทดลองทำปลาแห้งป่นโดยวิธีการย่างรมควัน



ภาพที่ 3.5 การทดลองทำปลาแห้งป่นโดยวิธีการอบ

3.3 ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปลาแห้งป่น

นำผลิตภัณฑ์ปลาแห้งป่นจากปลาทั้ง 3 ชนิดที่ได้จากวิธีการผลิตที่ดีที่สุด ส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองในเรื่องมาตรฐานการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

3.3.1 คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณเถ้า องค์ประกอบกรดอะมิโน และองค์ประกอบของกรดไขมัน

3.3.2 คุณภาพทางจุลินทรีย์ ได้แก่ *E.coli* *S. aureus* Coliform yeast and mold *C. perfringens* และ *Salmonella spp.*

3.4 ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมาย

3.4.1 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย คือ

- ชาวประมง ตำบลพันลาน ตำบลทับกฤช และตำบลเกรียงไกร อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์
- เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาช่อน หมู่บ้านคลองลำพริง ตำบลพันลาน หมู่บ้านท่าดินแดง ตำบลเกรียงไกร

3.4.2 วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ชาวประมงและเกษตรกรในกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 100 คน เป็นเวลา 3 วัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ ความเข้าใจในหัวข้อต่อไปนี้

- กระบวนการผลิตปลาแห้งป่นแห้งให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม
- วิธีการทดสอบลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ด้วยตนเอง
- วิธีการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบรายได้ที่เกิดจากการจำหน่ายผลผลิตสัตว์น้ำสด และ ผลิตภัณฑ์ปลาแห้งป่น

3.4 ติดตามและประเมินผลสัมฤทธิ์

ดำเนินการติดตามและประเมินผลเกษตรกรและชาวประมงที่ผ่านการอบรม โดยให้เกษตรกรและชาวประมงรวมกลุ่มในการผลิตปลาแห้งป่น และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีปลาแห้งป่นเป็นส่วนประกอบ และจัดให้มีการประกวดผลิตภัณฑ์ ของเกษตรกรและชาวประมงที่รวมกลุ่มกัน เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ทดลองรวมกลุ่มทำผลิตภัณฑ์ปลาแห้งป่นในชุมชน ซึ่งจะทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น