

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH HƯNG YÊN **VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN 1**
TRUNG TÂM TƯ VẤN, SẢN XUẤT, DỊCH VỤ
VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ THỦY SẢN

BÁO CÁO KHOA HỌC
KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ

**Nhiệm vụ: Mở rộng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen
trong ao trên địa bàn tỉnh Hưng Yên**

Chủ nhiệm nhiệm vụ: ThS. Ngô Tiến Đạt

Bắc Ninh – 2019

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG
NGHỆ TỈNH HƯNG YÊN

VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN 1
TRUNG TÂM TƯ VẤN, SẢN XUẤT, DỊCH VỤ
VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ THỦY SẢN

BÁO CÁO KHOA HỌC

KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ

**Nhiệm vụ: Mở rộng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen
trong ao trên địa bàn tỉnh Hưng Yên**

TỔ CHỨC THỰC HIỆN
(Ký, đóng dấu)

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ
(Ký, ghi rõ họ tên)

HỘI ĐỒNG KH&CN TỈNH HƯNG YÊN
KT.CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH THƯỜNG TRỰC

GIÁM ĐỐC SỞ KH&CN

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TỈNH HƯNG YÊN

VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN 1
TRUNG TÂM TƯ VẤN, SẢN XUẤT, DỊCH VỤ
VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ THỦY SẢN

BÁO CÁO KHOA HỌC

KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ

**Nhiệm vụ: Mở rộng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen
trong ao trên địa bàn tỉnh Hưng Yên**

Tổ chức thực hiện: Trung tâm Tư vấn, Sản xuất, Dịch vụ và Chuyển giao Công nghệ Thủy Sản – Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1.

Chủ nhiệm Nhiệm vụ: ThS. Ngô Tiên Đạt

Thư ký Nhiệm vụ: KS. Nguyễn Công Vượng

Thời gian thực hiện: Từ tháng 5/2018 đến tháng 10/2019

Bắc Ninh – 2019

MỤC LỤC

TRUNG TÂM TƯ VẤN, SẢN XUẤT, DỊCH VỤ VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ THỦY SẢN	i
TRUNG TÂM TƯ VẤN, SẢN XUẤT, DỊCH VỤ VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ THỦY SẢN	iii
MỤC LỤC	iv
DANH MỤC BẢNG	vi
DANH MỤC HÌNH	vi
DANH SÁCH THÀNH VIÊN NHIỆM VỤ	vii
I. PHẦN MỞ ĐẦU	1
II. TỔNG QUAN	3
2.1. Đặc điểm sinh học.....	3
a. Đặc điểm phân loại học cá Trắm đen.....	3
b. Đặc điểm phân bố.....	3
c. Tập tính sống và điều kiện sinh thái.....	4
d. Đặc điểm dinh dưỡng.....	4
e. Đặc điểm sinh trưởng.....	7
f. Đặc điểm sinh sản.....	7
2.2. Tình hình nghiên cứu sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá trắm đen..	8
2.2.1. Tình hình nghiên cứu sản xuất giống.....	8
2.2.2. Tình hình nuôi thương phẩm cá Trắm đen trong và ngoài nước.....	8
2.2.3. Điều kiện tự nhiên, hiện trạng nuôi trồng thủy sản tại Hưng Yên.....	13
III. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN	15
3.1. Nội dung thực hiện nhiệm vụ.....	15
3.2. phương pháp nghiên cứu.....	16
3.2.1. Địa điểm, thời gian nghiên cứu.....	16
3.2.2. Xây dựng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen trong ao tại tỉnh Hưng Yên.....	16
3.2.3. Đào tạo tập huấn.....	18
3.2.4. Nội dung 4: Hội nghị sơ kết, hội nghị tổng kết, đánh giá nhiệm vụ.	19
IV. KẾT QUẢ	20
4.1. Kết quả Xây dựng mô hình nuôi thâm canh cá trắm đen trong ao tại Hưng Yên.....	20

<i>4.1.1. Khảo sát, lựa chọn địa điểm triển khai mô hình.....</i>	<i>20</i>
<i>4.1.2. Chuẩn bị cơ sở hạ tầng, thiết bị máy móc.....</i>	<i>22</i>
<i>4.1.3. Kết quả nuôi thương phẩm cá Trắm đen tại 04 hộ.....</i>	<i>23</i>
<i>4.1.4. Đánh giá các chỉ tiêu kỹ thuật so với yêu cầu.....</i>	<i>32</i>
<i>4.1.5. Đánh giá hiệu quả kinh tế.....</i>	<i>33</i>
4.2. Kết quả đào tạo tập huấn, hội thảo đầu bờ, thăm quan mô hình, thông tin quảng bá sản phẩm.....	34
V. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT.....	36
6.1. Kết luận.....	36
6.2. Đề xuất.....	36

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1: Kết quả khảo sát, điều tra hộ tham gia nuôi thương phẩm.....	20
Bảng 2: Danh sách hộ tham gia nhiệm vụ.....	22
Bảng 3: Bảng theo dõi một số yếu tố môi trường tại 04 ao nuôi thương phẩm....	23
Bảng 4: Danh sách các hộ tham gia nhiệm vụ.....	25
Bảng 5: Tốc độ sinh trưởng và phát triển của cá trắm đen tại 04 hộ.....	27
Bảng 6: Tỷ lệ sống của cá Trắm đen tại 04 hộ nuôi.....	28
Bảng 7: Năng suất nuôi thương phẩm Trắm đen tại 04 mô hình.....	29
Bảng 8: Kết quả thực hiện nuôi thâm canh cá Trắm đen so với chỉ tiêu ban đầu	32
Bảng 9: Đánh giá hiệu quả kinh tế của 04 mô hình.....	33

DANH MỤC HÌNH

Hình 1: Cá Trắm đen <i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson, 1846).....	3
Hình 2: Biến động nhiệt độ nước tại 04 mô hình nuôi thương phẩm.....	24
Hình 3: Biến động hàm lượng oxy tại 04 hộ nuôi thương phẩm.....	24
Hình 4: Biến đổi hàm lượng pH tại 04 hộ nuôi thương phẩm.....	25
Hình 5: Vận chuyển và thả giống tại các hộ.....	26
Hình 6: Tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều dài cá trắm đen tại 04 mô hình..	28
Hình 7: Kiểm tra sinh trưởng và chăm sóc cá.....	29
Hình 8: Kiểm tra sinh trưởng và hướng dẫn sử dụng thức ăn hợp lý.....	30
Hình 9: Hướng dẫn hộ nuôi trộn thuốc, VTM C phòng bệnh cho cá.....	31
Hình 10: Tổ chức tập huấn kỹ thuật và hội thảo đánh giá kết quả của nhiệm vụ.....	35

DANH SÁCH THÀNH VIÊN NHIỆM VỤ

STT	Họ và tên	Chức vụ BCN	Đơn vị công tác
1	Ngô Tiến Đạt	Chủ nhiệm nhiệm vụ	
2	Nguyễn Công Vượng	Thư ký nhiệm vụ	Trung tâm tư vấn, SX, DV và CGCN thủy sản
3	Trần Anh Tuấn	Cán bộ	
4	Nguyễn Thị Hoa	Cán bộ	
5	Nguyễn Văn Điệp	Cán bộ kỹ thuật	
6	Vũ Văn Điệp	Cán bộ	Chi cục Thủy sản Hưng Yên

Lời cảm ơn

Nhiệm vụ “**Mở rộng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen trong ao trên địa bàn tỉnh Hưng Yên**” thực hiện từ tháng 5/2018 – tháng 10/2019. Nhiệm vụ đã hoàn thành các nội dung theo đúng hợp đồng và thuyết minh, chúng tôi đã nhận được sự chỉ đạo sát sao của Ban lãnh đạo Trung tâm Tư vấn, Sản xuất, Dịch vụ và Chuyên gia Công nghệ Thủy sản - Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng đã nhận được sự hợp tác chặt chẽ của bốn chủ hộ tham gia mô hình là: ông Nguyễn Văn Hanh – xã Song Mai – huyện Kim Động, ông Nguyễn Văn Hoàng - xã Phú Thịnh – huyện Kim Động, ông Phan Tiến Toan - xã Hồng Tiến – Huyện Khoái Châu; Bà Nguyễn Thị Ngoan - xã Thanh Long – Huyện Yên Mỹ. Đặc biệt, chúng tôi đã nhận được sự chỉ đạo sát sao, tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình triển khai Nhiệm vụ của Ủy ban nhân dân tỉnh và Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hưng Yên. Trong đó sự hỗ trợ kinh phí của Sở Khoa học và Công nghệ để chúng tôi có thể thực hiện thành công Nhiệm vụ khoa học này.

Thay mặt Ban chủ nhiệm tham gia thực hiện Nhiệm vụ, tôi xin gửi lời cảm ơn tới các tập thể, cá nhân về sự giúp đỡ để Nhiệm vụ đạt kết quả tốt và hoàn thành đúng tiến độ.

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ

Ngô Tiến Đạt

I. PHẦN MỞ ĐẦU

Cá Trắm đen là loài cá nước ngọt đặc sản có giá trị kinh tế cao, thịt cá thơm ngon có hàm lượng dinh dưỡng rất cao nên được nhiều người ưa chuộng. Trong y học, thịt cá Trắm đen có tính bình, vị ngọt, có rất nhiều tác dụng như chữa đau dạ dày mãn tính, phù nề, viêm gan, thận, tê thấp, sưng đau, nâng cao sức đề kháng, tăng cường miễn dịch (Phó Thu Phương, 2006). Người Trung Quốc thường sử dụng cá Trắm đen như một vị thuốc quý (Nico và ctv, 2005). Mật cá Trắm đen cũng là dược liệu quý chữa mờ mắt, mắt đỏ kéo màng, đau họng, tắc họng, trẻ con đờm dãi tắc (sách cây thuốc, bài thuốc và biệt dược, nhà xuất bản Y học).

Trong những năm qua, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I đã nghiên cứu thành công công nghệ sinh sản nhân tạo và nuôi thương phẩm cá Trắm đen theo hình thức công nghiệp, sử dụng thức ăn công nghiệp có độ đạm từ 35-40% làm thức ăn cho cá và triển khai mô hình này vào thực tế được nông dân ở nhiều địa phương đánh giá cao. Đến nay, mô hình nuôi cá trắm đen theo hình thức sử dụng thức ăn công nghiệp đã được phổ biến ở nhiều địa phương như: Hải Phòng, Hà Nội, Hải Dương, Hưng Yên, Nam Định, Thanh Hóa, Nghệ An ... mang lại hiệu quả cao cho người dân. Mô hình nuôi thương phẩm cá trắm đen cho thức ăn công nghiệp thường thả với mật độ 1 con/m², kích cỡ từ 0,2 - 0,5 kg/con. Sau thời gian nuôi 1,5 năm với giá bán hiện nay khoảng từ 140.000-180.000 đồng/kg thì lợi nhuận mà cá trắm đen mang lại là rất lớn và cao hơn các loại cá truyền thống khác từ 3-4 lần.

Việc xây dựng nuôi thương phẩm và sinh sản nhân tạo cá Trắm đen tại Hưng Yên sẽ chủ động được nguồn giống phục vụ nhu cầu nuôi thương phẩm cá Trắm đen của người dân. Góp phần chuyển đổi, đa dạng đối tượng nuôi thủy sản và tăng hiệu quả kinh tế. Tận dụng được nguồn lợi tự nhiên, nâng cao hiệu quả sử dụng đất trên địa bàn. Đồng thời đa dạng giống loài nuôi thủy sản trong tỉnh, tạo công ăn việc làm và nâng cao thu nhập cho người dân nâng cao hiệu quả sử dụng

những diện tích đất thấp trũng. Với tiềm năng và định hướng phát triển nuôi trồng thủy sản đối tượng mới có giá trị kinh tế thì việc giới thiệu mô hình và chuyển giao thành công công nghệ nuôi thương phẩm và sản xuất giống cá Trắm đen tới người nuôi ở tỉnh Hưng Yên, nơi có điều kiện tự nhiên thích hợp và phong trào nuôi phát triển là vấn đề cấp thiết. Từ những vấn đề đặt ra, Trung tâm tư vấn, sản xuất, dịch vụ và chuyển giao công nghệ thủy sản tiến hành thực hiện nhiệm vụ **“Mở rộng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen trong ao trên địa bàn tỉnh Hưng Yên”**. Thành công của Nhiệm vụ sẽ chủ động nguồn cá giống Trắm đen tại địa phương. Ngoài ra, giúp người nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên làm chủ được công nghệ nuôi thương phẩm cá trắm đen đem lại năng suất và hiệu quả cao, giải quyết việc làm, tăng thêm thu nhập cho người dân Hưng Yên.

Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chung:

Mở rộng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen năng suất 12 - 14 tấn/ha, trên địa bàn 03 huyện Yên Mỹ, Khoái Châu, Kim Động nhằm phát triển đối tượng nuôi mới có giá trị kinh tế cao trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

Mục tiêu cụ thể:

- Xây dựng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen đạt năng suất 12- 14 tấn/ha.
- +/ Số lượng: 04 hộ/03 huyện
- +/ Kích cỡ cá thương phẩm: 3,0 – 3,5 kg/con
- +/ Đào tạo, tập huấn kỹ thuật cho 6 kỹ thuật viên từ các hộ tham gia mô hình và cán bộ kỹ thuật của địa phương
- Hoàn thiện quy trình công nghệ nuôi thâm canh cá Trắm đen tại Hưng Yên.
- Tổ chức 01 đợt hội thảo đầu bờ cho 30 người, gồm các hộ dân tham gia trong chương trình và các hộ dân khu vực lân cận nhằm trao đổi, học tập kinh nghiệm.
- Tổ chức 01 hội nghị tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

II. TỔNG QUAN

II.1. Đặc điểm sinh học

a. Đặc điểm phân loại học cá Trắm đen

Bộ cá chép *Cypriniformes*

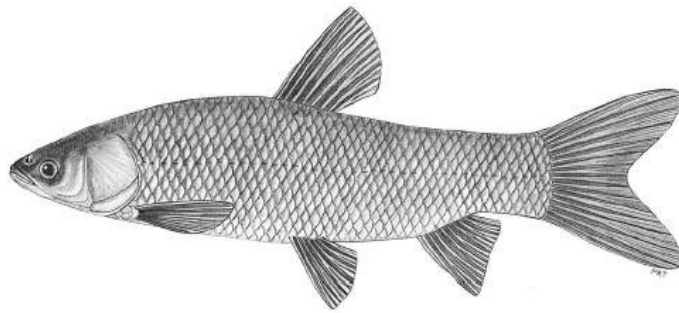
Họ cá chép *Cyprinidae*

Phân họ cá Trắm *Leuciscinae*

Giống cá Trắm đen *Mylopharyngodon* Peters

Loài cá trắm đen *Mylopharyngodon piceus* (Richardson, 1846)

Nguồn: (Nguyễn Văn Hào và Ngô Sỹ Vân (2001)



Hình 1: Cá Trắm đen *Mylopharyngodon piceus* (Richardson, 1846)

b. Đặc điểm phân bố

Cá Trắm đen phân bố tự nhiên ở khu vực Đông Á đến Bắc Việt Nam, từ 19-55 độ vĩ Bắc, 105-137 độ kinh Đông, từ sông Amur (Nga) đến miền Nam Trung Quốc và Bắc Việt Nam nhưng tập trung nhiều nhất ở Trung Quốc (Nico và ctv., 2005). Ở Việt Nam, cá Trắm đen phân bố tự nhiên ở các hệ thống sông lớn như sông Hồng, sông Thái Bình, sông Mã, sông Lam; ngoài ra cá còn được nuôi thả trong các đầm ao và ruộng trũng ở vùng đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. Giới hạn phân bố thấp nhất về phía Nam của loài này là sông Lam, Nghệ An (Nguyễn Thái Tự, 1983).

Cá Trắm đen được nuôi khá phổ biến ở các nước châu Á, đặc biệt là Trung Quốc và Việt Nam và là đối tượng cá có giá trị kinh tế cao. Cá Trắm đen đã được di nhập đến nhiều nước trên thế giới thuộc châu Á, châu Âu, châu Mỹ và châu Phi

(Nico và ctv., 2005). Ở Mỹ, cá Trắm đen bị coi là sinh vật ngoại lai xâm lấn vì loài này làm suy giảm nguồn lợi nhuyễn thể trong các thủy vực nước ngọt (Nico và ctv., 2005).

c. Tập tính sống và điều kiện sinh thái

Cá Trắm đen thường sống ở khu vực hạ lưu các sông, ao đầm ven sông và ruộng trũng ngập nước. Cá Trắm đen sống ở tầng nước giữa và tầng đáy, rất ít khi bơi lên mặt nước, ưa thích những nơi nước tĩnh hoặc nước chảy yếu. Vào mùa sinh sản, những cá thể trưởng thành thường tìm đến nơi nước chảy xiết, có điều kiện thích hợp để đẻ trứng. Sau khi đẻ xong, cá di chuyển vào các đầm, hồ dọc theo hai bên bờ sông để vỗ béo. Mùa đông, cá di chuyển đến vùng nước sâu dọc theo các sông lớn để tránh rét (Nguyễn Văn Hảo và Ngô Sỹ Vân 2001).

Cá Trắm đen là loài rộng nhiệt. Trong tự nhiên, chúng phân bố phổ biến ở những lưu vực sông có nhiệt độ nước từ 4-30⁰C. Tuy vậy, chúng chịu đựng được khoảng nhiệt độ nước từ 0,5⁰C đến 40⁰C (Nico và ctv., 2005). Khoảng nhiệt độ tối ưu cho sinh trưởng và phát triển của cá Trắm đen từ 22-28⁰C (Chen và Gloria, 2010). Nhiệt độ phù hợp cho sinh sản của cá Trắm đen nằm trong khoảng từ 18⁰C đến 30⁰C.

Cá Trắm đen sống được ở pH từ 6-10 trong khoảng thời gian nhất định, tuy vậy pH thích hợp nhất từ 7,5 đến 8,5. Yêu cầu của cá Trắm đen về hàm lượng ô xy hòa tan là lớn hơn 2 mg/L.

d. Đặc điểm dinh dưỡng

Cá Trắm đen là loài ăn tạp, thiên về thức ăn động vật. Ở giai đoạn nhỏ, chúng ăn động vật phù du, ấu trùng muỗi, ấu trùng chuồn chuồn. Khi lớn, chúng 5 chuyển sang ăn thức ăn ưa thích của loài là động vật đáy, nhất là nhuyễn thể nước ngọt (ốc, hến, trai nhỏ), ngoài ra chúng còn ăn thêm tôm, cua và các loại côn trùng (Nguyễn Văn Hảo và Ngô Sỹ Vân, 2001). Cá Trắm đen kích cỡ từ 0,5 kg trở lên, bộ răng hầu phát triển khá hoàn thiện nên chúng có thể ăn được ốc lớn. Cá Trắm đen 4 tuổi có khả năng tiêu thụ 1-2 kg nhuyễn thể/ngày. Chúng sử dụng răng hầu để nghiền nát vỏ nhuyễn thể, lọc lấy cơ thịt mềm rồi nhả ra những mảnh vỏ vụn (Thái Bá Hồ và Ngô Trọng Lư, 2004).

Mặc dù thức ăn ưa thích của cá Trắm đen là các loài động vật đáy nhưng những nghiên cứu gần đây tại Trung Quốc cho thấy cá Trắm đen sinh trưởng khá tốt khi nuôi bằng thức ăn hỗn hợp hoặc thức ăn tự chế (Leng và Wang, 2003; Li và ctv., 2006).

Một số nghiên cứu về thức ăn, dinh dưỡng cá Trắm đen gần đây trên thế giới:

- Năm 2001, Ben Ami và Heller đã thí nghiệm nuôi cá Trắm đen để tiêu diệt các loài ốc có hại cho sức khỏe con người và phá hoại nông nghiệp. Giả thuyết cá Trắm đen sẽ tiêu diệt hai loài ốc có hại *Physella acuta* và *Melanoides tuberculata*. Thí nghiệm được công bố trong phòng thí nghiệm, kết quả cho thấy cá Trắm đen cỡ 30 - 50g tiêu thụ tới 300 con ốc *Physella acuta*/ngày. Trong điều kiện thực tế đồng ruộng, ở những nơi không có mặt của cá Trắm đen thì quần đàn ốc phát triển lên tới đỉnh cao là 181% so với mật độ ban đầu. Với sự có mặt của cá Trắm đen cỡ lớn từ 4 - 5 kg/con thì số lượng ốc giảm đi tới 79%, với sự có mặt của cá Trắm đen cỡ 3 - 4 kg/con thì mật độ ốc giảm 34%. Như vậy cá Trắm đen có hiệu quả trong việc xử lý ốc gây hại cho nông nghiệp.

- Năm 2003, Leng XiangJun và Wang DaoZun ở Trường Đại học Thủy Sản Thượng Hải (Trung Quốc) đã nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng của cá Trắm đen, lập công thức thức ăn, chế biến thức ăn bằng nguyên liệu địa phương. Nghiên cứu đã mở ra triển vọng để phát triển sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi cá Trắm đen ở Trung Quốc.

- Năm 2004, Ismail và El-Deeb đã phân tích thành phần thức ăn trong dạ dày cá Trắm đen nuôi ao ở Ai Cập cho thấy các loài ốc là thức ăn chủ yếu ở cá Trắm đen ở tất cả các mùa, xuất hiện nhiều vào mùa hè, thu và xuân, tuy nhiên mùa đông dạ dày trống thức ăn. Thức ăn nhân tạo là sự lựa chọn thứ hai của cá Trắm đen vào mùa hè, mùa thu nhưng chúng không ăn vào mùa xuân. Tác giả khẳng định rằng ốc là thức ăn cá Trắm đen ưa thích nhất với tần suất xuất hiện là 80% ốc vào mùa xuân, 70% ốc vào mùa hè, 50% ốc vào mùa thu. Ngược lại thức ăn nhân tạo được chúng sử dụng nhiều nhất vào mùa thu (39%), và giảm dần vào mùa hè (22%) và không sử dụng vào mùa xuân.

- Michael C. Cremer, Zhang Jian và Zhou (2004) nghiên cứu sử dụng đậu tương nuôi cá Trắm đen giống trong chương trình nghiên cứu của Hiệp Hội đậu tương Hoa Kỳ ASA/China 2004 Feeding Trail 35-04-82, ở tỉnh Heilongjiang (Trung Quốc) trong ao có diện tích 0,33 ha với mật độ 60.000 cá Trắm đen và 15000 cá mè trắng giống trên 1ha thì cho thấy: Sau 99 ngày ương nuôi cá Trắm đen thả cỡ 0,06 g/con lên được 37,4 g/con, trung bình tăng trọng 0,37 g/con/ngày. Năng suất trung bình 2.115 kg/ha đối với cá Trắm đen và 381 kg/ha với cá mè. Tỷ lệ sống đối với ương nuôi cá Trắm đen giống là 94,3% và cá mè trắng là 67,5%. Hệ số thức ăn là 0,95 với số lượng cho ăn trong ngày từ 4 - 5 lần bằng thức ăn dạng viên nổi có hàm lượng Protein là 41% và hàm lượng Lipid là 11%. Các tác giả gợi ý rằng với mật độ ương cá giống có thể tăng lên gấp đôi so với thí nghiệm họ đã tiến hành.

- Nghiên cứu của Cremer, Zhou Enhua và Zhang Jian (2006) về sử dụng đậu tương làm thức ăn cho cá Trắm đen do Hiệp Hội đậu tương Hoa Kỳ tài trợ:

Thí nghiệm tại Viện nghiên cứu thủy sản Shenyang (Trung Quốc) đã nuôi ghép cá Trắm đen cỡ 51 g/con trong ao 0,16 ha với mật độ 9.000 con/ha, nuôi ghép với cá mè trắng mật độ 1.500 con/ha. Thí nghiệm thực hiện trong 131 ngày từ tháng 5 đến tháng 9 năm 2006. Cá được cho ăn 2 lần/ngày bằng thức ăn viên nổi, cá đã tăng trọng từ 51g lên 693 g/con, trung bình tăng trưởng 5 g/con/ngày. Năng suất trung bình của cá Trắm đen là 5,9 tấn/ha và 1,4 tấn/ha cá mè trắng. Tỷ lệ sống của cá Trắm đen là 95% với hệ số thức ăn là 1,32. Hiệu quả kinh tế là 2.430 \$/ha bằng 38,8 triệu VND với giá trên thị trường tại Trung Quốc là 1,14 \$/kg bằng 18.240VND/kg đối với cá Trắm đen còn với mè trắng là 0,32 \$/kg bằng 5.120VND/kg (1 \$ = 16.000 VND).

Thí nghiệm khác tại Trung tâm Khuyến ngư Trung Quốc của tỉnh Heilongjiang năm 2006 đã thả cá Trắm đen cỡ 250 g/con ở ao 0,2 ha với mật độ 6.750con/ha ghép với cá mè trắng ở mật độ 1500 con/ha. Cá thí nghiệm trong 129 ngày từ tháng 5 đến tháng 9 năm 2006, được cho ăn bằng thức ăn viên nổi, kết quả đạt 855 g/con, trung bình tăng trưởng 5 g/con/ngày, năng suất cá Trắm đen là 5,6 tấn/ha và cá mè trắng là 0,7 tấn/ha. Tỷ lệ sống của cá Trắm đen là 95,7% với hệ số thức ăn là 1.08. Hiệu quả kinh tế đạt 4.090 \$/ha bằng 65,4 triệu VND với giá cá

Trắm đen tại Trung Quốc là 2,02 \$/kg bằng 32.000 VND/kg và cá mè trắng là 0,5 \$/kg bằng 800 VND/kg.

Qua thí nghiệm trên các tác giả kết luận rằng thức ăn 36% Protein và 7% Lipid nuôi cá Trắm đen thương phẩm có hiệu quả tốt, với phương pháp quản lý ao không thay nước nhằm giảm chi phí đầu vào, thức ăn sản xuất không có hợp chất hay chế phẩm gì đảm bảo an toàn thực phẩm và được thị trường chấp nhận.

e. Đặc điểm sinh trưởng

Cá Trắm đen thuộc loại cá có kích thước lớn, khối lượng cá thể nặng nhất lên đến 70 kg và dài trên 200 cm (Nico và ctv., 2005). Năm đầu cá Trắm đen sinh trưởng chậm nhưng chóng lớn nhanh từ năm thứ 2 đến năm thứ 4. Cỡ cá thương phẩm trung bình từ 2 tới 5 kg. Tuổi thọ xác định được qua phân tích mẫu hóa thạch xương cá Trắm đen là trên 70 tuổi (Chen và Gloria, 2010).

Cá Trắm đen nuôi trong ao đầm thường sinh trưởng chậm hơn so với ngoài tự nhiên do nguồn thức ăn ưa thích của loài bị hạn chế. Để đạt đến cỡ thương phẩm từ 2,5 kg/con thường phải nuôi từ 2-3 năm (Thái Bá Hồ và Ngô Trọng Lư, 2004).

f. Đặc điểm sinh sản

Cá Trắm đen thành thực sau 3 tuổi. Mùa vụ sinh sản của cá Trắm đen trên hệ thống sông Hồng là từ tháng 5 đến tháng 7, tập trung nhất từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm. Vào vụ sinh sản, cá di cư lên trung lưu các sông nơi có ược chảy đủ mạnh với lưu tốc 1,3-1,5 m/s để đẻ trứng. Bãi đẻ của cá Trắm đen nằm trên sông Thao là khu vực từ Lào Cai đến Yên Bái, tập trung nhiều nhất ở chân cầu Làng Giàng thuộc Lào Cai và Quạch thuộc Yên Bái, trên sông Lô Gâm là từ khu vực từ Phú Thọ đến Tuyên Quang, trên sông Lam là khu vực Nghệ An. Trứng cá Trắm đen trôi nổi theo dòng nước về hạ lưu. Trong khoảng nhiệt độ thích hợp từ 22 – 28°C, trứng cá phát triển và nở thành cá bột sau 25 giờ. Khi mới nở, do các cơ quan chưa hoàn thiện nên cá bột chưa chủ động bơi được, sau 3-4 ngày cá bột tiêu hết noãn hoàng và bắt đầu chủ động tìm thức ăn bên ngoài (Nguyễn Văn Hảo và Ngô Sỹ Vân, 2001).

Sức sinh sản của cá cái có khối lượng 18 kg là 150 vạn trứng, cá cái cỡ 20 kg là 200 vạn trứng. Trứng cá Trắm đen khi mới đẻ có màu xanh nhạt, đường kính từ

1,5-1,9 mm, vỏ trứng mỏng trong suốt, không dính. Hiện nay Việt Nam đã cho sinh sản nhân tạo thành công cá Trắm đen nhưng mới chỉ ở quy mô thử nghiệm, chưa đưa vào sản xuất cá giống đại trà.

II.2. Tình hình nghiên cứu sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá trắm đen.

II.2.1. Tình hình nghiên cứu sản xuất giống

Hiện nay, một số trại cá tư nhân ở Hưng Yên, Nam Định, Vĩnh Phúc cũng đã cho sinh sản cá Trắm đen bằng phương pháp truyền thống nhưng kết quả chưa ổn định, kỹ thuật sinh sản chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, hơn nữa các hộ dân mới chỉ có nhu cầu thả ghép với số lượng rất nhỏ, cá Trắm đen giống chưa được tiêu thụ mạnh nên sản xuất cá Trắm đen giống hiện nay ở các trạm trại không phát triển.

Trong những năm 2004-2006 tại Trạm thực nghiệm Mê Linh trực thuộc Trung tâm Tư vấn thiết kế và Chuyển giao công nghệ Thủy sản, Phòng Di truyền chọn giống thuộc Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1 đã thành công cho sinh sản nhân tạo cá trắm đen bằng kích dục tố tỷ lệ ương lên cá giống đạt khoảng 50%.

Từ năm 2008 – 2010, Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I đã nghiên cứu thành công việc ương nuôi cá giống bằng thức ăn công nghiệp với tỷ lệ sống đạt tương đối cao, đạt trên 79%.

II.2.2. Tình hình nuôi thương phẩm cá Trắm đen trong và ngoài nước.

Ở Trung Quốc, cá Trắm đen là một trong bốn loài cá nước ngọt được nuôi phổ biến nhất, có sản lượng và giá trị tăng nhanh trong hơn 1 thập niên qua. Theo tài liệu của FAO, năm 2010 sản lượng cá Trắm đen của Trung Quốc đạt hơn 359 tấn, giá trị đạt trên 835 triệu đô la Mỹ.

Ở Việt Nam, trước đây cá Trắm đen chủ yếu được thả ghép với các loài cá nước ngọt khác với tỷ lệ rất thấp. Nguồn thức ăn cho cá Trắm đen chủ yếu là ốc, trai, hến nhỏ có sẵn trong ao đầm. Do nguồn thức ăn tự nhiên hạn chế và nuôi ở mật độ thấp nên sản lượng cá Trắm đen rất thấp. Một số hình thức nuôi cá Trắm đen phổ biến gồm: Nuôi cá Trắm đen trong ruộng lúa, Nuôi ghép cá Trắm đen với các đối tượng cá nước ngọt khác với tỷ lệ thấp. Mật độ riêng của cá Trắm đen

thường là 0,1 con/m², cỡ cá giống thả từ 0,03-0,3 kg/con. Tuy nhiên, với cỡ cá giống này thì sau 10-11 tháng nuôi cá mới chỉ đạt khối lượng khoảng 1,5kg/con. Để đạt đến cỡ cá thương phẩm thì người nuôi thường phải nuôi từ 2-3 năm.

Từ Năm 2008-2010, Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I đã nghiên cứu thành công việc sử dụng thức ăn công nghiệp để nuôi thâm canh cá Trắm đen. Kết quả thử nghiệm nuôi với tỷ lệ nuôi là 0,5 con/m², khối lượng cá giống lúc thả là 50g/con, sử dụng thức ăn công nghiệp với tỷ lệ Protein 30-45%, tỷ lệ sống đạt trên 90%, hệ số thức ăn (FCR) ở mức 2,8, năng suất đạt 7,0-7,7 tấn/ha.

Gần đây, do nhu cầu sử dụng cá Trắm đen làm thực phẩm ngày càng tăng cao nên cá Trắm đen được nuôi ghép với tỷ lệ cao hơn. Một số hộ tại các tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng đã áp dụng hình thức nuôi đơn canh cá Trắm đen như các tỉnh Nam Định, Hưng Yên, Hải Phòng, Hà Nội, Vĩnh Phúc, Thanh Hóa, Nghệ An ... Mật độ nuôi cá Trắm đen tùy thuộc vào kích cỡ cá giống, nếu thả cỡ cá giống từ 1,0 kg thì mật độ thả là 0,2 con/m², nếu thả cỡ cá giống từ 0,2-0,5 con/m² thì mật độ thả từ 0,4 – 0,5 con/m². Ngoài ra, người dân còn thả ghép thêm cá Mè Hoa, cá Mè Trắng để cân bằng môi trường, mật độ thả ghép cá Mè là khoảng 0,2 con/m². Năng suất dao động từ 10-12 tấn/2 năm.

Các hệ thống nuôi chủ yếu:

- **Nuôi ghép cá Trắm đen cùng các loài cá khác và lấy các loài cá khác làm đối tượng nuôi chính:** hệ thống nuôi này thường thấy ở các tỉnh phía Bắc cũng như ở Trung Quốc, cá Trắm đen (*Mylopharyngodon piceus*) thường được nuôi ghép với tỉ lệ rất nhỏ trong các hệ thống nuôi kết hợp trong ao, hồ, đầm và ruộng trũng với cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idella*), cá trôi (*Cirrhina molitorela*), cá mè trắng (*Hypophthalmichthys molitrix*), cá mè hoa (*Aristichthys nobilis*), cá chép (*Cyprinus carpio*) để tận dụng thức ăn tự nhiên ở các tầng nước. Theo các tài liệu của Việt Nam, cá ăn tầng đáy dùng để nuôi ghép thường đề cập đến là cá chép, ghép với tỉ lệ là từ 5 - 10% (Nguyễn Văn Việt, 1993; Nguyễn Văn Hào, 1997) hay ghép với cá Trắm đen với tằm cày xanh (Phạm Văn Trang và ctv, 2004). Trong thực tế, nuôi cá Trắm đen thả thưa trong ao đầm có động vật nhuyễn thể một năm có đạt trong lượng từ 3 – 4 kg với cỡ cá giống 100 – 150 g (Nguyễn Văn Việt, 1993). Mặc dù vậy thì trong những thập kỉ gần đây xu hướng chuyển sang nuôi các đối tượng mới

có giá trị kinh tế ngày càng gia tăng nhưng các loài cá truyền thống vẫn giữ vai trò quan trọng.

- **Nuôi cá Trắm đen làm chính:** hệ thống nuôi này thả cá Trắm đen từ 50 - 60% tổng số cá thả và ghép thêm với cá trắm cỏ, mè trắng, mè hoa, trôi sẽ cho năng suất cá Trắm đen bằng 33 - 45% năng suất chung. Cũng theo phương thức nuôi ghép các loài cá này, nếu nuôi cá Trắm đen và trắm cỏ làm chính, tỉ lệ thả cá Trắm đen từ 15 - 20% tổng số cá thả trong ao thì năng suất riêng của cá Trắm đen là 13 - 18% năng suất chung (Ngô Trọng Lư, Thái Bá Hồ, 2004).

Tại Trung Quốc, các thí nghiệm gần đây của Hiệp Hội đầu tương Hoa Kỳ nghiên cứu sản xuất thức ăn cho cá Trắm đen giống, cá Trắm đen thương phẩm làm đối tượng chính ngoài ra còn ghép thêm cá mè trắng để tận dụng tầng nước và xử lý môi trường. Hệ thống nuôi này cho năng suất 5 tấn/ha/vụ nuôi (Michaelc. Cremer, Zhang Jian và Zhou, 2004; Michaelc. Cremer, Zhang Jian và Zhou, 2006).

- **Nuôi cá lúa:** là hệ thống thả ghép các loài cá vào trong ruộng lúa để tận dụng diện tích canh tác và tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên có trong ruộng lúa. Hệ thống này được ghi nhận chính thức ở Trung Quốc từ năm 1950 (Cai Renkui, Ni Dashu và Wang Jianguo, http://www.idrc.ca/en/ev-27634-201-1-DO_TOPIC.html), theo kết quả nghiên cứu của Trung Quốc được Ngô Trọng Lư và Thái Bá Hồ (2004) sưu tầm thì với các khu ruộng giàu ốc có thể thả ghép cá Trắm đen với mật độ 1 con trên 80 – 150 m² ruộng, cỡ cá giống thả tốt nhất là 0,5 - 0,7 kg/con. Sau 1 năm nuôi đạt cỡ 4 – 7 kg/con. Ở Việt Nam nghiên cứu nuôi cá lúa cũng được nghiên cứu từ năm 1980 thả ghép các loài cá chép, trắm cỏ, cá mè vinh, cá rô phi và cá trôi. Trong thực tế cá Trắm đen được các hộ nông dân thả ghép trong ruộng lúa với các loài cá khác mang lại hiệu quả, tuy nhiên chưa có báo cáo nào.

Một số nghiên cứu về cá Trắm đen ở Việt Nam trong thời gian gần đây:

- Nguyễn Thị Diệu Phương và ctv (2009), hiện trạng nuôi cá trắm đen vùng đồng bằng sông Hồng. Theo nghiên cứu cá Trắm đen được nuôi rải rác ở một số tỉnh thành như Ninh Bình, Nam Định, Hải Dương, Hưng Yên,... Trong quá trình điều tra cho thấy, không có hộ nào nuôi đơn cá trắm đen mà 100% là nuôi ghép. Mật độ cá trắm đen trung bình là 0,1 con/m² (1con/10m²), trong ao nuôi có mật độ

trung bình 0,4 con/m² (4 con/10m²). Mật độ thả chung trong ao có xu hướng giảm dần khi mật độ cá trắm đen tăng lên. Người dân cho biết, cá trắm đen là loài rất nhạy cảm với điều kiện môi trường xấu vì vậy nuôi thương phẩm cá trắm đen cần có môi trường nuôi sạch, tức là phải thả thưa và mật độ các loài cá khác phải thấp.

Cá trắm đen thường được nuôi ghép với nhiều loài cá khác nhau. Sự kết hợp ghép các loài cá nuôi với tỷ lệ ghép hợp lý sẽ tận dụng tối ưu dinh dưỡng tự nhiên trong ao, xử lý ô nhiễm môi trường và tăng hiệu quả của hệ thống nuôi. Kích cỡ cá trắm đen khi thả trung bình là 0,48 kg/con, cỡ nhỏ nhất là 0,03 kg/con.

Cá trắm đen nếu thả thưa trong ao đầm có động vật nhuyễn thể phong phú thì một năm nuôi cá thể đạt khối lượng 3 - 4 kg với cỡ cá giống 0,1 - 0,15 kg/con. Nhưng ở Trung Quốc cỡ cá trắm đen thả tốt nhất là 0,5 - 0,7kg/con khi nuôi ghép trong ruộng lúa với mật độ rất thưa là 1 con/80 - 150m² ruộng, với điều kiện giàu ốc thì sau một năm đạt 4 - 7 kg.

Thức ăn ưa thích của cá trắm đen là ốc. Và có thể bổ sung thêm ngô, cám, gạo hoặc thức ăn viên công nghiệp. Thức ăn nhân tạo là sự lựa chọn thứ 2 của cá trắm đen vào mùa hè, mùa thu nhưng chúng không ăn vào mùa xuân.

Bệnh của cá trắm đen: Vào khoảng tháng 5 - 6 là thời điểm tiết trời chuyển mùa xuân sang hạ, nhiều đợt gió mùa xuất hiện làm sự thay đổi nhiệt độ và môi trường đột ngột cùng với sự phát triển mạnh mẽ của vi sinh vật gây bệnh làm cho cá dễ mắc bệnh. Các biểu hiện của bệnh cá trắm đen là cá tuột vẩy, mắt nhợt, đóng rêu, thối mang và không có biểu hiện gì. Bệnh thường xuất hiện khi thay đổi thời tiết đột ngột. Bệnh thường xảy ra ở mọi kích cỡ của cá.

Hệ thống nuôi ghép trắm đen kết hợp với trồng sen không những cho lợi nhuận thu từ cá mà còn thu được từ hạt sen với năng suất 300 - 600 kg hạt sen khô/ha. Với giá bán tại đầm 20.000 đồng/kg hạt thì sau mỗi vụ sen người sản xuất thu thêm ít nhất từ 6 triệu đến 12 triệu đồng/ha đầm.

Trong ao nuôi cá trắm đen thương phẩm nên được ghép kết hợp 2 - 3 loài để sử dụng hiệu quả dinh dưỡng trong các tầng nước. Trong đó, cá trắm đen là chính, còn mè trắng có vai trò lọc thực vật phù du..., tỷ lệ thả từ 50% đến 75% cá trắm đen. Cá giống cỡ lớn 100g - 500 g/con thả với mật độ 2 - 3 con/10m² cho ăn thức ăn bằng ốc và thức ăn viên sẽ cho hiệu quả nuôi tốt.

Nuôi cá trắm đen là hướng đi mới được người nuôi cá ở một số tỉnh như Hải Dương, Ninh Bình, Hưng Yên quan tâm. Cá trắm đen hiện nay chủ yếu được nuôi ghép trong ao đất hoặc nuôi kết hợp trong đầm trồng cây sen ở mức độ bán thâm canh. Cá trắm đen được nuôi ghép cùng với các loài cá truyền thống: mật độ chung của ao nuôi ghép là 0,3 - 0,6 con/m² với tỷ lệ trắm đen trung bình 29%. Nuôi ghép cá trắm đen cho hiệu quả kinh tế cao hơn so với nuôi cá truyền thống.

- Nguyễn Văn Tiến và ctv (2011). “Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi thương phẩm cá Trắm đen *Mylopharyngodon piceus* (Richardson, 1846)” thuộc Hợp phần Hỗ trợ phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững (SUDA), Nhiệm vụ Hỗ trợ chương trình ngành Thủy sản giai đoạn II (FSPS II), được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phê duyệt và cho phép thực hiện từ tháng 1/2008 đến tháng 9/2010. Qua 3 năm thực hiện, trên cơ sở các chỉ tiêu kỹ thuật đạt được từ các nội dung nghiên cứu, đề tài đã xây dựng được dự thảo quy trình công nghệ nuôi thương phẩm cá Trắm đen cho năng suất trên 7 tấn/ha. Quy trình nuôi gồm 2 giai đoạn: nuôi cá giống lớn và nuôi thương phẩm. Giai đoạn giống lớn, cá Trắm đen được nuôi với mật độ 0,5 con/m² bằng thức ăn viên hỗn hợp có hàm lượng protein 41% và lipid 7% với khẩu phần 3-5% khối lượng thân. Từ cỡ cá ban đầu 49 g/con, sau 11 tháng nuôi cá đạt khối lượng trung bình 653,3 g/con. Hệ số thức ăn ở giai đoạn giống lớn đạt 1,85 và tốc độ tăng trưởng bình quân đạt 1,82 g/con/ngày, năng suất đạt 3,26 tấn/ha. Giai đoạn nuôi thương phẩm, cá được nuôi với mật độ 0,25 con/m² bằng thức ăn viên hỗn hợp có hàm lượng protein 35% và lipid 7% với khẩu phần 3 - 4% khối lượng thân. Từ cỡ cá ban đầu 795 g/con, sau 12 tháng nuôi cá đạt khối lượng trung bình 4.180 g/con. Hệ số thức ăn là 2,8 và tốc độ tăng trưởng đạt 9,59 g/con/ngày. Năng suất nuôi giai đoạn thương phẩm đạt 7,08 tấn/ha. Tỷ lệ sống đạt 98,4%. Quy trình nuôi thương phẩm cá Trắm đen đã được kiểm chứng trong điều kiện sản xuất ở quy mô nhỏ nên có tính ứng dụng cao. Đề tài đã nghiên cứu thiết lập một số công thức thức ăn và tổ chức sản xuất thành công thức ăn viên hỗn hợp cho cá Trắm đen giai đoạn giống lớn và giai đoạn nuôi thương phẩm. Qua thử nghiệm, thức ăn có hàm lượng protein 41% và lipid 7% phù hợp cho giai đoạn giống lớn; thức ăn chứa 35% protein và 7% lipid phù hợp với giai đoạn nuôi thương phẩm.

- Kim Văn Vạn và ctv (2011), xây dựng được mô hình nuôi đơn cá Trắm đen và mô hình nuôi ghép các trắm đen thương phẩm với một số loài cá khác (cá rô đồng, mè trắng và cá chép) tại tỉnh Hải Dương. Mô hình được triển khai tại một số huyện Nam Sách, Gia Lộc... trên quy mô 17.200m². Sau hai năm triển khai đã cho thấy, mô hình nuôi cá trắm đen thương phẩm theo hướng bán thâm canh mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nuôi và cho cộng đồng hơn hẳn các đối tượng nuôi truyền thống.

Mô hình nuôi đơn cá trắm đen với mật độ thả từ 0,5 đến 1 con/m², kích cỡ cá giống thả lớn từ 300 đến 500g/con, sử dụng thức ăn công nghiệp có hàm lượng Protein 28 - 35% với khẩu phần ăn từ 3 – 5% trọng lượng cá/ngày. Sau 10 tháng, thả đơn cá trắm đen (trọng lượng khoảng 300 gam), cá đạt khoảng 3 - 3,3 kg, năng suất khoảng 14 tấn/ha, giá trị sản xuất 400 triệu đồng/ha.

Mô hình nuôi ghép cá trắm đen với cá rô đồng trong giai đoạn cá còn nhỏ hoặc nuôi ghép cá trắm đen với cá chép cho hiệu quả kinh tế cao, cá ít bị dịch bệnh do có sự hỗ trợ giữa các loài nuôi và tăng hiệu quả do tận dụng mặt nước và thức ăn trong ao nuôi. Cá trắm đen là loài cá có giá trị dinh dưỡng cao và rất được ưa chuộng trên thị trường, giá bán trung bình 80 – 90 nghìn đồng/kg. Nếu nuôi ghép cá trắm đen với cá rô đồng hoặc cá chép cho giá trị sản xuất khoảng 650 - 700 triệu đồng/ha.

Theo khảo sát sơ bộ năm 2007, một số hộ nuôi cá ở Hải Dương, Ninh Bình, Nam Định đã bắt đầu nhập giống cá Trắm đen từ Trung Quốc về nuôi ghép trong ao, ruộng lúa hoặc nuôi ghép trong hồ chứa thủy lợi nhỏ. Các hộ dân sử dụng thức ăn chế biến kết hợp với ốc, hến cho cá Trắm đen nuôi ăn. Kết quả bước đầu cho thấy cá Trắm đen sinh trưởng tốt nếu được cung cấp đầy đủ thức ăn. Tuy vậy, do chưa có kỹ thuật nuôi và biện pháp phòng trị bệnh phù hợp nên các mô hình này chưa được nhân rộng.

II.2.3. Điều kiện tự nhiên, hiện trạng nuôi trồng thủy sản tại Hưng Yên

Hưng Yên có nhiều tiềm năng để phát triển nuôi trồng thủy sản theo hướng bền vững, với khoảng 5.000 ha diện tích ao, hồ đầm nuôi cá và gần 5.000 ha ruộng trũng có khả năng nuôi cá kết hợp cấy lúa.

Ngoài ra, Hưng Yên có sông Hồng, sông Luộc và hệ thống sông Bắc Hưng Hải chảy qua địa bàn dài 230 km với lưu lượng nước lớn, thổ nhưỡng chủ yếu là đất phù sa hoặc đất thịt nhẹ có độ phì khá là những điều kiện thích hợp để phát triển nuôi trồng thủy sản.

Hiện nay, diện tích nuôi trồng thủy sản tại Hưng Yên đạt gần 4.400 ha, trong đó diện tích nuôi thâm canh là 1.280 ha, nuôi bán thâm canh là gần 2.700 ha và hơn 500 ha nuôi quảng canh. Ruộng trồng cây lúa hiệu quả thấp chuyển sang nuôi trồng thủy sản tập trung là 170 ha. Phong trào nuôi trồng thủy sản phát triển nhanh với tốc độ tăng trưởng đạt trên 13% năm. Tỉnh đang mở rộng diện tích nuôi thâm canh và bán thâm canh năng suất cao; kiểm soát chặt chất lượng thức ăn, thuốc phòng trừ dịch bệnh; dùng chế phẩm sinh học để xử lý nguồn nước và đất đáy ao để giảm thiểu ô nhiễm, cải thiện môi trường sinh thái; tập trung nuôi thả các loại thủy sản cho giá trị hiệu quả kinh tế cao như: rô phi đơn tính, trắm đen, chép lai, tôm càng xanh, cá sấu, ba ba, ếch, cá chạch... Việc nuôi thủy sản lồng, bè tại các vùng ven sông cũng được chú trọng mở rộng. Hưng Yên hiện có 50 lồng, bè nuôi cá và sẽ phát triển thêm 100 lồng, bè tại các xã ven sông Hồng.

Tỉnh phấn đấu đến năm 2020 vẫn giữ ổn định 5.000 ha diện tích nuôi thủy sản nhưng sẽ tăng diện tích thâm canh để nâng sản lượng thủy sản lên trên 30 nghìn tấn/năm, đóng góp hơn 18% vào GDP của ngành nông nghiệp tỉnh, giải quyết việc làm cho trên 15 nghìn lao động nông thôn.

III. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

III.1. Nội dung thực hiện nhiệm vụ

❖ **Nội dung 1:** Khảo sát địa điểm, lựa chọn hộ dân tham gia thực hiện mô hình nuôi

- **Công việc 1:** Khảo sát lựa chọn 3 – 6 hộ nuôi, thuộc 03 Yên Mỹ, Khoái Châu, Kim Động với quy mô diện tích đạt 5.000m²/huyện (1- 2 hộ nuôi/huyện).

- **Công việc 2:** Sửa chữa, cải tạo ao nuôi, lắp đặt trang thiết bị, công trình phụ trợ đảm bảo cho việc vận hành mô hình, quản lý thuận tiện.

❖ **Nội dung 2:** Xây dựng mô hình nuôi thương phẩm đạt năng suất 12 – 14 tấn/ha

- **Công việc 1:** Chuẩn bị nguồn con giống đảm bảo chất lượng, số lượng 7.500 con, kích cỡ 0,3 – 0,4 kg/con.

- **Công việc 2:** Trình diễn mô hình nuôi thương phẩm với một số chỉ tiêu:

+/ Thời gian triển khai mô hình: 18 tháng

+/ Số hộ tham gia: 4 hộ dân

+/ Tổng diện tích: 1,5 ha (5.000 m²/ huyện)

+/ Mật độ nuôi 0,5 con/ m²

+/ Kích cỡ cá giống: 0,3 – 0,4 kg/con

+/ Kích cỡ cá thu hoạch: 3,0 – 3,5 kg/con

- **Công việc 3:** Theo dõi, quản lý, chăm sóc và xử lý một số bệnh thường gặp

- **Công việc 3:** Đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình nuôi

- **Công việc 4:** Xây dựng quy trình công nghệ nuôi thương phẩm. Xây dựng tài liệu kỹ thuật hướng dẫn thực hiện mô hình (sổ tay hướng dẫn)

❖ **Nội dung 3:** Đào tạo, tập huấn kỹ thuật cho 6 kỹ thuật viên từ các hộ tham gia mô hình và cán bộ kỹ thuật của địa phương

- Thời gian tập huấn: 3 ngày trong đó 2 ngày tập huấn lý thuyết, 1 ngày thực hành tại cơ sở triển khai mô hình

❖ **Nội dung 4: Hội nghị sơ kết, tổng kết, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ xây dựng mô hình nuôi thương phẩm đạt năng suất 12 – 14 tấn/ha**

- **Công việc 1:** Tổ chức hội nghị sơ kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ năm 2018, xây dựng thuyết minh thực hiện nhiệm vụ năm 2019.

Thời gian dự kiến: Tháng 12/2018

- **Công việc 2:** Hội nghị tổng kết, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ, dự kiến thực hiện tháng 11/2019

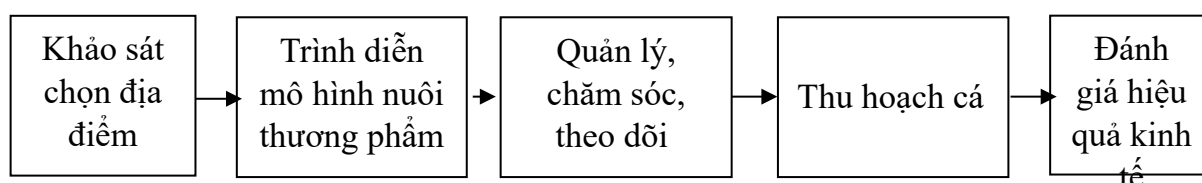
III.2. phương pháp nghiên cứu

III.2.1. Địa điểm, thời gian nghiên cứu

+ Nuôi thương phẩm cá Trắm đen trong ao tại 04 hộ thuộc 3 huyện: Yên Mỹ, Khoái Châu, Kim Động.

+ Thời gian thực hiện: từ tháng 05/2018 - 11/2019

III.2.2. Xây dựng mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen trong ao tại tỉnh Hưng Yên



a) Khảo sát chọn địa điểm và cải tạo ao hồ

+ *Tiêu chí của tổ chức, cá nhân tham gia Nhiệm vụ:*

Tiêu chí về kỹ thuật: diện tích ao từ 2500 - 5.000 m²/ao, độ sâu nước ao từ 1,5 – 2,0m, ao có hệ thống cấp thoát nước thuận tiện, có nguồn điện đến khu vực ao nuôi.

Lựa chọn 03 - 06 hộ đảm bảo tiêu chí về kỹ thuật về ao hồ và có điều kiện bổ sung đối ứng thực hiện thành công nhiệm vụ, ngoài ra có các tiêu chí sau: Có kinh nghiệm nuôi trồng thủy sản; Có năng lực về tài chính đầu tư, trang thiết bị, thức ăn, nhân lực; Cơ sở hạ tầng thuận tiện đường đi, nhà xưởng, kho bãi; Có khả năng mở rộng quy mô nuôi lớn hơn.

+ *Địa điểm:* Địa điểm thực hiện tại Huyện Yên Mỹ, Khoái Châu, Kim Động..

+ *Số hộ tham gia mô hình:* 3-4 hộ đảm bảo các tiêu chí đã nêu ở trên

b) *Trình diễn quy trình kỹ thuật nuôi thâm canh cá trắm đen trong ao đạt năng suất 12-14 tấn/ha*

Triển khai mô hình nuôi trong ao với các chỉ tiêu kỹ thuật cần đạt:

- Mật độ nuôi: thả giống cá Trắm đen 0,5 con/m²;
- Tỷ lệ sống : > 80%, kích cỡ cá thu hoạch: 3,0-3,5 kg/con;
- Diện tích nuôi thương phẩm: 4 ao với tổng diện tích là 15.000m²
- Kích cỡ cá thả: 300 – 400 g/con
- Số lượng cá thả: 4 ao với tổng số cá thả là 7500 con
- Năng suất đạt: 12 - 14 tấn/ha.

+/ **Thả giống:** Cá giống được sản xuất và thuần dưỡng tại Trung tâm Tư vấn, Sản xuất, Dịch vụ và Chuyển giao Công nghệ Thủy sản, đảm bảo cá khỏe mạnh, không trầy xước, bong chóc vảy, không dị hình, không bị mắc các bệnh ký sinh trùng

- Trước khi thả cá tắm nước muối loãng nồng độ 0,2 - 0,3% (200 - 300g muối/100 lít nước) trong 15 phút trước khi thả cá.

- Theo dõi diễn biến sức khỏe của cá trong chu kỳ nuôi. Khi có biểu hiện không tốt về môi trường sẽ có những giải pháp kịp thời như sử dụng vôi xử lý môi trường hoặc sử dụng các loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học được phép của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn dùng cho phòng trị bệnh.

+/ **Thức ăn cho cá và tỷ lệ cho ăn:** Sử dụng thức ăn công nghiệp có hàm lượng protein đạt 35 – 40% đảm bảo chỉ tiêu về thành phần dinh dưỡng của cá trắm đen. Cá thương phẩm cho ăn 2 lần/ngày bằng thức ăn viên với tỷ lệ cho ăn giảm dần từ 10% (cá cỡ 50 g) xuống 3% trọng lượng cá/ngày (cá cỡ >2,5 kg).

+/ **Quản lý chung:** Chi tiết về kỹ thuật chung sẽ thực hiện theo các quy định tiêu chuẩn kỹ thuật ngành: ao được phát quang bờ bụi, phơi khô đáy ao 3 ngày, tẩy trùng ao 7-10 kg vôi/100 m², nước lấy vào ao được lọc qua lưới, cho cá ăn 2 lần/ngày (thương phẩm); 3-4 lần/ngày (cá giống), theo dõi quản lý thức ăn, theo dõi sức khỏe cá.

Ao nuôi duy trì đảm bảo mức nước sâu 1,5 - 2m. Hàng tuần có bơm thêm nước mới để kích thích tăng trưởng. Tăng cường chăm sóc và quản lý ao nuôi theo đúng quy trình kỹ thuật hướng dẫn. Ngoài ra chú trọng đến quy trình quản lý môi trường và phòng bệnh tổng hợp cho cá trong suốt chu kỳ nuôi.

Hàng tháng kiểm tra môi trường nước: Nhiệt độ, ôxy hoà tan, pH, Ammonia tổng số, sử dụng các bộ test phân tích đánh giá môi trường nuôi để kịp thời xử lý ngay tại địa điểm triển khai mô hình.

* Một số chỉ tiêu và công thức tính toán:

Hàng tháng kiểm tra tốc độ sinh trưởng bằng cách kiểm tra ngẫu nhiên 10 - 15 con, tính khối lượng cá trung bình hàng tháng để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Xác định khối lượng cá bằng cân bằng cân đồng hồ Nhơn Hoà 5 kg.

$$\text{KLTB thu (g)} - \text{KLTB khi thả (g)}$$

$$\text{Tăng trọng trung bình (g/con/ngày)} = \frac{\text{KLTB thu (g)} - \text{KLTB khi thả (g)}}{\text{Thời gian nuôi (ngày)}} \times \text{Tổng số cá thu hoạch (con)}$$

Thời gian nuôi (ngày)

Tổng số cá thu hoạch (con)

$$\text{Tỷ lệ sống (\%)} = \frac{\text{Tổng số cá thu hoạch (con)}}{\text{Tổng số cá thả ban đầu (con)}} \times 100$$

Tổng số cá thả ban đầu (con)

Tổng khối lượng thức ăn đã sử dụng (kg)

$$\text{Hệ số thức ăn} = \frac{\text{Tổng khối lượng thức ăn đã sử dụng (kg)}}{\text{Tổng khối lượng cá tăng thêm (kg)}}$$

Tổng khối lượng cá tăng thêm (kg)

Tổng khối lượng cá thu hoạch (tấn)

$$\text{Năng suất (tấn/ha)} = \frac{\text{Tổng khối lượng cá thu hoạch (tấn)}}{\text{Diện tích nuôi (ha)}}$$

Diện tích nuôi (ha)

Các số liệu về khối lượng cá (khi thả, thu hoạch), thức ăn tiêu tốn, số liệu môi trường...thu được sẽ tính giá trị trung bình, sai số chuẩn, phân tích thống kê trên phần mềm Exell và SPSS.

* **Đánh giá hiệu quả kinh tế:**

- Tính toán hiệu quả nuôi cá thực tế khi thu hoạch: cỡ cá thu, hệ số tiêu tốn thức ăn, tính toán chi phí thức ăn và giá thành sản xuất.

- Tính toán hiệu quả kinh tế = tổng thu - tổng chi

- Trong đó: Tổng thu= khối lượng cá bán x giá sản phẩm

- Tổng chi= chi phí con giống+ chi phí thức ăn+ chi phí công lao động + chi

phí khấu hao ao hồ.

III.2.3. Đào tạo tập huấn

- Tập huấn kỹ thuật cho 6 kỹ thuật viên của 4 hộ tham gia mô hình và cán bộ kỹ thuật địa phương nắm vững quy trình công nghệ nuôi thâm canh cá Trắm đen trong ao.
- Thời gian tập huấn: 3 ngày, trong đó 2 ngày lý thuyết và 1 ngày thực hành các bước kỹ thuật nuôi thâm canh cá Trắm đen trong ao.

Ngoài ra trong suốt quá trình thực hiện nhiệm vụ, cán bộ Nhiệm vụ sẽ trực tiếp hướng dẫn cho các hộ tham gia mô hình theo phương pháp cầm tay chỉ việc

III.2.4. Nội dung 4: Hội nghị sơ kết, hội nghị tổng kết, đánh giá nhiệm vụ

Trước khi triển khai Nhiệm vụ sẽ tổ chức Hội nghị để bàn kế hoạch triển khai và giao nhiệm vụ cho các thành viên tham gia trong Nhiệm vụ. Kết thúc năm thứ nhất sẽ tổ chức Hội nghị để đánh giá kết quả Nhiệm vụ của đã thực hiện được trong năm. Kết thúc Nhiệm vụ sẽ tổ chức Hội nghị đánh giá và nghiệm thu kết quả đạt được của toàn Nhiệm vụ.

IV. KẾT QUẢ

IV.1. Kết quả Xây dựng mô hình nuôi thâm canh cá trắm đen trong ao tại Hưng Yên

IV.1.1. Khảo sát, lựa chọn địa điểm triển khai mô hình.

Ban chủ nhiệm nhiệm vụ đã tiến hành khảo sát tại 10 hộ với 31 ao nuôi trồng thủy sản tại 3 huyện: Yên Mỹ, Khoái Châu, Kim Động cụ thể như sau:

Bảng 1: Kết quả khảo sát, điều tra hộ tham gia nuôi thương phẩm

TT	Địa điểm khảo sát	Họ và Tên	Địa chỉ	Năm kinh nghiệm	Số lượng ao (cái)	Diện tích (m ²)	Ghi chú
1	Yên Mỹ	Hà Văn Thù	Xã Thanh Long	10	3	4.500	+Mong muốn tham gia mô hình, có kinh nghiệm NTTS; Có khả năng đầu tư, máy móc, trang thiết bị tốt +Ao lớn bị ô nhiễm; 02 ao nhỏ gần chuồng nuôi gia cầm, dễ bị ô nhiễm; Khó chủ động nguồn nước.
		Nguyễn Văn Vân	Xã Trung Hưng	6	3	18.000	+Mong muốn tham gia mô hình, có kinh nghiệm NTTS; Có khả năng đầu tư, máy móc, trang thiết bị tốt + Diện tích không phù hợp mô hình của Nhiệm vụ (1 ao diện tích quá lớn, 02 ao còn lại dạng mương xen kẽ với vườn cây)
		Nguyễn Thị Ngoan	Xã Thanh Long	1	1	4.000	+ Mong muốn tham gia mô hình, cam kết thực hiện đúng qui trình; Có khả năng đầu tư lớn (có nhiều nguồn thu từ hoạt động sản xuất kinh doanh khác); Nguồn nước chủ động. + Ít kinh nghiệm NTTS
		Nguyễn Văn Nam	Xã Thanh Long	1	2	16.000	+ Cơ sở vật chất, trang thiết bị tốt; Cam kết thực hiện nghiêm túc quy trình; Nguồn nước chủ động. + Ít kinh nghiệm NTTS, Diện tích ao quá lớn so với chỉ tiêu kỹ thuật
2	Khoái	Phan	Xã	20	7	26.00	+ Mong muốn tham gia mô hình, nhiều kinh nghiệm

		Tiến Toan	Hồng Tiến			0	NNTS; Khả năng đầu tư và nhân rộng mô hình cao; Nguồn điện nước chủ động.
	Châu	Lê Đình Hưng	Xã Tân Dân	20	2	9.500	+ Nhiều kinh nghiệm NTTS, trang thiết bị tốt; Diện tích ao không phù hợp quy mô Nhiệm vụ; Khả năng mở rộng mô hình thấp.
3	Kim Động	Ngô Văn Chiến	Xã Phạm Ngũ Lão	>10	6	13.000	+ Có nhiều kinh nghiệm NTTS, đầu tư tốt; Nguồn nước chủ động, trang thiết bị đầy đủ; Khả năng quảng bá mô hình rộng. + Chú trọng vào việc nuôi tôm thẻ và làm dịch vụ, khó tuân thủ quy trình do Trung tâm đưa ra.
		Đặng Văn Bình	Xã Mai Động	8	1	5.000	+ Có kinh nghiệm NTTS, tỉ mỉ, trang thiết bị tốt; Khó chủ động nguồn nước (không có hệ thống mương dẫn nước, mùa khô phải dùng nước giếng khoan để cấp bù lượng nước hao hụt); Số lượng ao ít.
		Vũ Văn Bảy	Xã Vĩnh Xá	>20	2	9.000	+ Có kinh nghiệm nuôi trồng thủy sản; Trang thiết bị tốt; Khả năng đầu tư lớn trong thời gian dài không cao (do thu nhập chính từ 02 ao cá). + Không có khả năng mở rộng mô hình
		Nguyễn Văn Hoàng	Xã Phú Thịnh	6	2	5.200	+ Khả năng đầu tư lớn (do có nhiều nguồn thu khác ngoài NTTS); Đang nuôi thâm canh trắm đen (01 ao). + Ao nuôi ít
		Nguyễn Văn Hanh	Xã Song Mai	3	3	20.000	+ Mong muốn tham gia mô hình; Trang thiết bị tốt, khả năng đầu tư lớn. Nguồn nước chủ động; thay nước dễ dàng (ao nổi, gôn kênh lớn). + Chưa có kinh nghiệm nuôi cá Trắm đen.

Tiến hành khảo sát thu thập thông tin ở ba huyện: Yên Mỹ, Khoái Châu, Kim Động. Trong đó điều tra thu thập thông tin 4 hộ ở huyện Yên Mỹ, 5 hộ ở huyện Kim

Động và 4 hộ ở huyện Khoái Châu. Kết quả đã lựa chọn được 4 hộ tham gia thực hiện nhiệm vụ đảm bảo tiêu chí như: Mong muốn tham gia mô hình, nhiều kinh nghiệm NNTS, Khả năng đầu tư và nhân rộng mô hình cao, Nguồn điện nước chủ động.

Qua đánh giá kết quả khảo sát chọn địa điểm nuôi thương phẩm và sinh sản nhân tạo cá Trắm đen cho thấy: Cả bốn hộ đều có điều kiện giao thông thuận tiện; Nguồn nước, dòng chảy phù hợp cho việc nuôi Trắm đen; Điều kiện hậu cần thức ăn, thuốc hóa chất phù hợp cho việc phát triển nghề nuôi; Các hộ có tiềm lực về mọi mặt, đảm bảo triển khai các mô hình nhiệm vụ, mô hình thử nghiệm, mô hình ứng dụng, thành công.

Bảng 2: Danh sách hộ tham gia nhiệm vụ

STT	HỌ VÀ TÊN	ĐỊA CHỈ	DIỆN TÍCH AO (m ²)
1	Nguyễn Thị Ngoan	Xã Thanh Long – huyện Yên Mỹ	5000
2	Phan Tiến Toan	Xã Hồng Tiến – huyện Khoái Châu	5000
3	Nguyễn Văn Hanh	Xã Song Mai – huyện Kim Động	2500
4	Nguyễn Văn Hoàng	Xã Phú Thịnh – huyện Kim Động	2500
Tổng cộng			15.000

Qua kế hoạch đi điều tra, khảo sát chọn địa điểm, nhiệm vụ đã tiến hành ký hợp đồng cam kết thực hiện nhiệm vụ với với 04 hộ thuộc ba huyện: Yên Mỹ, Khoái Châu, Kim Động với 4 ao tổng diện tích là 1,5ha; thời gian thực hiện từ tháng 5/2018 đến tháng 10/2019.

IV.1.2. Chuẩn bị cơ sở hạ tầng, thiết bị máy móc

Ao nuôi được cải tạo và lắp đặt đầy đủ trang thiết bị phụ trợ. Tiến hành tát, tẩy dọn và khử trùng đảm bảo đúng theo quy trình, lắp đặt hệ thống máy bơm, máy quạt nước, máy tạo dòng đảm bảo điều kiện môi trường phù hợp cho sinh trưởng và phát triển của cá.

Sau quá trình khảo sát, chúng tôi đã chọn 4 hộ tiến hành nuôi thương phẩm cá Trắm đen. Ao của bốn hộ có tổng diện tích: 2 ao có diện tích 5.000m²/ao, 2 ao có diện tích 2.500 m²/ao để thực hiện mô hình. Để xây dựng thành công mô hình, chúng tôi cho tiến hành tu sửa và cải tạo ao dưới sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật. Sau khi làm cạn nước trong ao, bờ ao được tu sửa chống rò rỉ và kè bằng

các tấm đan bê tông. Bùn được lạo vét và xử lý vôi với liều lượng 10-15 kg/100m² sau đó phơi khô đáy trong 5 ngày để diệt hoàn toàn cá tạp và địch hại trước khi cấp nước vào ao.

Nước cấp vào ao được lọc qua túi lọc mắt lưới <1mm nhằm loại bỏ cá tạp, trứng cá và địch hại. Ban đầu cấp nước với độ sâu trung bình 1,2 m. Sau khi cấp nước được 5 ngày thì kiểm tra chất lượng nước đảm bảo các chỉ tiêu sau: độ trong từ 35 cm; pH bằng 8,0; hàm lượng ô xy lớn hơn 5,8mg/lít.

Chuẩn bị khung cho cá ăn và thức ăn cho cá nuôi trong ao: khung cho cá ăn làm bằng khung nhựa dẻo PE, kích cỡ 3x4m, dùng dây neo cố định tại các điểm cho ăn (mỗi ao làm từ 2 – 3 sàn cho cá ăn tùy thuộc vào diện tích ao). Thức ăn cho cá được sử dụng thức ăn công nghiệp có hàm lượng protein >35%.

IV.1.3. Kết quả nuôi thương phẩm cá Trắm đen tại 04 hộ

a. Kết quả theo dõi một số yếu tố môi trường trong ao nuôi tại các hộ

Một số yếu tố môi trường được theo dõi tại 04 hộ nuôi thương phẩm cá trắm đen trong ao được thể hiện qua bảng 3:

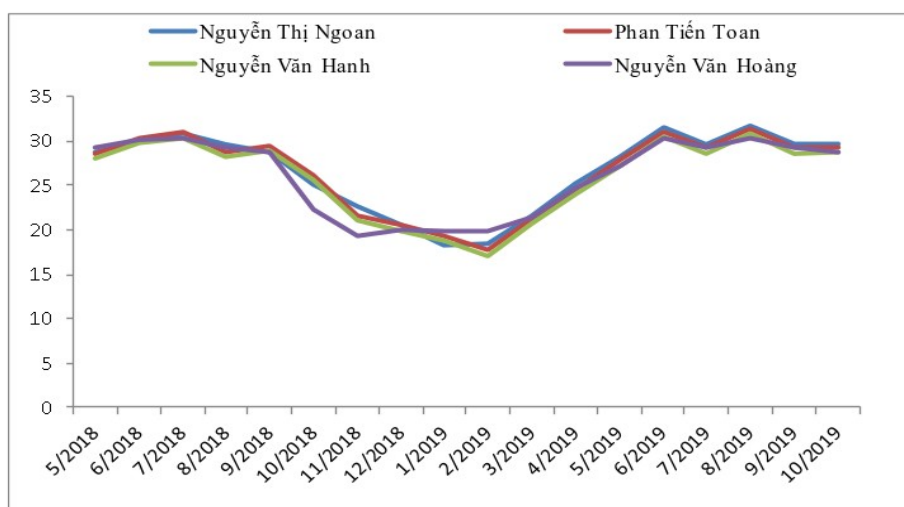
Bảng 3: Bảng theo dõi một số yếu tố môi trường tại 04 ao nuôi thương phẩm

Tháng	Nguyễn Thị Ngoan			Phan Tiến Toan			Nguyễn Văn Hanh			Nguyễn Văn Hoàng		
	Nhiệt độ	Oxy	pH	Nhiệt độ	Oxy	pH	Nhiệt độ	Oxy	pH	Nhiệt độ	Oxy	pH
5/2018	28.8	4.3	7.7	28.6	3.9	7.8	28.0	4.7	7.5	29.3	4	7.4
6/2018	30	4.2	8.0	30.4	3.8	8.1	29.8	4.6	7.8	30.2	3.9	7.7
7/2018	30.8	4.4	7.9	31.0	4.0	8.0	30.4	4.8	7.7	30.3	4.1	7.6
8/2018	29.6	4.6	7.8	28.8	4.2	7.9	28.2	5	7.6	29.2	4.3	7.5
9/2018	28.7	4.7	7.9	29.5	4.3	8.0	28.9	5.1	7.7	28.7	4.4	7.6
10/2018	25.1	4.4	7.7	26.2	4.0	7.8	25.6	4.8	7.5	22.2	4.1	7.4
11/2018	22.7	4.3	7.8	21.6	3.9	7.9	21.0	4.7	7.6	19.3	4	7.5
12/2018	20.5	4.1	7.8	20.5	3.7	7.9	19.9	4.5	7.6	20	3.8	7.5
1/2019	18.2	4.4	7.6	19.4	4.0	7.7	18.8	4.8	7.4	19.9	4.1	7.3
2/2019	18.4	4.6	7.8	17.7	4.2	7.9	17.1	5	7.6	19.9	4.3	7.5
3/2019	21.6	4.5	7.7	21.3	4.1	7.8	20.7	4.9	7.5	21.4	4.2	7.4
4/2019	25.2	4.0	7.6	24.6	3.6	7.7	24.0	4.4	7.4	24.8	3.7	7.3
5/2019	28.2	4.6	7.5	27.8	4.2	7.6	27.2	5	7.3	27.1	4.3	7.2
6/2019	31.5	4.0	7.2	31.1	3.6	7.3	30.5	4.4	7.0	30.3	3.7	6.9
7/2019	29.6	3.8	7.7	29.2	3.4	7.8	28.6	4.2	7.5	29.2	3.5	7.4
8/2019	31.8	4.4	7.4	31.4	4.0	7.5	30.8	4.8	7.2	30.3	4.1	7.1
9/2019	29.6	4.6	7.7	29.2	4.2	7.8	28.6	5	7.5	29.2	4.3	7.4
10/2019	29.7	4.7	7.6	29.3	4.3	7.7	28.7	5.1	7.4	28.7	4.4	7.3

TB	26.7	4.4	7.7	26.5	4.0	7.8	25.9	4.8	7.5	26.1	4.1	7.4
Min	18.2	3.8	7.2	17.7	3.4	7.3	17.1	4.2	7.0	19.3	3.5	6.9
Max	31.8	4.7	8.0	31.4	4.3	8.1	30.8	5.1	7.8	30.3	4.4	7.7

➤ Nhiệt độ môi trường nước:

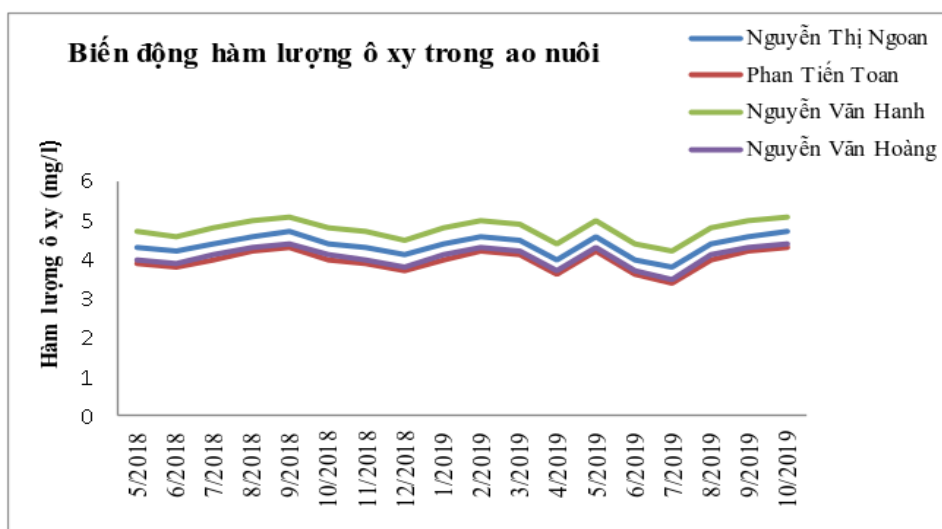
Trong quá trình nuôi thương phẩm cá Trắm đen tại 04 hộ, nhiệt độ nước biến động trung bình trong khoảng từ 18,2 °C – 31,8 °C. Biến động tương đối cao nhưng vẫn nằm trong ngưỡng cho phép mà không ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá. Sự biến đổi nhiệt độ được thể hiện qua hình 2.



Hình 2: Biến động nhiệt độ nước tại 04 mô hình nuôi thương phẩm

➤ Hàm lượng Oxy hòa tan.

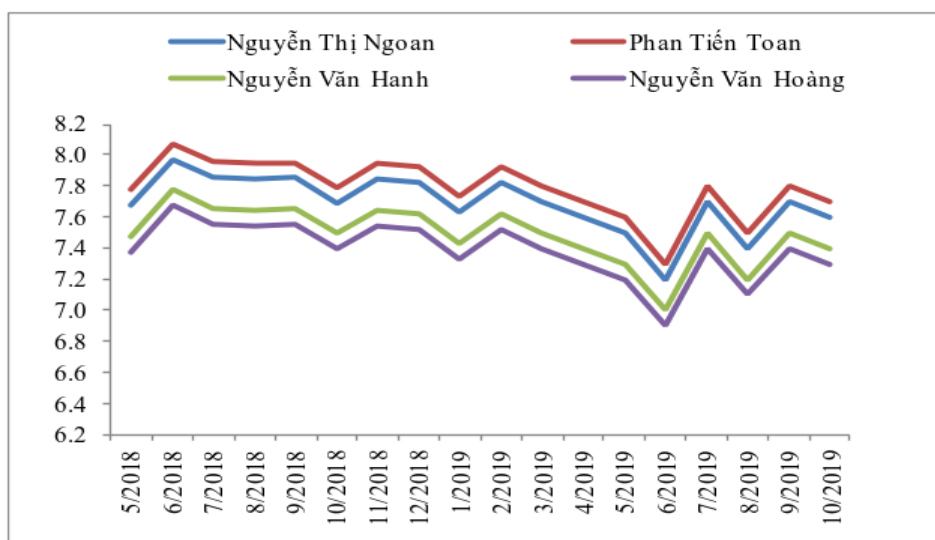
Qua bảng 3 và hình 3 cho thấy, hàm lượng oxy trong quá trình nuôi thương phẩm tại 04 hộ nuôi giao động trong khoảng 3,4 - 4,7 mg/l, trung bình đạt >4.0 mg/l. Từ kết quả theo dõi cho thấy, hàm lượng oxy trong quá trình nuôi đều nằm trong ngưỡng phù hợp cho sự sinh trưởng phát triển của cá. Từ đó có thể khẳng định 04 hộ nuôi đã quản lý tốt môi trường nuôi.



Hình 3: Biến động hàm lượng oxy tại 04 hộ nuôi thương phẩm

➤ Yếu tố pH

Giá trị pH tại hai mô hình nuôi thương phẩm 7,1 - 7,6 đều nằm trong ngưỡng phù hợp cho sự phát triển của cá trắm đen được thể hiện qua hình 4.



Hình 4:

Biến

đổi hàm lượng pH tại 04 hộ nuôi thương phẩm

b. Lựa chọn và thả cá giống

Thả tổng số 7.615 con cá Trắm đen có trọng lượng trung bình từ 300 - 500 g/con, được sản xuất tại Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I - phường Đình Bảng - thị xã Từ Sơn - tỉnh Bắc Ninh. Cá giống có chất lượng tốt, kích cỡ tương đối đồng đều, cá khỏe mạnh, vận động nhanh nhẹn và không có mầm bệnh. Tỷ lệ sống trong quá trình vận chuyển và thả giống đạt >98%. Ban chủ nhiệm đã tiến hành bàn giao và thả số cá giống cho từng hộ với sự giám sát của đại diện Sở KH&CN.

Bảng 4: Danh sách các hộ tham gia nhiệm vụ

STT	Ngày thả cá	Họ và tên	Địa chỉ	Diện tích ao (m ²)	Kích cỡ cá thả (g/con)	SL cá thả (con)
1	30/6/2018	Trần Thị Ngoan	Xã Thanh Long – huyện Yên Mỹ	5000	300 - 500	2525

2	12/7/2018	Phan Tiến Toan	Xã Hồng Tiến – huyện Khoái Châu	5000	250 - 400	2560
3	3/6/2018	Nguyễn Văn Hanh	Xã Song Mai – huyện Kim Động	2500	300 - 500	1280
4	3/6/2018	Nguyễn Văn Hoàng	Xã Phú Thịnh – huyện Kim Động	2500	500 - 700	1250
Tổng cộng				15000		7615



Hình 5: Vận chuyển và thả giống tại các hộ

c. Tăng trưởng cá nuôi thương phẩm và tỷ lệ sống

Tăng trưởng cá nuôi thương phẩm

Định kỳ hàng tháng, chúng tôi tiến hành bắt ngẫu nhiên 10 - 15 con cá để kiểm tra tình hình sinh trưởng phát triển của cá để tính toán lượng thức ăn cho cá ăn hàng ngày phù hợp với trọng lượng, đảm bảo lượng thức ăn cho cá ăn vừa đủ, tránh dư thừa gây lãng phí và làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước ao nuôi.

Tốc độ sinh trưởng của cá trắm đen tại 04 mô hình khác nhau. Qua theo dõi các mô hình cho thấy cá mô hình hộ anh Toan có kích cỡ nhỏ nhất do thời gian thả giống chậm hơn 3 hộ còn lại, ngoài ra trong thời gian 1 tháng từ tháng 7 đến tháng 8 thời tiết mưa nhiều, cá mới thả nên ăn ít, dẫn đến cá chậm lớn. Kết quả kiểm tra sinh trưởng của cá qua các tháng được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5: Tốc độ sinh trưởng và phát triển của cá trắm đen tại 04 hộ

Tháng	KLTB cá nuôi (g/con)			
	Trần Thị Ngoan	Phan Tiến Toan	Nguyễn Văn Hanh	Nguyễn Văn Hoàng
07/2018	610,0	420	650	850
08/2018	850,0	550,0	825	1200
09/2018	1300	750	1100	1550
10/2018	1700	1050	1550	2000
11/2018	2050	1300	1600	2300
12/2018	2200	1650	1750	2850
01/2019	2400	1850	1950	2950
02/2019	2550	1950	2150	3050
03/2019	2650	2050	2370	3050
04/2019	2750	2260	2470	3180
05/2019	2950	2360	2750	3250
06/2019	3050	2450	3050	3350
07/2019	3250	2750	3250	3440

9				
8/2019	3325	3090	3310	3640
9/2019	3475	3100	3420	3720
10/2019	3580	3250	3500	3825

Trong khi đó hộ anh Hoàng ở Kim động cá lớn nhanh, kích cỡ vượt trội so với các hộ còn lại do kích cỡ cá thả lớn hơn, chủ hộ rất chủ động trong quá trình chăm sóc và kiểm tra cá thường xuyên nhằm điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp.

Qua bảng 5 và hình 6 thấy cá Trắm đen sinh trưởng tốt phù hợp với điều kiện tự nhiên của tỉnh Hưng Yên. Trong những tháng đầu tiên và những tháng mùa đông (từ tháng 12 đến tháng 2 năm) cá có tốc độ sinh trưởng và phát triển thấp hơn những tháng còn lại, điều này là phù hợp với quy luật tự do những tháng đầu cá cần thích nghi với môi trường nuôi mới. Đối với những tháng mùa đông, nhiệt độ môi trường xuống thấp thì khả năng bắt mồi kém đi do đó dẫn đến hiện tượng cá sinh trưởng và phát triển chậm.

Hình 6: Tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều dài cá trắm đen tại 04 mô hình

Tỷ lệ sống

Qua kết quả theo dõi cho thấy tỷ lệ sống trung bình của 04 mô hình là

86,04%; tỷ lệ sống của hộ chị Ngoan đạt 87,9%, hộ ông Nguyễn Văn Hoàng 88,4% đạt cao nhất. Tỷ lệ sống này cao hơn với yêu cầu của thuyết minh (80%). Cá bị chết do sau khi vận chuyển cá đến thả, một số con do quá trình đánh bắt, vận chuyển bị xây xát dẫn đến cá chết rải rác ở 10 ngày đầu. Sau khi các hộ lắp đặt hệ thống máy bơm, máy quạt nước thì không thấy hiện tượng cá bị chết.

Trong quá trình nuôi, không có hiện tượng cá bị chết do dịch bệnh do các hộ thường xuyên khử trùng ao nuôi theo định, theo lịch của cán bộ hướng dẫn kỹ thuật của nhiệm vụ đề ra.

Bảng 6: Tỷ lệ sống của cá Trắm đen tại 04 hộ nuôi

TT	Nội dung	ĐVT	Nguyễn Thị Ngoan	Phan Tiến Toan	Nguyễn Văn Hanh	Nguyễn Văn Hoàng
1	Số cá thả ban đầu	con	2525	2560	1280	1250
2	Số cá thu hoạch	con	2.219	2.195	1.070	1.138
3	Thời gian nuôi	tháng	16	15,5	17	17
4	Tỷ lệ sống	%	87.9	85,7	83,6	88,4
6	Tỷ lệ sống TB 04 hộ	%	86,04			



Hình 7: Kiểm tra sinh trưởng và chăm sóc cá

d. Năng suất:

Với tổng số lượng cá thả là 7615 con, với khối lượng cá thu hoạch đạt từ 3,2 – 3,8

kg/con thì tổng số cá thu hoạch được từ 04 mô hình là >22 tấn; trong đó hộ anh Hoàng đạt năng suất cao nhất, tiếp đến hộ chị Ngoan ở yên Mỹ đạt 15,2 tấn/ha/16 tháng nuôi và thấp nhất là hộ ông Toan do kích cỡ cá thả nhỏ và thời gian nuôi ngắn hơn. Như vậy với năng suất như trên nhiệm vụ đã đạt và vượt chỉ tiêu so với thuyết minh.

Bảng 7: Năng suất nuôi thương phẩm Trắm đen tại 04 mô hình

T	Nội dung	ĐVT	Nguyễn Thị Ngoan	Phan Tiến Toan	Nguyễn Văn Hanh	Nguyễn Văn Hoàng
1	Số cá thả ban đầu	con	2525	2560	1280	1250
2	Số cá thu hoạch	con	2.219	2.195	1.070	1.138
3	Thời gian nuôi	tháng	16	15.5	17	17
4	Cỡ cá thu hoạch	kg	3580	3250	3500	3825
5	Sản lượng	kg	7621.8	6906.3	3745.0	4150.1
6	Năng suất	Tấn/ha	15,2	13,8	15,0	16,6
7	Năng suất TB 04 hộ	Tấn/ha	15,2			

Kết luận:

- Cá Trắm đen hoàn toàn thích nghi, sinh trưởng phát triển tốt khi nuôi trong ao và sử dụng thức ăn công nghiệp tại tỉnh Hưng Yên.
- Kết quả về sản lượng đạt và vượt so với mục tiêu ban đầu của nhiệm vụ đặt ra

e. Hệ số thức ăn:

Kết quả theo dõi sinh trưởng và chăm sóc cá của hai mô hình được thực hiện chi tiết và đầy đủ. Hệ số thức ăn trung bình là 2.5. Như vậy với hệ số sử dụng thức ăn tại 04 mô hình cho thấy cả 04 mô hình đều có hệ số thức ăn bằng và thấp hơn so với yêu cầu của nhiệm vụ. Việc giảm hệ số thức ăn trong quá trình nuôi cho thấy các hộ nuôi đã thực hiện tuân thủ nguyên tắc 04 định khi cho ăn. Với hệ



Hình 8: Kiểm tra sinh trưởng và hướng dẫn sử dụng thức ăn hợp lý

f. Quản lý môi trường, phòng trị bệnh cho cá

Định kỳ thay nước từ 1 - 2 lần/tuần, với lượng nước thay mỗi lần từ 1/3 - 1/2 thể tích nước trong ao. Định kỳ xử lý môi trường ao nuôi từ 1 - 2 lần/tháng từ tháng nuôi thứ 3 đến tháng 5. Từ tháng nuôi thứ 6 đến cuối chu kỳ nuôi phải xử lý môi trường ao nuôi từ 2 lần/tháng. Xử lý bằng vôi bột, iodine liều lượng 2 kg vôi bột hòa nước té đều/100 m² ao nuôi. Sử dụng máy nén khí trong suốt quá trình nuôi.

Quản lý cá tạp vào ao nuôi để tránh lãng phí thức ăn trong những mô hình nuôi thâm canh. Mặc dù, quá trình cải tạo ao nuôi mô hình Nhiệm vụ đã diệt tạp một cách triệt để bằng cách xử lý vôi, phơi khô đáy ao trong thời gian 5 – 7 ngày trước khi thả giống, tuy nhiên, cá tạp bắt đầu xuất hiện ở tháng thứ 2- 3 nuôi, đặc biệt là cá rô phi, rô đồng. Sự xâm nhập của cá tạp vào ao nuôi là do việc cấp nước từ đầm hồ tự nhiên không có lưới lọc đảm bảo, trứng và cá nhỏ vẫn theo vào qua hệ thống máy bơm.

Quản lý tốt môi trường và sức khỏe động vật nuôi; xử lý kịp thời khi cá bị bệnh.

Nội dung này đã được thực hiện liên tục trong quá trình triển khai mô hình tại các hộ.

- Hàng tháng định kỳ tiến hành đánh bắt ngẫu nhiên 20-30 con cá để kiểm tra tình hình sinh trưởng phát triển của cá, qua đó làm căn cứ xác định lượng thức ăn cần thiết cho tháng nuôi tiếp theo. Đồng thời kiểm tra phát hiện tình trạng phát sinh bệnh trong ao nuôi để có những biện pháp kỹ thuật xử lý kịp thời

- Đối với các mô hình cá Trắm đen của nhiệm vụ, hàng tháng cán bộ kỹ thuật xuống hộ kiểm tra sinh trưởng, tình trạng sức khỏe cá, môi trường nước ao. Qua đó có hướng dẫn trực tiếp các hộ sử dụng thuốc, chế phẩm vi sinh phòng và trị

bệnh cho cá. Do vậy ao nuôi không xảy ra hiện tượng cá chết, không xuất hiện dịch bệnh trong khi khu vực ao nuôi xung quanh cá bị dịch bệnh và chết nhiều.



Hình 9: Hướng dẫn hộ nuôi trộn thuốc, VTM C phòng bệnh cho cá

Theo dõi biến động môi trường ao nuôi

Các chỉ tiêu về môi trường ao nuôi được theo dõi thường xuyên như: nhiệt độ, ô xy được tiến hành đo 01 lần/ngày 7h sáng, pH được đo một lần/tuần. Đo nhiệt độ nước bằng nhiệt kế bách phân chính xác đến 10°C ; đo độ pH, O_2 , bằng bộ test.

Trong ao nuôi cá Trắm đen, hàm lượng dinh dưỡng cao, là điều kiện để tảo lam phát triển tạo thành lớp màng nổi phủ kín mặt ao gây hiện tượng cá nổi đầu. Để xử lý hiện tượng trước tiên chúng tôi xử lý bằng vôi bột hòa tan với nước, đi thuyền té đều khắp mặt ao với liều lượng 3-4 kg/100m² vào buổi tối hoặc đêm, 12-24 giờ sau khi xử lý vôi, bón chế phẩm vi sinh NP25 với liều lượng 1 lít/5000m² ao.

IV.1.4. Đánh giá các chỉ tiêu kỹ thuật so với yêu cầu

Về số lượng:

- Đã lựa chọn 4 hộ với tổng diện tích là 1,5ha, trong đó có 2 hộ có diện tích ao nuôi 1,0ha và 2 hộ có diện tích 0,5ha.

**** Về chất lượng:***

- Nhiệm vụ đã thực hiện nghiêm túc đúng quy trình công nghệ đã đưa ra, đảm bảo các chỉ tiêu về mặt khoa học. Ngoài ra nhiệm vụ phối hợp cùng các hộ tham gia mô hình trình diễn quản lý chặt chẽ mô hình nuôi nhằm đưa ra quy trình kỹ thuật phù hợp với điều kiện địa phương.

*** Về tiến độ:**

- Nhiệm vụ cơ bản thực hiện các nội dung đúng tiến độ. Tuy nhiên, đây là đối tượng nuôi cần có kỹ thuật tốt, điều kiện cơ sở hạ tầng cũng như điều kiện đầu tư lớn, đòi hỏi khắt khe về yêu cầu kỹ thuật, việc lựa chọn hộ nuôi mất nhiều thời gian.

Bảng 8: Kết quả thực hiện nuôi thâm canh cá Trắm đen so với chỉ tiêu ban đầu

Chỉ tiêu kỹ thuật	Chỉ tiêu đề ra	Kết quả			
		Trần Thị Ngoan	Phan Tiến Toan	Nguyễn Văn Hanh	Nguyễn Văn Hoàng
Thời gian nuôi (tháng)	18	16	15.5	17	17
Diện tích ao nuôi (m ²)	15000	5000	5000	2500	2500
Số lượng cá thả (con)	7500	2525	2560	1280	1250
Số lượng cá thu (con)	6000	2129	2125	1070	1085
Tỷ lệ sống (%)	>80	84.3	83.0	83.6	86.8
KLTB cá thả (g/con)	300-500	300 - 500	300 - 400	300 - 500	500 - 700
KL cá thu (kg/con)	3,0 – 3,5	3.58	3.25	3.5	3.825
Tổng khối lượng cá thu	19000	7621.8	6906.3	3745.0	4150.1
Năng suất (kg/ha)	12-14	15243.6	13812.5	14980.0	16600.5

*** Thuận lợi và khó khăn**

- Thuận lợi: Các hộ được chọn có tinh thần trách nhiệm cao, ham học hỏi, tuân thủ đúng quy định, hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật;

- Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hưng Yên rất quan tâm và chỉ đạo sát xao các hoạt động của nhiệm vụ, tạo mọi điều kiện thuận lợi để ban chủ nhiệm hoàn thành các nội dung đã đề ra.

- Các hộ tham gia mô hình phối hợp rất tốt và hỗ trợ ban chủ nhiệm thực hiện các nội dung đề ra một cách nghiêm túc.

IV.1.5. Đánh giá hiệu quả kinh tế

Bảng 9: Đánh giá hiệu quả kinh tế của 04 mô hình

STT	Nội dung chi	Thành tiền			
		Trần Thị Ngoan	Phan Tiến Toan	Nguyễn Văn Hanh	Nguyễn Văn Hoàng
I.	Số tiền thu (đồng)	682.435.000	621.385.000	352.700.000	381.625.000
1.1.	Thu từ bán cá Trắm đen	647.785.000	587.010.000	318.325.000	352.750.000
	Hộ chi Ngoan: 6221kg * 85.000				
	Hộ ông Toan: 6906kg *85.000				
	Hộ ông Hanh: 3475kg *85.000				
	Hộ ông Toan: 4150kg *85.000				
1.2	Thu từ bán cá Chép lai V1	34.650.000	34.375.000	34.375.000	28.875.000
II	Số tiền chi cho mô hình				
1	Cá giống (1.000 kg x 125.000đ/kg)	101.000.000	102.400.000	51.200.000	50.000.000
2	Nhân công (1 người x 16 tháng x 4,000,000đ/người/tháng)	64.000.000	62.000.000	34.000.000	34.000.000
3	Thức ăn hệ số 2.5	297.219.000	276.240.000	149.800.000	166.000.000
4	Thuốc, hóa chất	5.000.000	5.000.000	2.500.000	2.500.000
5	Khấu hao ao hồ (10 triệu đồng/ao/năm)	20.000.000	20.000.000	10.000.000	10.000.000
6	Năng lượng	20.000.000	20.000.000	10.000.000	10.000.000
7	Chi khác	5.000.000	5.000.000	2.500.000	2.500.000
	Tổng chi	512.219.000	490.640.000	282.500.000	275.000.000
III	Lợi nhuận (III = I - II)/ao nuôi	170.216.000	130.745.000	70.200.000	106.625.000
IV	Lợi nhuận/ha	340.432.000	261.490.000	280.800.000	426.500.000

Cá Trắm đen là loại hàng hoá có giá trị kinh tế cao do đó sản phẩm này sẽ đóng góp một phần đáng kể cho ngân sách của địa phương. Ngoài ra tận dụng những vùng nước sản xuất kém hiệu quả để sản xuất hàng hoá là một trong những việc làm mang lại hiệu quả kinh tế cao. Giảm giá thành sản xuất sẽ là một trong những động lực thúc đẩy sản xuất và tiêu thụ cá Trắm đen tại Hưng Yên, nâng cao hiệu

quả kinh tế, đời sống của nhân dân, đặc biệt là những khu vực nuôi Thủy sản được quy hoạch thành vùng tập chung thuộc địa bàn của tỉnh.

Ứng dụng quy trình kỹ thuật nuôi thâm canh cá Trắm đen tại Hưng Yên sẽ đưa giống cá có giá trị thương phẩm và năng suất cao vào thực tế, giúp nghề nuôi cá đạt hiệu quả kinh tế cao hơn, tăng số người dân tham gia vào nuôi trồng thủy sản, góp phần giải quyết việc làm và phát triển kinh tế nông thôn.

Qua quá trình triển khai mô hình tại 4 hộ cho thấy, quy trình kỹ thuật nuôi thâm canh cá Trắm đen hoàn toàn có thể ứng dụng và mở rộng quy mô sang các huyện khác trên địa bàn tỉnh Hưng Yên. Sau một chu kỳ nuôi lợi nhuận dự kiến thu được từ các mô hình đạt khá cao Trên 200 triệu đến trên 400 triệu đồng/ha/chu kỳ nuôi, đây là kết quả cao so với sản xuất nông nghiệp nói chung và Nuôi thủy sản nói riêng.

IV.2. Kết quả đào tạo tập huấn, hội thảo đầu bờ, thăm quan mô hình, thông tin quảng bá sản phẩm

Trong khuôn khổ và nội dung của nhiệm vụ, Ban quản lý nhiệm vụ đã tiến hành mở một khóa đào tạo cho 06 người tham gia tập huấn quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm cá Trắm đen tại Trung tâm tư vấn, sản xuất, dịch vụ và chuyển giao công nghệ thủy sản - Đình Bảng - Từ Sơn - Bắc Ninh. Trong thời gian tập huấn các học viên đã được cán bộ của Trung tâm truyền đạt, trao đổi và hướng dẫn các bước thực hiện quy trình kỹ thuật. Trong quá trình học tại Trung tâm các học viên nuôi, các biện pháp phòng và trị bệnh cho cá. Kết thúc khóa đào tạo, các học viên cơ bản đã tiếp thu được những quy trình trên.



Hình 10: Tổ chức tập huấn kỹ thuật và hội thảo đánh giá kết quả của nhiệm vụ

V. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

6.1. Kết luận

Nhiệm vụ đã thực hiện đầy đủ các nội dung theo thuyết minh và hợp đồng đã ký. Kết quả nhiệm vụ đạt và vượt mức so với chỉ tiêu đặt ra, cụ thể: Cá thương phẩm đạt 22.423 kg, cỡ cá trung bình đạt 3,2 – 3,8 kg/con. Tỷ lệ sống đạt 83,0 – 86,8%. Năng suất cá thu đạt từ 13,8 – 16,6 tấn/ha/chu kỳ nuôi 16-17 tháng.

Từ kết quả đạt được từ các chỉ tiêu kỹ thuật, mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen trong ao tại 3 huyện Yên Mỹ, Khoái Châu, Kim Động đã cho hiệu quả kinh tế cao hơn so với các mô hình nuôi cá khác tại địa phương. Cụ thể: Hiệu quả kinh tế được tính toán dựa trên các chỉ tiêu kỹ thuật đạt được từ 261 triệu đồng đến 420 triệu đồng/ha/chu kỳ nuôi.

6.2. Đề xuất

Mô hình nuôi thương phẩm cá Trắm đen cho kết quả tốt thể hiện ở kích cỡ cá thu hoạch, năng suất vượt hơn so với chỉ tiêu đề ra. Qua hoạch toán từng hộ nuôi căn cứ vào kết quả và giá thành về chi phí nguyên vật liệu, giá cá bán cá thương phẩm cho thấy, mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen trong ao trên địa bàn tỉnh Hưng Yên cho hiệu quả kinh tế cao hơn nhiều so với các mô hình nuôi cá truyền thống khác.

Dựa trên kết quả nhiệm vụ đã đạt được, Ban chủ nhiệm nhiệm vụ mạnh dạn đề xuất mở rộng mô hình nuôi thương phẩm cá Trắm đen tại Hưng Yên, góp phần thúc đẩy nghề nuôi, nâng cao thu nhập cho người dân trên địa bàn tỉnh.

Mô hình nuôi thâm canh cá Trắm đen đòi hỏi điều kiện tiêu chuẩn ao nuôi tốt, hộ dân có kinh nghiệm và kỹ thuật nuôi cá truyền thống và một số đối tượng cá đặc sản khác, hộ nuôi phải có vốn đầu tư về trang thiết bị máy móc hỗ trợ mô hình, đầu tư thức ăn,.. có như vậy mô hình mới đạt các chỉ tiêu kỹ thuật theo quy trình và nâng cao hiệu quả kinh tế.

ĐƠN VỊ CHỦ TRÌ

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ

Ths. Ngô Tiến Đạt