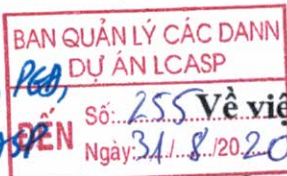


BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TỔNG CỤC THỦY SẢN

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: 473 /QĐ-TCTS-KHCN&HTQT

Hà Nội, ngày 27 tháng 8 năm 2020



QUYẾT ĐỊNH

Về việc công nhận tiến bộ kỹ thuật lĩnh vực thủy sản

TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC THỦY SẢN

Căn cứ Quyết định số 27/2017/QĐ-TTg ngày 03/7/2017 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Tổng cục Thủy sản trực thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Thông tư số 04/2018/TT-BNNPTNT ngày 03/5/2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định tiêu chí, trình tự, thủ tục công nhận tiến bộ kỹ thuật ngành nông nghiệp;

Căn cứ biên bản họp ngày 07/7/2020 của hội đồng tư vấn thẩm định tiến bộ kỹ thuật;

Xét đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Công nhận tiến bộ kỹ thuật “Quy trình công nghệ nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*/*Penaeus vannamei*) thâm canh 3 giai đoạn, giảm chất thải” kèm theo bản tóm tắt mô tả tiến bộ kỹ thuật (Phụ lục kèm theo).

Tên nhóm tác giả: Nguyễn Thế Hình, Nguyễn Tử Cương, Vi Thế Đăng, Nguyễn Xuân Tấn, Nguyễn Thị Hạnh Tiên, Nguyễn Văn Chung, Nguyễn Tiến Long.

Tổ chức có tiến bộ kỹ thuật được công nhận: Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp - Ban quản lý các dự án Nông nghiệp.

Điều 2. Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp - Ban quản lý các dự án Nông nghiệp, nhóm tác giả của tiến bộ kỹ thuật và các đơn vị liên quan có trách nhiệm hướng dẫn, phổ biến tiến bộ kỹ thuật nêu trên để áp dụng vào sản xuất.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký ban hành.

Điều 4. Chánh Văn phòng Tổng cục; Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ và Hợp tác quốc tế; Tổ chức có tiến bộ kỹ thuật được công nhận, nhóm tác giả; Thủ trưởng các tổ chức, đơn vị liên quan có trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Vụ KHCN&MT;
- Trung tâm KNQG;
- Lưu: VT, KHCN&HTQT.



TỔNG CỤC TRƯỞNG

Trần Đình Luân

Phụ lục

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*/*Penaeus vannamei*) THÂM CANH 3 GIAI ĐOẠN, GIẢM CHẤT THẢI

(Ban hành kèm theo Quyết định số 475 /QĐ-TCTS-KHCN&HTQT
ngày 27 tháng 8 năm 2020 của Tổng cục trưởng Tổng cục Thủy sản)

1. Tên tiến bộ kỹ thuật

Quy trình công nghệ nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*/*Penaeus vannamei*) thâm canh 3 giai đoạn, giảm chất thải

2. Tác giả

2.1. Nhóm tác giả: Nguyễn Thế Hình, Nguyễn Tử Cương, Vi Thế Đăng, Nguyễn Xuân Tấn, Nguyễn Thị Hạnh Tiên, Nguyễn Văn Chung, Nguyễn Tiến Long.

2.2. Tổ chức có TBKT được công nhận

Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp – Ban quản lý các dự án Nông nghiệp

Địa chỉ: Tầng 8, Tòa nhà 2, Khu liên cơ số 16 phố Thụy Khuê, quận Tây Hồ, thành phố Hà Nội

Điện thoại: 024.37920062 – 0913247782

Fax: 024.37920060

Email: nguyenthe.hinh@gmail.com

3. Xuất xứ của tiến bộ kỹ thuật

Gói thầu số 29: “Nghiên cứu xử lý chất thải nuôi tôm” thuộc Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (LCASP), mã số 2968 VIE (SF) đã thực nghiệm các công nghệ nuôi tôm : 1) Công nghệ giảm chất thải bằng việc sử dụng cá rô phi để xử lý chất hữu cơ lơ lửng trong nước ao nuôi tôm thẻ chân trắng; 2) Công nghệ sử dụng chế phẩm sinh học nhằm giảm chất thải và phát triển nhóm tảo trong ao nuôi tôm thẻ chân trắng và 3) Công nghệ Biofloc nuôi tôm, giảm chất thải trong nước và bùn ao nuôi. Nghiên cứu thực nghiệm các công nghệ nói trên đã được triển khai tại Nam Định, Bình Định, Bến Tre và Sóc Trăng. Kết quả cho thấy mỗi công nghệ có ưu, nhược điểm riêng, tuy nhiên có thể lựa chọn, kết hợp ưu điểm kỹ thuật và thiết kế công trình của 3 công nghệ trong 1 công nghệ nuôi mới nhằm tận dụng những ưu điểm về kỹ thuật, hiệu quả kinh tế và môi trường của từng công nghệ để xây dựng thành Quy trình công nghệ nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*/*Penaeus vannamei*) thâm canh 3 giai đoạn, giảm chất thải.

Quy trình công nghệ nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*/*Penaeus vannamei*) thâm canh 3 giai đoạn, giảm chất thải đã được áp



dụng thử nghiệm ở Nam Định, Nghệ An và Bạc Liêu cho kết quả nuôi tôm hiệu quả kinh tế cao, hiệu quả kỹ thuật tốt (tỷ lệ sống trên 80%, năng suất 35-60 tấn/vụ, FCR = 1-1,2), không sử dụng kháng sinh và giảm chất thải xả ra môi trường.

4. Tóm tắt nội dung của tiến bộ kỹ thuật

4.1. Thay đổi thiết kế khu nuôi

- Thiết kế hệ thống ao nuôi: Khu nuôi được thiết kế thành các ao nuôi cho 3 giai đoạn theo từng mô đun, bao gồm ao ương giống có diện tích từ 50-100m² để ương tôm giống lớn (nuôi giai đoạn 1), ao nuôi giai đoạn 2 có diện tích 200-250m² và ao nuôi giai đoạn 3 có diện tích từ 500-1.500m².

- Bể lắng ao chứa bùn: Hệ thống nuôi được thiết kế bể lắng ao chứa bùn, lót bạt, có diện tích khoảng 300 - 500 m² để chứa nước và bùn xi phông từ ao nuôi tôm.

- Ao lắng thả cá rô phi: Ao lắng thả cá rô phi là ao đất được khử trùng, diệt tạp và thả cá rô phi trước khi nuôi tôm. Cá rô phi được nuôi với mật độ 3-5 con/m², cỡ cá không lớn hơn 50g/con nhằm mục đích xử lý hiệu quả nước thải từ ao nuôi tôm để tái sử dụng nguồn nước.

4.2. Tích hợp công nghệ nuôi

- Giai đoạn 1 (ương giống lớn): Tôm giống PL 12 được nuôi theo công nghệ biofloc với mật độ 2.000-4.000 con/m² trong 20-25 ngày đến khi tôm đạt cỡ 1.500-2.000 con/kg thì được chuyển sang nuôi giai đoạn 2.

- Giai đoạn 2: Tuần đầu tôm được nuôi theo công nghệ biofloc, 25-30 ngày sau đó được nuôi theo công nghệ semi-biofloc với mật độ 350-800 con/m².

- Giai đoạn 3: Tôm được nuôi theo công nghệ semi-biofloc với mật độ 150-250 con/m² trong thời gian 30-60 ngày đến khi tôm đạt cỡ thu hoạch (30-50 con/kg)

4.3. Xử lý nước thải nuôi tôm để tái sử dụng

Nước thải và bùn thải từ các ao nuôi được thu gom về ao chứa bùn. Sau khi bùn đã được lắng chìm xuống đáy thì bơm phần nước thải lơ lửng từ ao chứa bùn sang ao lắng có thả cá rô phi để cá rô phi xử lý nước. 100% nước thải được cá rô phi xử lý sẽ được tái sử dụng cho ao nuôi, không xả thải ra môi trường.

5. Nội dung chi tiết quy trình tiến bộ kỹ thuật

5.1. Thiết kế khu nuôi

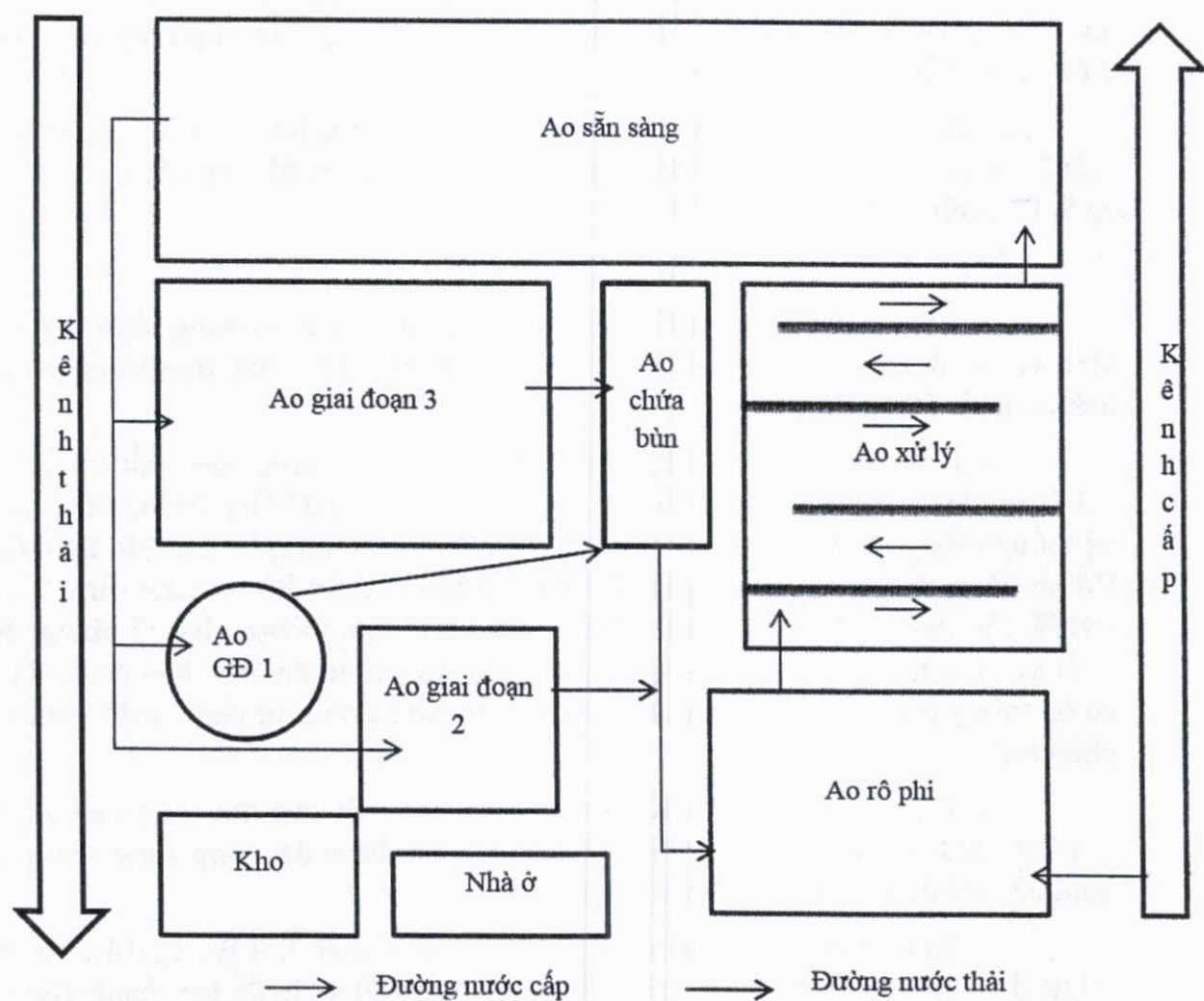
5.1.1. Các hạng mục khu nuôi

Bảng 1: Diện tích các hạng mục khu nuôi theo công nghệ nuôi 3 giai đoạn

Stt	Hạng mục	Tỷ lệ diện tích so với tổng diện tích khu nuôi (%)	Diện tích phù hợp (m ²)
1	Ao ương giống giai đoạn 1	1-2	50-100
2	Ao nuôi giai đoạn 2	4-5	200-250

Stt	Hạng mục	Tỷ lệ diện tích so với tổng diện tích khu nuôi (%)	Diện tích phù hợp (m ²)
3	Ao nuôi giai đoạn 3	25-35	500-1.500
4	Ao chứa bùn (ngăn lắng)	3-5	300-500
5	Ao lắng thô (ao nuôi rô phi)	15-25	1.500-2.500
6	Ao xử lý nước nhanh	15-25	1.500-2.500
7	Ao sẵn sàng	15-25	1.500-2.500
8	Các công trình phụ trợ khác (kho chứa thức ăn, nhà trông coi...)	3-5	300-500
9	Độ sâu của ao	Độ sâu của ao ương giống lớn từ 0,9 đến 1,0 m; của ao nuôi từ 1,0 đến 1,2 m. Chiều cao của ao ương và ao nuôi bằng độ sâu ngập nước cộng thêm 0,3 đến 0,5 m	

5.1.2. Sơ đồ hệ thống nuôi



Hình 1: Sơ đồ khu nuôi tôm

5.2. Yêu cầu của hệ thống nuôi tôm 3 giai đoạn

5.2.1. Ao ương giống giai đoạn 1

a. *Hình dáng và diện tích*: Ao có hình tròn hoặc hình chữ nhật được bo tròn các góc, được làm nổi trên mặt đất, ao được lót bạt HDPE toàn bộ, có mái che, diện tích 50-100m²/ao. Rón ở giữa ao để gom chất thải ra ao chứa bùn.

b. *Hệ thống sục khí*: Mỗi ao lắp 01 máy sục khí oxy có công suất 3 kW/h với 10-20 cục sủi (bố trí khoảng 1 cục sủi/3 m² ao ương) để phân bố oxy hòa tan đều khắp ao.

5.2.2. Ao nuôi giai đoạn 2

a. *Hình dáng và diện tích ao nuôi*: Ao nuôi nên có dạng hình tròn hoặc hình vuông được bo tròn các góc để tạo được dòng nước chảy tròn trong ao; diện tích ao nuôi 200 – 250m², có mái che.

b. *Kết cấu ao nuôi*: Bờ ao phải cao hơn mức nước cao nhất trong ao từ 0,3-0,5m. Hệ số mái bờ ao là 10 độ. Bờ ao đủ rộng (> 2m) để làm đường đi lại, lắp hệ thống điện, đặt động cơ của máy quạt nước. Bờ ao được gia cố bằng bê tông hoặc lót bạt HDPE (độ dày 0,76 - 1,00mm). Ao nổi hoặc chìm, được lót bạt HDPE toàn bộ. Rón ao được thiết kế ở giữa ao và có hệ thống ống dẫn xi phong chất thải ở giữa ao và dẫn ra ao chứa bùn.

c. *Hệ thống sục khí, quạt nước*: Mỗi ao cần được bố trí 1 máy sục khí công suất 2,5 kW với khoảng 100-120 cục sủi rải đều khắp ao. Mỗi ao cần bố trí 1 quạt, có 8-12 cánh, công suất 2.5 kW.

5.2.3. Ao nuôi giai đoạn 3

a. *Hình dáng và diện tích ao nuôi*: Ao nuôi nên có dạng hình tròn hoặc hình vuông được bo tròn các góc để tạo được dòng nước chảy tròn trong ao; diện tích ao nuôi 500 – 1500m²

b. *Kết cấu ao nuôi*: Bờ ao phải cao hơn mức nước cao nhất trong ao từ 0,3-0,5m. Hệ số mái bờ là 10 độ. Bờ ao đủ rộng (> 2m) để làm đường đi lại và lắp hệ thống điện, đặt động cơ của máy quạt nước và vận chuyển tôm khi thu hoạch. Bờ ao bằng đất có thể được gia cố bằng bê tông. Toàn bộ ao nuôi được lót bạt HDPE (độ dày 0,76 - 1,00mm). Rãnh thoát nước thải và bùn thải xi phong được thiết kế dọc theo bờ ao; chiều rộng khoảng 1,5m, chiều dài tùy theo chiều dài ao; có hệ thống ống dẫn xi phong chất thải ở giữa ao ra rãnh tự chảy hoặc bơm ra ao chứa bùn.

c. *Hệ thống sục khí*: Mỗi ao được bố trí 1 máy sục khí công suất 3,5 kW, với 150-200 cục sủi rải đều khắp ao. Các cục sủi được đặt song song, trước giàn quạt để oxy được phân bố đều khắp ao.

- *Quạt nước*: Mỗi ao có 2 giàn quạt công suất 3,5kW, 12-14 cánh/giàn. Vị trí đặt cách bờ ao khoảng 1,5m; các giàn quạt đặt so le để tạo thành dòng cho chất thải chỉ tích tụ ở vùng nhỏ tại rón ao.

5.2.4. Ao chứa bùn

Ao chứa bùn được dùng để chứa bùn thải từ các ao nuôi xi phông ra. Chất thải được để lắng 2-5 ngày, sau khi bùn được chìm xuống, thì bơm nước cùng chất hữu cơ lơ lửng về ao lắng thô (ao thả cá rô phi) để cá rô phi xử lý chất hữu cơ lơ lửng.

5.2.5. Ao lắng thô

- Nước được lấy từ kênh cấp vào ao lắng, được lọc qua hệ thống lọc ngầm ở giữa ao.

- Cá rô phi được nuôi với mật độ 3-5 con/m², cỡ cá không lớn hơn 50g/con nhằm mục đích xử lý nước ao nuôi tôm có hiệu quả để tái sử dụng nguồn nước. Ao lắng thô là ao đất được khử trùng, diệt tạp và thả cá rô phi trước khi nuôi tôm.

5.2.6. Ao xử lý nước

Ao xử lý nước được dùng để xử lý các chất hữu cơ, mầm bệnh. Ao được thiết kế cho nước chảy theo đường zig zắc từ đầu đến cuối ao. Tại ao này, nước được xử lý bằng các loại hóa chất nhằm lắng tụ các chất hữu cơ và diệt mầm bệnh.

5.2.7. Ao sẵn sàng

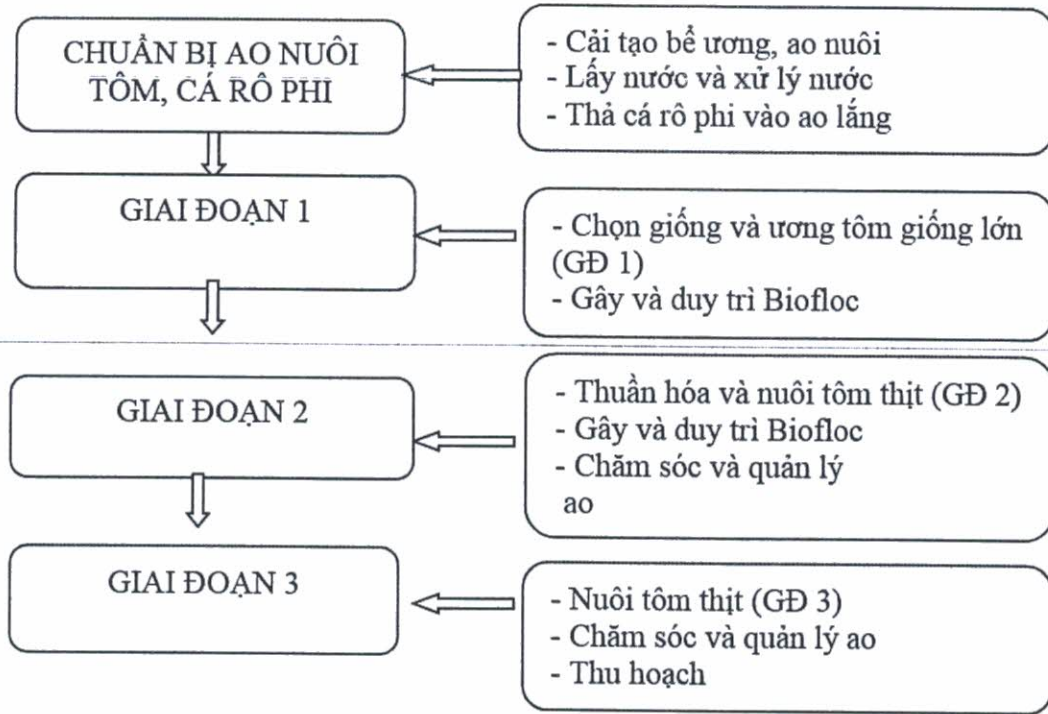
Ao sẵn sàng được dùng để chứa nước đã sạch mầm bệnh và đã được điều chỉnh chất lượng đạt các chỉ tiêu quy định trong QCVN 02 – 19 : 2014/BNNT về nước dùng cho nuôi tôm chân trắng, trước khi cấp vào ao nuôi. Ao sẵn sàng nên đặt ở vị trí gần ao xử lý nước và các ao nuôi. Ao sẵn sàng được bố trí 1 hệ thống giàn quạt với 12-14 cánh, công suất 2,5 kW.

5.2.8. Công trình phụ trợ

Công trình phụ trợ như nhà ở, kho chứa thức ăn... Tổng diện tích công trình phụ trợ khoảng 3-5% tổng diện tích khu nuôi.

5.3. *Quy trình vận hành và quản lý ao nuôi*

5.3.1. Sơ đồ quy trình nuôi tôm



Hình 2: Sơ đồ quy trình nuôi tôm 3 giai đoạn

5.3.2. Chuẩn bị nước cho ao ương giống lớn và các ao nuôi

- Nước được lấy từ kênh cấp chung qua bể lọc ngầm ở đáy ao vào ao lắng thô (ao nuôi cá rô phi) để lắng 1 đến 2 ngày. Sau đó được bơm sang ao xử lý nước hình zic zắc. Tại đường zic zắc đầu nguồn nước được xử lý bằng PAC (Poly Aluminum Chloride) với nồng độ 5 ppm và thuốc tím (KMnO_4) với nồng độ 4-5 ppm. Tiếp đó nước được xử lý bằng TCCA với nồng độ 5ppm và Chlorine nồng độ 15ppm. Tại đường zic zắc cuối nguồn nước được bơm từ ao xử lý sang ao sẵn sàng. Tại đây, nước được bổ sung khoáng chất, kiểm và điều chỉnh pH. Khi nước ở ao sẵn sàng đạt tiêu chuẩn cấp vào ao nuôi thì được cấp vào ao ương và các ao nuôi với độ sâu 1-1,2 m.

- Kiểm tra hàng ngày đối với các chỉ tiêu: Ô xy hòa tan (DO), pH, độ mặn, độ trong, nhiệt độ và kiểm tra 3-5 ngày/lần đối với các chỉ tiêu: Độ kiềm, NH_3 , H_2S bảo đảm giá trị của các thông số quy định ở các ao nuôi, được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Yêu cầu chất lượng nước cấp vào ao nuôi tôm thẻ chân trắng (QCVN 02-19:2014/BNNPTNT)

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị cho phép
1	Ôxy hoà tan (DO)	mg/l	$\geq 3,5$
2	pH		7 ÷ 9, dao động trong ngày không quá 0,5
3	Độ mặn	‰	5 ÷ 35

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị cho phép
4	Độ kiềm	mg/l	60 ÷ 180
5	Độ trong	cm	20 ÷ 50
6	NH ₃	mg/l	< 0,3
7	H ₂ S	mg/l	< 0,05
8	Nhiệt độ	°C	18 ÷ 33

5.3.3. Giai đoạn 1: Ương tôm giống bằng công nghệ biofloc

a. *Chọn giống và thả giống*

* Chọn giống và vận chuyển giống

- Cỡ giống: PL12 trở lên, chiều dài 9 -11mm

- Tôm giống khỏe mạnh, đồng đều, nhanh nhẹn, không dị tật, dị hình. Tôm giống được mua từ trại giống có đủ điều kiện theo quy định của Bộ NN&PTNT và đạt yêu cầu chất lượng theo TCVN10257:2014.

- Trước khi đóng túi để vận chuyển, tôm cần được thuần hóa độ mặn và pH về các giá trị tương đương với giá trị của ao ương giống lớn.

* Thả giống

- Trước khi thả giống kiểm tra lại các chỉ tiêu môi trường nước ao ương, bổ sung khoáng chất và chế phẩm sinh học. Tôm giống sau khi đưa về cơ sở nuôi được cân bằng nhiệt độ với ao ương, trong khoảng thời gian từ 15 - 20 phút, rồi mới thả tôm.

- Thời điểm thả giống: Nên thả tôm giống vào buổi sáng (từ 6-8 giờ) hoặc vào chiều mát (từ 16-17 giờ);

- Mật độ ương: 2.000 – 4.000 con/m²

b. *Gây floc ở ao ương giống lớn*

- Thành phần: Sử dụng 180 lít nước ngọt sạch, Cám gạo: 2 kg, 2 kg thức ăn tôm số 0 (43% protein), 5 kg ri mật đường, 1 kg muối ăn và 500g chế phẩm sinh học có thành phần gồm *Bacillus subtilis* 10⁸ CFU/kg, *Bacillus licheniformis* 10⁸ CFU/kg, *Bacillus megaterium* 10⁸ CFU/kg, *Bacillus polymyxa* 10⁸ CFU/kg.

- Sục khí liên tục 1-2 ngày, sau đó thì té đều xuống ao. Bổ sung liên tục trong 5 ngày đầu, bật quạt nước và sủi liên tục để tạo biofloc. Lượng ri mật đường và chế phẩm sinh học được điều chỉnh theo lượng thức ăn để đạt được tỷ lệ C/N là ≥ 12/1.

c. *Chăm sóc và quản lý ao nuôi*

- Trong tuần đầu tiên: Tôm được cho ăn 8 lần/ngày bằng thức ăn số 0, 1 tuần sau đó tôm được cho ăn bằng thức ăn số 1, hàm lượng đạm đạt ít nhất 43%, với tần suất 7 bữa ngày và giảm xuống còn 6 bữa/ngày ở tuần 3. Đồng thời gây

biofloc để làm thức ăn cho tôm. Hàng ngày theo dõi và kiểm soát thức ăn bằng cách dùng vợt xúc sát đáy ở khoảng giữa các cục sủi, theo dõi hàm lượng floc, các dấu hiệu bất thường của tôm để có biện pháp xử lý phù hợp.

- Thời gian ương: từ 25 - 30 ngày, đến khi tôm giống đạt cỡ 1.500 - 2.000 con/kg thì tiến hành chuyển sang ao nuôi giai đoạn 2.

5.3.4. Giai đoạn 2: Nuôi tôm thịt bằng công nghệ biofloc và semibiofloc

a. Thuần hóa tôm và vận chuyển tôm giống lớn từ ao nuôi giai đoạn 1 sang ao nuôi giai đoạn 2

Trước khi chuyển tôm giống ở ao ương giống lớn sang ao nuôi giai đoạn 2 tôm cần được làm quen dần với môi trường nước ao nuôi giai đoạn 2. Cách làm như sau: Thay 50% nước ở ao ương chuyển sang ao nuôi và lấy nước từ ao nuôi chuyển về đầy ao ương, tiến hành thuần hóa trong 2 ngày trước thời điểm chuyển tôm giống từ ao ương giống lớn sang ao nuôi giai đoạn 2. Sau đó toàn bộ nước ở ao ương giống lớn được chuyển sang ao nuôi giai đoạn 2.

Mật độ nuôi: 350 - 800 con/m²

Cỡ tôm ương: 1.000 - 2.000 con/kg

Thời gian nuôi: 25 -30 ngày

b. Chăm sóc và quản lý ao nuôi

- Gây biofloc ở ao nuôi giai đoạn 2: Trước khi thả tôm từ 5-7 ngày cần tiến hành gây floc, cách làm như sau:

Thành phần: Sử dụng 180 lít nước ngọt sạch đã qua khử trùng, cám gạo: 2 kg, 2 kg cám tôm số 0 (43% protein), 5 kg rỉ mật đường, 1 kg muối ăn và 500g chế phẩm sinh học có thành phần gồm *Bacillus subtilis* 10⁸ CFU/kg, *Bacillus licheniformis* 10⁸ CFU/kg, *Bacillus megaterium* 10⁸ CFU/kg, *Bacillus polymyxa* 10⁸ CFU/kg. Sục khí liên tục 3-5 ngày, sau đó té đều xuống ao. Bỏ sung liên tục trong 5 ngày đầu, bật quạt nước và sủi khí liên tục để tạo floc. Lượng rỉ mật đường và chế phẩm sinh học được điều chỉnh theo lượng thức ăn để đạt được tỷ lệ C/N là $\geq 12/1$.

- Tuần đầu của giai đoạn 2: tôm được cho ăn bằng thức ăn công nghiệp có hàm lượng protein cao (>42% protein), cỡ số 1. Đồng thời gây floc ở ao nuôi.

- Từ tuần 2 của giai đoạn 2 đến hết giai đoạn 2: Tôm được cho ăn bằng thức ăn công nghiệp với các cỡ phù hợp với ngày tuổi của tôm được ghi trên nhãn sản phẩm của cơ sở sản xuất thức ăn.

- Hàng ngày kiểm tra chất lượng nước, dấu hiệu bệnh do tác nhân sinh học của tôm để có biện pháp xử lý kịp thời; Căn cứ vào tuổi, kích thước, trọng lượng và sức ăn thực tế (kiểm tra thức ăn dư trên sàng ăn) để điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp với từng giai đoạn của tôm.

- Thay nước: hàng ngày bằng 12-15% lượng nước trong ao. Nước được xi phông về ao chứa bùn để sau đó chuyển sang ao nuôi cá rô phi để cá rô phi xử lý và tái sử dụng nước.

5.3.5. Giai đoạn 3: Nuôi tôm thịt bằng công nghệ semibiofloc

- Mật độ nuôi: 150 -250 con/m²
 - Thời gian nuôi: 30 - 60 ngày
 - Khi tôm đạt cỡ 150 – 200 con/kg tiến hành chuyển toàn bộ tôm từ ao nuôi giai đoạn 2 sang ao nuôi giai đoạn 3.

- Trước khi tiến hành chuyển tôm, cần bơm nước vào ao nuôi giai đoạn 3 bằng với mực nước ao nuôi giai đoạn 2, bật các hệ thống quạt nước và sục khí của 2 ao nuôi.

- Gây biofloc ở ao nuôi: tương tự như ao nuôi giai đoạn 2

- Cho ăn: Căn cứ vào ngày tuổi và sức ăn thực tế để điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp với từng giai đoạn phát triển của tôm. Tôm được cho ăn 4 bữa/ngày, lượng thức ăn được điều chỉnh tùy thuộc vào khả năng ăn của tôm. Sử dụng sàng để kiểm tra lượng thức ăn thừa. Căn cứ vào lượng thức ăn còn lại trên sàng để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

- Hàng ngày kiểm tra chất lượng nước, dấu hiệu bệnh của tôm để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Bổ sung vitamin và khoáng chất vào thức ăn: Trộn vào thức ăn tôm khoảng 1 -2 bữa/ngày vitamin C, B1, B12, v.v... và khoáng chất: Calcium sulfate ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), Potassium Chlorine (KCl), Potassium Magnesium Sulfate ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{MgSO}_4$), Potassium Sulfate (K_2SO_4) trộn vào thức ăn và cho ăn vào buổi sáng (8-9 giờ) hoặc chiều (15-16 giờ).

- Thay nước: Hàng ngày thay 15-20% lượng nước trong ao. Nước được xi phông về ao chứa bùn để sau đó chuyển sang ao nuôi cá rô phi để cá rô phi xử lý và tái sử dụng nước.

5.3.6. Thu hoạch

a. *Chuẩn bị thu hoạch*

Chọn thời điểm giá tốt và tôm đạt kích cỡ để thu hoạch. Trước khi thu hoạch theo dõi chu kỳ lột xác của tôm để không thu tôm khi vỏ mềm.

b. *Thu hoạch*

- Ao nuôi được làm cạn 50% lượng nước, dùng lưới quét kéo và thu tôm.

- Sau khi thu tôm xong, thì xả lượng nước còn lại ra ao chứa bùn. Tại ao chứa bùn, nước được để lắng. Sau đó phần chất hữu cơ lơ lửng hòa tan trong nước được bơm sang ao lắng thô để cá rô phi xử lý để tái sử dụng cho vụ nuôi tiếp theo. Phần chất thải rắn được thu gom để làm phân bón cho cây trồng.

Cỡ tôm thu hoạch: 30-50 con/kg

Tỷ lệ sống tính chung cho 3 giai đoạn: >80%

Năng suất: 35-60 tấn/ha/vụ

6. Địa điểm ứng dụng:

Tất cả các tổ chức cá nhân, có nhu cầu nuôi tôm thẻ chân trắng 3 giai đoạn, giảm chất thải, trên lãnh thổ Việt Nam

7. Phạm vi/điều kiện ứng dụng

Quy trình này áp dụng cho nuôi tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei*/*Penaeus vannamei*) thâm canh 3 giai đoạn, trong ao lót bạt, với tổng diện tích khu nuôi từ 1 ha trở lên.
