

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH TRÀ VINH
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

SỔ TAY

Quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm lươn đồng



Trà Vinh – 2021

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN

PGS.TS. Lâm Thái Hùng

Phó Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ

BAN BIÊN TẬP

PGS.TS. Lâm Thái Hùng – Trưởng ban

ThS. Trần Văn Út Tám – Phó Trưởng ban

ThS. Trần Thị Tuyết Linh

ThS. Dương Bảo Việt

Phạm Thị Thúy Hằng

Lê Thị Ngọc Loan

Nguyễn Thị Minh Hải

Nguyễn Thị Kim Sơn

Đơn vị thực hiện:

Trung tâm Thông tin và Ứng dụng khoa học công nghệ

Địa chỉ: số 52 – Sa Bình – Long Đức – TP.Trà Vinh – tỉnh Trà Vinh.

Điện thoại: 0294.6538527

Email: trungtamtttk@gmail.com

Giấy phép xuất bản số: 91/GP-STTTT ngày 16/6/2021 do Sở Thông tin và Truyền thông tỉnh Trà Vinh cấp. In 1.500 cuốn, khổ 14,5 x 20,5 cm tại Công ty Cổ phần In Tổng hợp Cần Thơ. Số 500, đường 30/4, phường Hưng Lợi, quận Ninh Kiều, TP. Cần Thơ. In xong và nộp lưu chiểu tháng 6/2021.

Xuất bản phẩm không bán

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH TRÀ VINH
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

SỔ TAY

Quy trình Sản xuất giống và nuôi thương phẩm lươn đồng

Quy trình là kết quả đề tài nghiên cứu khoa học “*Xây dựng mô hình sản xuất giống và nuôi thương phẩm lươn đồng *Monopterus albus* (Zuiew, 1793) tại tỉnh Trà Vinh*” do ThS. Nguyễn Hữu Khánh - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III làm chủ nhiệm.

Trà Vinh - 2021

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	5
Chương 1. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG LƯƠN ĐỒNG	7
1. Đối tượng và phạm vi áp dụng	7
2. Điều kiện áp dụng	7
2.1 Yêu cầu kỹ thuật chọn địa điểm nuôi	7
2.2 Bể nuôi và trang thiết bị cần thiết	8
3. Quy trình sản xuất giống	10
3.1 Mùa vụ sản xuất giống	10
3.2 Tiêu chuẩn tuyển chọn lươn bố mẹ	11
3.3 Nuôi vỗ lươn bố mẹ	11
3.4 Nuôi sinh sản	12
3.5 Kỹ thuật ương giống lươn từ lươn bột lên lươn giống	13
3.6 Phòng trị các bệnh thường gặp	15
Chương 2. QUY TRÌNH NUÔI THƯƠNG PHẨM LƯƠN ĐỒNG VÙNG NƯỚC LỢ	18
1. Đối tượng và phạm vi áp dụng	18
2. Điều kiện áp dụng	18
3. Quy trình nuôi	21
3.1 Mùa vụ nuôi	21
3.2 Tiêu chuẩn tuyển chọn lươn giống	21
3.3 Mật độ thả nuôi	22

3.4 Thức ăn và cách cho ăn	22
3.5 Chăm sóc, quản lý	22
3.6 Thu hoạch và vận chuyển	24
Chương 3. QUY TRÌNH NUÔI THƯƠNG PHẨM LƯƠN ĐỒNG VÙNG NƯỚC NGỌT	27
1. Đối tượng và phạm vi áp dụng	27
2. Điều kiện áp dụng	27
3. Quy trình nuôi	29
3.1 Mùa vụ nuôi	29
3.2 Tiêu chuẩn tuyển chọn lươn giống	29
3.3 Mật độ thả nuôi	29
3.4 Thức ăn và cách cho ăn	29
3.5 Chăm sóc, quản lý	30
3.6 Thu hoạch và vận chuyển	31

Lời nói đầu

Lươn đồng Monopterus albus (Zuiew, 1793) là đối tượng thủy sản có giá trị kinh tế cao, thịt lươn giàu dinh dưỡng và được người tiêu dùng ưa chuộng. Nghề nuôi lươn đem lại thu nhập đáng kể, cải thiện cuộc sống, góp phần xóa đói giảm nghèo cho người dân.

Trên địa bàn tỉnh Trà Vinh đã có một số hộ nuôi thương phẩm lươn đồng từ con giống tự nhiên nhưng chưa có hiệu quả do lươn giống tự nhiên bị hao hụt nhiều, tỷ lệ sống thấp và không chủ động được nguồn cung ứng giống. Do chưa chủ động được nguồn con giống sinh sản nhân tạo nên chưa thể phát triển nuôi rộng rãi mặc dù đây là mô hình cho hiệu quả kinh tế cao, có thị trường tiêu thụ ổn định.

Sổ tay “Quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm lươn đồng” là tài liệu hướng dẫn phần nào giúp cho bà con nông dân ứng dụng quy trình công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm lươn đồng để bà con nông dân chủ động được nguồn con giống chất lượng phục vụ sản xuất, tạo việc làm và tăng thu nhập.

Trong quá trình biên tập không tránh khỏi sai sót, rất mong nhận được sự quan tâm, đóng góp của quý bạn đọc.

Chân thành cảm ơn.

Ban Biên tập

CHƯƠNG 1

QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG LƯƠN ĐỒNG

1. Đối tượng và phạm vi áp dụng

Quy trình này quy định trình tự, nội dung và những yêu cầu kỹ thuật để sản xuất giống lươn đồng *Monopterus albus* (Zuiew, 1793).



Hình 1: Lươn đồng *Monopterus albus* (Zuiew, 1793)

2. Điều kiện áp dụng

2.1 Yêu cầu kỹ thuật chọn địa điểm nuôi

Địa điểm nuôi có nguồn nước dồi dào, chất lượng nước tốt, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn. Môi trường nước cấp tốt nhất phải đảm bảo các chỉ tiêu sau: nhiệt độ: 26-30°C; pH: 6,5-8,5; $\text{NO}_2\text{-N}$: <0,05 mg/L, $\text{NH}_3\text{-N}$: <0,05 mg/L, H_2S : <0,1 mg/L.

Địa điểm nuôi có mặt bằng đủ rộng (tối thiểu 200 m²), thoáng mát, tốt nhất cần có ao cấp và xử lý nước.

Thuận tiện giao thông để vận chuyển thức ăn, lươn bố mẹ và các nguyên vật liệu cần thiết trong quá trình sản xuất giống.

Gần nguồn điện hoặc có máy phát để vận hành máy bơm nước và xay thức ăn.

2.2 Bể nuôi và trang thiết bị cần thiết

Yêu cầu thiết kế xây dựng trại sản xuất giống ở quy mô khác nhau tùy thuộc vào công suất dự kiến cần đạt được. Ở quy mô hộ gia đình, quy trình này được thiết kế có công suất 50.000-100.000 con giống/năm.

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Số lượng
1	Bể xử lý nước	Thể tích >10 m ³	1-2
2	Bể nuôi vồ, sinh sản	Bể bạt/xi măng, diện tích 2 m ² /bể	50
3	Bể/Khay ương giống	Bể/Khay ương, tổng diện tích 4-10 m ²	
4	Máy bơm nước	Công suất 15-20 m ³ /h, ống dẫn nước và van các loại	1
5	Máy xay thức ăn	Công suất xay cá 50-100 kg/h	1
6	Máy sục khí	Công suất 1-1,5 hp	1
7	Nhà làm việc và kho	Diện tích 20 m ²	1
8	Bể/ao chứa nước thải	Diện tích 10-15 m ³	1
9	Các trang thiết bị khác	Vợt các loại, nhiệt kế, máy đo pH, cân, xô, quần áo bảo hộ lao động...	



Hình 2: Khay ương giống lươn đồng

- Bể nuôi là bể nylon không thấm nước hoặc bể xi măng có dạng hình chữ nhật, kích thước 2 x 1 x 1 m. Đáy bể dốc về phía cống thoát. Bể nuôi có lỗ thoát nước hình tròn, được làm bằng ống nhựa PVC, có đường kính 8-10 cm. Lỗ thoát nước được đóng chặt bởi ống thoát nước chảy tràn, chiều cao ống chảy tràn 50-60 cm.



Hình 3: Lươn giống ương trong bể xi măng



Hình 4: Lươn giống ương trong bể bạt

- Chuẩn bị chỗ trú ẩn cho lươn: Vật liệu trú ẩn cho lươn là đất mặt của ruộng lúa, đất vườn (đất thịt pha sét). Lấy từng khối thể tích khoảng 30 cm³, xếp chồng lên nhau trong bể nuôi thành mô đất. Mô đất chiếm 50-70% diện tích bể nuôi, có chiều cao khoảng 70-80 cm, phía trên trồng rau cỏ.

3. Quy trình sản xuất giống

3.1. Mùa vụ sản xuất giống

- Thời gian nuôi vỗ thành thực lươn bố mẹ bắt đầu từ tháng 10 đến tháng 12, nuôi vỗ tái thành thực từ tháng 5 đến tháng 7.

- Thời gian cho lươn đẻ từ tháng 1 đến tháng 10, mùa vụ chính từ tháng 1 đến tháng 4.

3.2. Tiêu chuẩn tuyển chọn lươn bố mẹ

- Lươn bố mẹ có nguồn gốc từ lươn nuôi, được tuyển chọn kỹ, đảm bảo khỏe mạnh, không bị xây xát và dị tật.

- Kích cỡ trung bình của lươn bố mẹ: lươn bố có chiều dài > 50 cm (>250 g/con), lươn mẹ 25-40 cm (40-100 g/con).

3.3. Nuôi vỗ lươn bố mẹ

- Mật độ nuôi vỗ và tỷ lệ đực cái: Mật độ nuôi vỗ lươn bố mẹ 30 con/m², nuôi vỗ tái thành thực 4-8 con/m²; Tỷ lệ đực: cái là 1:2 (nuôi vỗ thành thực) và 1:1 (nuôi vỗ tái thành thực).

- Chăm sóc, quản lý bể nuôi vỗ

+ Thức ăn và cách cho ăn

Thức ăn sử dụng cho nuôi vỗ lươn bố mẹ là thức ăn hỗn hợp tự chế biến hoặc thức ăn viên có hàm lượng đạm không thấp hơn 40%. Bổ sung vitamin C (5 g/kg thức ăn) và men tiêu hóa (1-2 g /kg thức ăn) vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng và phòng các bệnh đường ruột.

Cách cho ăn: Cho lươn ăn 1 lần/ngày, vào buổi chiều tối. Thức ăn được đặt vào sàng ăn bằng tre, bao gồm nhiều thanh xếp lại với nhau tạo nên những khe nhỏ, đặt sát mặt nước để dễ dàng quan sát lượng thức ăn mà lươn sử dụng. Có thể thay thế sàng ăn nổi bằng cách đặt thức ăn chìm trong nước.

+ Chăm sóc, quản lý

Quá trình nuôi vỗ lươn bố mẹ gồm 2 giai đoạn:

• Giai đoạn 1 (Nuôi vỗ tích cực): Lươn bố mẹ được cung cấp đầy đủ thức ăn, cho ăn thỏa mãn (khẩu phần 1-2% khối lượng thân). Cho ăn hàng ngày vào buổi chiều tối, thời gian nuôi khoảng 1,5 tháng.

- Giai đoạn 2 (Nuôi vỗ thành thực): Giai đoạn này lượng thức ăn giảm bớt, còn khoảng 60-70% số lượng so với giai đoạn 1. Trước khi chuyển sang bể sinh sản, ngưng cho lươn ăn khoảng 5 ngày.

- Nuôi vỗ tái phát dục: Lươn bố mẹ sau khi sinh sản đợt thứ nhất, khoảng 2,0-2,5 tháng sau khi bắt đầu thả vào bể cho sinh sản và không phát hiện các tổ trứng trong bể nuôi thì bắt đầu nuôi vỗ thành thực ngay tại bể sinh sản với các bước thực hiện tương tự như nuôi vỗ thành thực.

3.4. Nuôi sinh sản

- Lươn bố mẹ cho nuôi sinh sản: tuyển chọn từ lươn nuôi vỗ những cá thể khỏe mạnh, kiểm tra thấy từ 70% lươn mẹ mang trứng từ giai đoạn III trở lên, đạt kích cỡ như sau: lươn bố >55 cm, lươn mẹ 25-40 cm.

- Mật độ nuôi sinh sản là 4 con/m²

- Tỷ lệ đực: cái là 1:1

- Cho ăn 3 ngày 1 lần, sử dụng thức ăn chế biến với khẩu phần thức ăn 0,5-1% khối lượng thân, có thể sử dụng thức ăn viên > 40% protein thô thay cho thức ăn chế biến.

- Chế độ thay nước: 1-2 lần/tháng, mỗi lần thay 100%. Nguồn nước cấp tốt nhất lấy từ ao đã được xử lý. Gây nuôi thức ăn tự nhiên (Moina) trong bể sinh sản để làm thức ăn cho lươn bột vừa hết noãn hoàng.

- Thu vớt lươn con: Lươn con sau khi nở đến 2 tháng tuổi được vớt từ bể sinh sản chuyển sang bể ương giống. Dụng cụ vớt lươn con là vợt có kích thước mắt lưới khác nhau. Hoạt động vớt lươn con được tiến hành 2 lần ngày vào buổi sáng và xế chiều, thu theo từng đợt sinh sản, thu 2-3 ngày/đợt đến khi hết

lươn bột. Vật liệu làm nơi trú ẩn cho lươn con để thu vớt là rế lục bình hoặc chùm dây nylon, lục bình/dây nylon được thả nổi trong phần bể không có mô đất.

- Phân cỡ lươn con thu được trước khi chuyển sang bể ương giống, phân loại theo các nhóm kích cỡ: dưới 5 cm, từ 5 - 10 cm và trên 10 cm.

3.5. Kỹ thuật ương giống lươn từ lươn bột lên lươn giống (15 cm, 3 g/con)



Hình 5: Lươn bột

- Bể ương giống là bể nylon (hoặc composit, xi măng), cấp thoát nước dễ dàng, không có mô đất, diện tích bể ương 0,5-2 m². Có thể thay thế bể ương bằng các khay ương hình chữ nhật 30 x 50 cm. Trong bể/khay ương dùng dây nylon làm nơi trú ẩn cho lươn. Mức nước trong bể duy trì ở mức 25-30 cm.

- Mật độ ương giống 1.000 con/m² bể, 300-500 con/khay

- Thức ăn sử dụng: động vật phù du, trùn chỉ và thức ăn chế biến (cá xay mịn hoặc lòng đỏ trứng gà + thức ăn viên dùng cho ấu trùng tôm >55% Protein thô). Tỷ lệ phối trộn cá tạp: thức ăn viên là 1:1. Bổ sung thêm vitamin C, men tiêu hóa vào thức ăn chế biến. Cho lươn ăn 3-4 lần/ngày, khẩu phần cho ăn 6 - 8% khối lượng cơ thể. Trước khi chuyển sang thức ăn khác cần phải tập cho lươn quen dần với thức ăn mới bằng cách giảm khẩu phần ăn còn khoảng 70%, buổi sáng sử dụng thức ăn theo công thức cũ, buổi tối sử dụng thức ăn theo công thức mới. Sau 3 - 4 ngày, chuyển hẳn sang sử dụng thức ăn mới.



Hình 6: Lươn bột cho ăn bằng trùn chỉ

- Thời gian ương giống: 3 - 4 tháng.
- Chế độ thay nước: 2-3 lần/ngày, mỗi lần thay 100%, vệ sinh sạch bể/khay ương.
- Định kỳ hàng tháng phân cỡ lươn con và chuyển sang ương ở những bể ương cùng nhóm kích cỡ.

3.6. Phòng trị các bệnh thường gặp

- Các bệnh thường gặp trong ương giống lươn: bệnh do nấm, bệnh do ký sinh trùng, bệnh đốm đỏ xuất huyết và bệnh đen dưới mặt bụng.

- Bổ sung vitamin C (5 g/kg thức ăn) và men tiêu hóa (1-2 g /kg thức ăn) vào thức ăn của lươn trong tất cả các giai đoạn để tăng cường sức đề kháng và phòng các bệnh đường ruột.

- Xử lý nước trước khi cấp vào bể ương bằng thuốc tím (10 ppm) hoặc chlorine (15-20 ppm).

- Định kỳ 1 lần/tuần, tắm lươn bằng nước muối để xử lý ngoại ký sinh trùng, nồng độ 1-3%, trong 2-3 phút. Định kỳ 1 lần/tháng, vệ sinh khử trùng toàn bộ khu ương giống bằng Chlorine 30 ppm.

- Phòng trị đĩa bám, dùng Iodine với liều lượng 2 g/m³ nước liên tục trong 3-5 ngày, kết hợp với dùng Oxytetracycline (5 g/kg thức ăn) cho ăn liên tục trong 5-7 ngày.

- Xử lý và gây màu nước ao cấp: dùng vôi nông nghiệp (3-5 kg/m³ nước) để hạ phèn và bón phân gây màu nước. Diệt mầm bệnh trong nước cấp bằng Iodine 0,3 g/m³ hoặc CuSO₄ 0,5 g/m³.

Phụ lục các thông số kỹ thuật đạt được của quy trình như sau:

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Thông số
1	Tỷ lệ thành thực	%	90-95
2	Năng suất lươn bột trung bình	con/bể 2 m ²	> 1.900
3	Khối lượng trung bình của lươn giống	g/con	3,0-3,5
4	Thời gian ương giống	tháng	3-4
5	Tỷ lệ sống từ lươn bột-lươn giống	%	> 70
6	Giá thành sản xuất lươn giống	đồng/ con	< 3.500

Công thức thức ăn hỗn hợp tự chế biến để nuôi vỗ lươn đồng

Công thức 1 (TACB 1)		Công thức 2 (TACB2)	
Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)	Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)
Thịt ốc bươu vàng	66	Cá tạp	63
Thức ăn viên 30% đạm thô	33	Thức ăn viên 30% đạm thô	33
Giun quế	3,0		
Vitamin C	0,5	Vitamin C	0,5
Men tiêu hóa	0,2	Men tiêu hóa	0,2
Chất kết dính (bột gòn hoặc bột keo)	0,3	Chất kết dính (bột gòn hoặc bột keo)	0,3

**Công thức thức ăn hỗn hợp tự chế biến
để ương giống lươn đồng**

Công thức 3: Ương lươn bột (TACB3)		Công thức 4: Ương lươn giống (TACB4)	
Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)	Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)
Cá tạp	85,1	Cá tạp	79
Thức ăn cho ấu trùng tôm sú (> 55% protein thô)	9,5	Thức ăn viên dùng cho Postlarvae tôm sú 45% protein thô	20
Giun quế	4,7		
Vitamin C	0,5	Vitamin C	0,5
Men tiêu hóa	0,2	Men tiêu hóa	0,2
Chất kết dính (bột gòn hoặc bột keo)	0,3		

Ghi chú: có thể thay cá tạp bằng thịt ốc bươu vàng

CHƯƠNG II

QUY TRÌNH NUÔI THƯƠNG PHẨM LƯƠN ĐỒNG VÙNG NƯỚC LỢ

1. Đối tượng và phạm vi áp dụng

Quy trình này quy định trình tự, nội dung và những yêu cầu kỹ thuật để nuôi thương phẩm lươn đồng *Monopterus albus* (Zuiew, 1793) theo hình thức thâm canh trong bể có mô đất ở vùng nước lợ.

2. Điều kiện áp dụng

2.1. Yêu cầu kỹ thuật chọn địa điểm nuôi

- Địa điểm nuôi có nguồn nước dồi dào, chất lượng nước tốt, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn. Môi trường nước cấp tốt nhất phải đảm bảo các chỉ tiêu sau: nhiệt độ: 26-30°C; pH: 6,5-8,5; NO₂-N: <0,05 mg/L, NH₃-N: <0,05 mg/L, H₂S:<0,1 mg/L và độ mặn không quá 6 ppt.

- Địa điểm nuôi có mặt bằng rộng đủ để làm bể nuôi, thoáng mát, gần nguồn nước cấp.

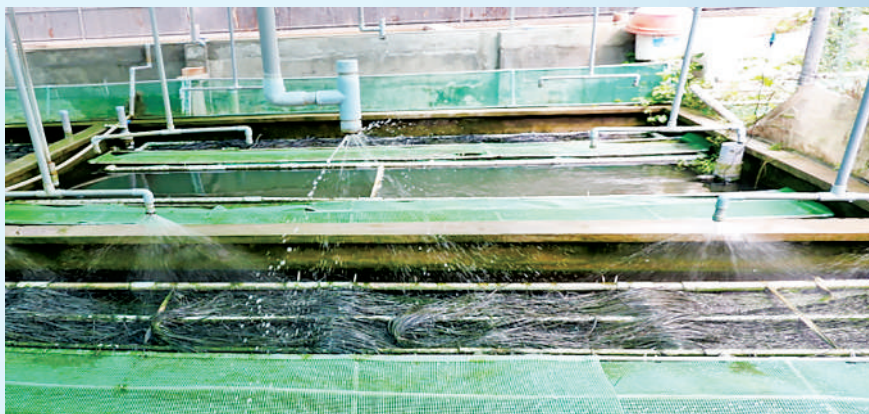
- Thuận tiện giao thông để vận chuyển thức ăn, lươn giống và các nguyên vật liệu cần thiết trong quá trình nuôi. Gần nguồn điện hoặc có máy phát điện để vận hành máy bơm nước và máy xay thức ăn.

2.2. Thiết kế trại nuôi:

Yêu cầu thiết kế xây dựng trại nuôi tùy thuộc vào công suất dự kiến cần đạt được. Quy trình này được thiết kế có công suất 500-700 kg lươn thương phẩm/vụ.

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Số lượng
1	Bể nuôi	Bể bạt hoặc bể xi măng, diện tích 30- 40 m ² (6 x 5 x 1 m hoặc 8 x 5 x 1 m)	02
2	Máy bơm nước	Công suất 15-20 m ³ /giờ, ống dẫn nước và van các loại	01
3	Máy xay thức ăn	Công suất xay cá 50-100 kg/giờ	01
4	Các trang thiết bị khác	Nhiệt kế, máy đo pH, cân, thao, xô, quần áo bảo hộ lao động,...	

- Yêu cầu kỹ thuật đối với bể nuôi: Bể nuôi là bể lót bạt không thấm nước (hoặc bể xi măng) có dạng hình chữ nhật. Đáy bể hơi dốc về phía cống thoát. Cống thoát nước hình tròn, thiết kế chảy tràn, được làm bằng ống nhựa PVC, có đường kính 8-10 cm.



Hình 7: Nuôi lươn trong bể xi măng



Hình 8: Nuôi lươn trong bể lót bạt

- Chuẩn bị chỗ trú ẩn cho lươn

Mô đất làm vật liệu trú ẩn cho lươn lấy từ bề mặt đất ruộng có hoặc không có gốc rạ, dùng dụng cụ chuyên dụng để lấy từng khối có thể tích 20 đến 30 cm³ hoặc sử dụng đất sét từ đáy ao, kênh, đất vườn (*đối với những nơi không có đất ruộng*). Vận chuyển cẩn thận để giữ được các khối đất để dễ dàng xếp mô.

Trồng các loại rau cỏ thích hợp như rau trai, kèo nèo,... Mô hình sử dụng mô đất làm vật liệu trú ẩn cho lươn không nên thả lục bình. Việc sắp xếp mô đất không dựa vào thành bể cũng là giải pháp để ngăn ngừa chuột cắn phá bể nuôi có thể gây thất thoát lươn.

Để phòng tránh sạt lở mô đất, có thể dùng bao cát để xếp dọc theo chiều dài mô đất và có tạo hang để lươn ra vào và để thuận lợi trong việc vệ sinh bể nuôi.



Hình 9: Bể nuôi trồng các loại rau cỏ cho lươn trú ẩn

Mô đất chiếm diện tích khoảng 2/3 diện tích bể nuôi, cao 70-80 cm và cao hơn mức nước trong bể nuôi 15-30 cm. Duy trì mô đất trong suốt vụ nuôi và bổ sung thêm khi cần thiết.

3. Quy trình nuôi

3.1. Mùa vụ nuôi:

Thời gian nuôi thương phẩm lươn đồng quanh năm, mùa vụ chính tập trung từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau, vụ phụ từ tháng 4 đến tháng 12.

3.2. Tiêu chuẩn tuyển chọn lươn giống

- Lươn giống nhân tạo từ lươn bố mẹ đảm bảo chất lượng.
- Kích cỡ trung bình 20 g/con, khỏe mạnh và tương đối đồng đều về kích cỡ.



Hình 10: Lươn giống 50-60 con/kg

3.3. Mật độ thả nuôi: 50 con/m².

3.4. Thức ăn và cách cho ăn

- Thức ăn cho lươn là thức ăn chế biến, có hàm lượng protein thô không thấp hơn 30%. Trong trường hợp sử dụng thức ăn công nghiệp thì có thể sử dụng thức ăn (40-45% đậm) và bổ sung thêm trùn quế.

- Cho ăn 1 lần/ngày vào buổi chiều tối, khẩu phần thức ăn giảm dần từ 4% xuống còn 1% so với khối lượng cơ thể. Theo dõi và tăng dần lượng thức ăn để bảo đảm đáp ứng nhu cầu tăng trưởng của lươn. Cho ăn ở nhiều vị trí khác nhau trong bể nuôi, tối thiểu 20 điểm/bể và cố định các điểm cho ăn trong suốt vụ nuôi.

- Cho lươn ăn tại các hốc của mô đất hoặc tại phần trống của bể nuôi là cửa hang của lươn.

3.5. Chăm sóc, quản lý:

- Thay nước hàng ngày, vệ sinh sạch đáy bể nuôi để loại bỏ chất thải và thức ăn thừa. Kiểm tra độ mặn của nguồn nước cấp,

dao động không quá 2 ppt/ngày. Nếu độ mặn lớn hơn 6 ppt, sử dụng nước ngọt bổ sung, giảm lượng thức ăn, không thay nước mới, duy trì 15-20 ngày đến khi có nguồn nước phù hợp.



Hình 11: Vệ sinh sạch bể nuôi và thay nước mới

- Thực hiện các giải pháp phòng bệnh tổng hợp để tạo môi trường nuôi tốt nhất cho lươn, ngăn ngừa sự xâm nhập của tác nhân gây kháng của lươn.

- Đảm bảo nước trong bể nuôi không có sự biến động lớn các yếu tố môi trường (nhiệt độ, pH, độ mặn) trước và sau khi thay nước không chuyển lươn sang môi trường mới với sự thay đổi môi trường sống một cách đột ngột.

- Bổ sung vitamin C (5 g/kg thức ăn) và men tiêu hóa (1-2 g /kg thức ăn) vào thức ăn của lươn trong tất cả các giai đoạn để tăng cường sức đề kháng và phòng các bệnh đường ruột.

- Khử trùng bể nuôi và môi trường bằng vôi ($1-2 \text{ kg/m}^2$) và thuốc tím ($4-5 \text{ ppm}$).

- Trước khi chuyển lươn vào bể nuôi nên tắm lươn bằng nước muối để xử lý ngoại ký sinh trùng, nồng độ $1-3\%$, trong $10-15$ phút.

- Phòng trị đỉa bám, dùng Iodine với liều lượng 2 g/m^3 nước liên tục trong $3-5$ ngày, kết hợp với dùng kháng sinh thích hợp cho ăn trong $5-7$ ngày.

- Xử lý và gây màu nước ao cấp: dùng vôi nông nghiệp ($3-5 \text{ kg/m}^3$ nước) để hạ phèn và bón phân gây màu nước. Diệt mầm bệnh trong nước cấp bằng Iodine $0,3 \text{ g/m}^3$ hoặc CuSO_4 $0,5 \text{ g/m}^3$.

3.6. Thu hoạch và vận chuyển

- Sau thời gian nuôi $7-8$ tháng, lươn đạt kích cỡ trung bình trên 200 g/con . Khi lươn đạt cỡ thương phẩm, tùy nhu cầu có thể thu từng phần (dùng bẫy) hoặc thu toàn bộ (tháo cạn nước, lấy hết vật liệu trú ẩn ra ngoài).

- Ngừng cho lươn ăn từ $1-3$ ngày trước khi thu hoạch.

- Vận chuyển lươn theo phương pháp vận chuyển hở, mật độ $70-100\text{kg/thùng } 1 \text{ m}^3$, thời gian vận chuyển có thể lên đến 12 giờ. Nếu lâu hơn nên vận chuyển ở mật độ thấp hơn và thường xuyên thay nước mới trong quá trình vận chuyển (3 giờ thay 1 lần).

**Phụ lục Quy trình phải đạt
các thông số kỹ thuật sau:**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Thông số
1	Tỷ lệ sống của lươn từ cỡ 3 g/con đến lươn giống	%	> 70
2	Tỷ lệ sống của lươn thương phẩm	%	> 70
3	Năng suất nuôi	kg/m ²	> 9,0
4	Hệ số tiêu tốn thức ăn	< 4,5	
5	Thời gian nuôi	tháng	< 8
6	Khối lượng trung bình lúc thu	g/con	> 200

**Công thức thức ăn hỗn hợp tự chế biến
để nuôi thương phẩm lươn đồng**

Công thức 1		Công thức 2	
Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)	Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)
Thịt ốc bươu vàng	67	Cá tạp	60
Thức ăn viên 30% Protein thô	33	Thức ăn viên 30% Protein thô	30
Vitamin C	5 g/kg thức ăn	Vitamin C	5 g/kg thức ăn
Men tiêu hóa	1-2 g/kg thức ăn	Men tiêu hóa	1-2 g/kg thức ăn
Chất kết dính (bột gòn hoặc bột keo)	2-5 g/kg thức ăn	Chất kết dính (bột gòn hoặc bột keo)	2-5 g/kg thức ăn

CHƯƠNG III

QUY TRÌNH NUÔI THƯƠNG PHẨM LƯƠN ĐỒNG VÙNG NƯỚC NGỌT

1. Đối tượng và phạm vi áp dụng

Quy trình này quy định trình tự, nội dung và những yêu cầu kỹ thuật để nuôi thương phẩm lươn đồng *Monopterus albus* (Zuiew, 1793) theo hình thức thâm canh trong bể có mô đất ở vùng nước ngọt.

2. Điều kiện áp dụng

2.1. Yêu cầu kỹ thuật chọn địa điểm nuôi

- Địa điểm nuôi có nguồn nước dồi dào, chất lượng nước tốt, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn. Môi trường nước cấp tốt nhất phải đảm bảo các chỉ tiêu sau: nhiệt độ: 26-30°C; pH: 6,5-8,5; NO₂-N: <0,05 mg/L, NH₃-N: <0,05 mg/L, H₂S: <0,1 mg/L.

- Địa điểm nuôi có mặt bằng rộng đủ để làm bể nuôi, thoáng mát, gần nguồn nước cấp.

- Thuận tiện giao thông để vận chuyển thức ăn, lươn giống và các nguyên vật liệu cần thiết trong quá trình nuôi. Gần nguồn điện hoặc có máy phát điện để vận hành máy bơm nước và máy xay thức ăn.

2.2. Thiết kế trại nuôi: Yêu cầu thiết kế xây dựng trại nuôi tùy thuộc vào công suất dự kiến cần đạt được. Quy trình này được thiết kế có công suất 500-700 kg lươn thương phẩm/vụ.

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Số lượng
1	Bể nuôi	Bể bạt hoặc bể xi măng, diện tích 30-40 m ² (6 x 5 x 1 m hoặc 8 x 5 x 1 m)	02
2	Máy bơm nước	Công suất 15-20 m ³ /h, ống dẫn nước và van các loại	01
3	Máy xay thức ăn	Công suất xay cá 50-100 kg/giờ	01
4	Các trang thiết bị khác	Nhiệt kế, máy đo pH, cân, thao, xô, quần áo bảo hộ lao động...	

- Yêu cầu kỹ thuật đối với bể nuôi: Bể nuôi là bể nylon không thấm nước (hoặc bể xi măng) có dạng hình chữ nhật. Đáy bể hơi dốc về phía cống thoát. Cống thoát nước hình tròn, thiết kế chảy tràn, được làm bằng ống nhựa PVC, có đường kính 8-10 cm.

- Chuẩn bị chỗ trú ẩn cho lươn

Mô đất làm vật liệu trú ẩn cho lươn lấy từ bề mặt đất ruộng có hoặc không có gốc rạ, dùng dụng cụ chuyên dụng để lấy từng khối có thể tích từ 20 đến 30 cm³ hoặc sử dụng đất sét từ đáy ao, kênh, đất vườn (đối với những nơi không có đất ruộng). Vận chuyển cẩn thận để giữ được các khối đất để dễ dàng xếp mô.

Trồng các loại rau cỏ thích hợp như rau trai, kèo nèo, tay tượng... Mô hình sử dụng mô đất làm vật liệu trú ẩn cho lươn không nên thả lục bình. Việc sắp xếp mô đất không dựa vào

thành bể cũng là giải pháp để ngăn ngừa chuột cắn phá bể nuôi có thể gây thất thoát lươn.

Để phòng tránh sạt lở mô đất, có thể dùng bao cát để xếp dọc theo chiều dài mô đất và có hang để lươn ra vào và để thuận lợi trong việc vệ sinh bể nuôi.

Mô đất chiếm diện tích khoảng 2/3 diện tích bể nuôi, cao 70-80 cm và cao hơn mức nước trong bể nuôi 15-30 cm. Duy trì mô đất trong suốt vụ nuôi và bổ sung thêm khi cần thiết.

3. Nội dung quy trình

3.1. Mùa vụ nuôi: Thời gian nuôi thương phẩm lươn đồng quanh năm, mùa vụ chính tập trung từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau, vụ phụ từ tháng 4 đến tháng 12.

3.2. Tiêu chuẩn tuyển chọn lươn giống

- Lươn giống nhân tạo từ lươn bố mẹ đảm bảo chất lượng
- Kích cỡ trung bình 20 g/con, khỏe mạnh và tương đối đồng đều về kích cỡ.

3.3. Mật độ thả nuôi: 50 con/m²

3.4. Thức ăn và cách cho ăn

- Thức ăn cho lươn là thức ăn chế biến, có hàm lượng protein không thấp hơn 30%.

- Cho ăn 1 lần/ngày vào buổi chiều tối, khẩu phần thức ăn giảm dần 4-1% khối lượng thân. Theo dõi và tăng dần lượng thức ăn để bảo đảm đáp ứng nhu cầu tăng trưởng của lươn. Cho ăn ở nhiều vị trí khác nhau trong bể nuôi, tối thiểu 20 điểm/bể và cố định các điểm cho ăn trong suốt vụ nuôi.

- Cho lươn ăn tại các hố của mô đất hoặc tại phần trống của bể nuôi là cửa hang của lươn.

3.5. Chăm sóc, quản lý:

- Thay nước hàng ngày, vệ sinh sạch đáy bể nuôi để loại bỏ chất thải và thức ăn thừa.

- Thực hiện các giải pháp phòng bệnh tổng hợp để tạo môi trường nuôi tốt nhất cho lươn, ngăn ngừa sự xâm nhập của tác nhân gây bệnh và nâng cao sức đề kháng của lươn.

- Đảm bảo nước trong bể nuôi không có sự biến động lớn các yếu tố môi trường (nhiệt độ, pH, độ mặn) trước và sau khi thay nước, không chuyển lươn sang môi trường mới với sự thay đổi môi trường sống một cách đột ngột.

- Bổ sung vitamin C (5 g/kg thức ăn) và men tiêu hóa (1-2 g/kg thức ăn) vào thức ăn của lươn trong tất cả các giai đoạn để tăng cường sức đề kháng và phòng các bệnh đường ruột.

- Khử trùng bể nuôi và môi trường bằng vôi (1-2 kg/m²) và thuốc tím (4-5 ppm).

- Trước khi chuyển lươn vào bể nuôi nên tắm lươn bằng nước muối để xử lý ngoại ký sinh trùng, nồng độ 1-3%, trong 10-15 phút.

- Phòng trị đĩa bám, dùng Iodine với liều lượng 2 g/m³ nước liên tục trong 3-5 ngày, kết hợp với dùng kháng sinh thích hợp cho lươn ăn liên tục trong 5-7 ngày.

- Xử lý và gây màu nước ao cấp: dùng vôi nông nghiệp (3-5 kg/m³ nước) để hạ phèn và bón phân gây màu nước. Diệt mầm bệnh trong nước cấp bằng Iodine 0,3 g/m³ hoặc CuSO₄ 0,5 g/m³.

3.6. Thu hoạch và vận chuyển

- Sau thời gian nuôi 7-8 tháng, lươn đạt kích cỡ trung bình trên 200 g/con. Khi lươn đạt cỡ thương phẩm, tùy nhu cầu có thể thu từng phần (dùng bẫy) hoặc thu toàn bộ (tháo cạn nước, lấy hết vật liệu trú ẩn ra ngoài).

- Ngừng cho lươn ăn từ 1-3 ngày trước khi thu hoạch.

- Vận chuyển lươn theo phương pháp vận chuyển hở, mật độ 70-100 kg/thùng 1 m³, thời gian vận chuyển có thể lên đến 12 giờ. Nếu lâu hơn nên vận chuyển ở mật độ thấp hơn và thường xuyên thay nước mới trong quá trình vận chuyển (3 giờ thay 1 lần).

Phụ lục Quy trình phải đạt các thông số kỹ thuật sau:

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Thông số
1	Tỷ lệ sống của lươn từ cỡ 3 g/con đến lươn giống	%	> 70
2	Tỷ lệ sống của lươn thương phẩm	%	> 85
3	Năng suất nuôi	kg/m ²	> 12,0
4	Hệ số tiêu tốn thức ăn	< 4	
5	Thời gian nuôi	tháng	< 8
6	Khối lượng trung bình lúc thu	g/con	> 200

**Công thức thức ăn hỗn hợp tự chế biến
để nuôi thương phẩm lươn đồng**

Công thức 1		Công thức 2	
Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)	Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)
Thịt ốc bươu vàng	67	Cá tạp	60
Thức ăn viên 30 % Protein thô	33	Thức ăn viên 30% Protein thô	30
Vitamin C	5 g/kg thức ăn	Vitamin C	5 g/kg thức ăn
Men tiêu hóa	1-2 g/kg thức ăn	Men tiêu hóa	1-2 g/kg thức ăn
Chất kết dính (bột gòn hoặc bột keo)	2-5 g/kg thức ăn	Chất kết dính (bột gòn hoặc bột keo)	2-5 g/kg thức ăn

MỘT SỐ HÌNH ẢNH SẢN XUẤT LƯƠN GIỐNG



Bể sinh sản theo hình thức thu trứng



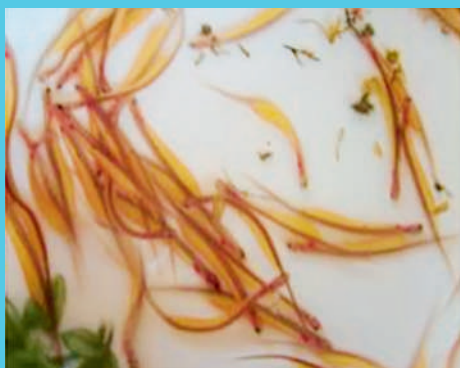
Bể sinh sản theo hình thức thu lươn con



Tổ bọt của lươn (chưa đẻ trứng)



Tổ sinh sản của lươn



Lươn con còn nõn hoàng



Lươn bột