



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0004119

(51) **A01K 61/50; A23K 50/80**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2023-00340

(22) 27/06/2023

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/09/2023 426A

(73) Trung tâm Tư vấn, sản xuất, dịch vụ và Chuyển giao công nghệ thủy sản (VN)
Số 02 Đặng Tất, Vĩnh Hải, Nha Trang, Khánh Hòa

(72) Hoàng Văn Duật (VN); Bùi Thị Thùy Nhung (VN); Trần Thị Thu Hiền (VN);
Nguyễn Đức Tú (VN); Trần Thị Tuyết (VN).

(54) **THỨC ĂN CHĂN NUÔI DÙNG CHO ỐC HƯƠNG (BABYLONIA AREOLATA)
VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT THỨC ĂN NÀY**

(21) 2-2023-00340

(57) Sáng chế đề cập đến thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương, trong đó bằng cách phối trộn các thành phần thuộc nhóm cung cấp đạm, cung cấp tinh bột, khoáng và vitamin, nhóm bổ sung chất dinh dưỡng, chất béo và các chất phụ gia theo tỷ lệ phù hợp cho phép thu được sản phẩm thức ăn thích hợp dùng cho ốc hương. Thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương theo sáng chế cho phép ứng dụng để nuôi ốc hương trong hệ thống tuần hoàn (RAS) thích hợp để nuôi ốc hương từ cỡ 5.000 con/kg (0,2 g/con) lên kích cỡ thương phẩm 150 con/kg (6,7 g/con). Ngoài ra sáng chế còn đề cập đến quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương theo sáng chế.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực chế biến thức ăn chăn nuôi dùng cho động vật thủy sinh, cụ thể là sáng chế đề cập đến thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) dạng viên để nuôi ốc hương trong hệ thống tuần hoàn (RAS) và quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ốc hương là loại động vật thân mềm sống ở biển, có giá trị kinh tế và giá trị dinh dưỡng cao, thịt thơm ngon, được nhiều người ưa thích. Việt Nam có tiềm năng và lợi thế để phát triển trở thành một trong những nước có sản lượng nuôi ốc hương hàng đầu của thế giới, nhờ đã thành công trong nghiên cứu sinh sản nhân tạo, khép kín vòng đời nuôi ốc hương, có điều kiện thuận lợi về khí hậu, đường bờ biển dài và nguồn nước biển dồi dào.

Nghề nuôi ốc hương bắt đầu phát triển nhanh chóng từ những năm 2006, mang lại hiệu quả kinh tế cao và là một trong những đối tượng thủy sản chiếm vị trí quan trọng trong việc giải quyết công ăn việc làm, nâng cao thu nhập cho người dân ven biển ở các tỉnh miền Trung, Việt Nam. Tuy nhiên công nghệ nuôi còn lạc hậu, chủ yếu sử dụng thức ăn tươi như tôm, cua, cá nhỏ được đánh bắt bằng lưới giã cào, không chủ động được nguồn cung cấp vào mùa mưa bão. Đặc biệt là với thức ăn tươi, lượng thức ăn bị thất thoát dẫn đến các vấn đề về môi trường, dịch bệnh. Ngoài ra, việc cung cấp thức ăn tươi không kiểm soát được chất lượng dẫn đến phụ thuộc nhiều vào tự nhiên. Trong những năm trở lại đây, tình hình dịch bệnh ở ốc hương diễn biến hết sức phức tạp, ốc hương thả nuôi chết hàng loạt chưa rõ nguyên nhân. Do vậy, nhu cầu về thức ăn công nghiệp để thay thế nguồn thức ăn tươi, giảm thiểu rủi ro tiềm ẩn trong quá trình nuôi là hết sức cần thiết.

Đơn sáng chế 1-2019-06846 công bố ngày 25/06/2021 đã bộc lộ thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương giai đoạn giống và giai đoạn thương phẩm, trong đó thức ăn này bao gồm bột trùn quế 5%; bột cá 45%; bột ruốc 7%; bột gan mực 3%, bột gluten lúa mì 8%; khoai (sắn) mì biến tính 7%; khô đậu nành trích ly 4%; bột cám

gạo trích ly 4%; men bánh mì 3%; chất kết dính 2%; dầu nành 3,5%; dầu cá ngừ 2%; vitamin 0,5%; khoáng hỗn hợp 1,5%; chất bổ sung dinh dưỡng 1%; enzym 2,5% và chất phụ gia 1%. Sáng chế cũng đề cập đến thức ăn dùng để nuôi ốc hương thương phẩm bao gồm bột cá 39%; bột ruốc 9%; bột gan mực 5%, bột gluten lúa mì 7%; khoai (sắn) mì biến tính 10%; khô đậu nành trích ly 7%; bột cám gạo trích ly 6%; men bánh mì 2%; chất kết dính 2%; dầu nành 2,0%; dầu cá ngừ 1,5%; vitamin 0,5% và khoáng hỗn hợp 1,5%; chất bổ sung dinh dưỡng 1%; enzym 2,5% và chất phụ gia 4%. Ngoài ra sáng chế cũng đề cập đến quy trình sản xuất thức ăn này. Tuy nhiên, thức ăn cho ốc hương này ở dạng bột với tỷ lệ thành phần thức ăn chứa lượng protein tổng số lớn, thành phần tinh bột và khoáng chất thấp nên gây thất thoát thức ăn ảnh hưởng đến môi trường nuôi trồng dễ gây ô nhiễm thứ cấp.

Do đó, cần có thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương cũng như quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi sao cho đảm bảo được dinh dưỡng cho ốc, giảm thiểu được các ô nhiễm thứ cấp do thức ăn thừa hoặc thức ăn phân hủy ảnh hưởng đến môi trường sống của ốc hương. Ngoài ra, với các quy trình nuôi ốc hương tuần hoàn, cần có thức ăn chăn nuôi ốc cho phép chủ động, đảm bảo chất lượng nuôi ốc hương. Ngoài ra, cũng cần có quy trình sản xuất thức ăn cho ốc hương đơn giản, dễ thực hiện, cho phép giảm được chi phí nhân công, nhà xưởng cũng như dễ thực hiện trong các điều kiện nuôi ốc hương khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm khắc phục vấn đề nêu trên và nhằm cung cấp thức ăn cho phép đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) dùng trong chăn nuôi ốc hương thương phẩm. Theo đó sáng chế đề cập đến thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương dạng viên và quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi này.

Theo mục đích thứ nhất, sáng chế đề cập đến thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) dạng viên, trong đó thức ăn này bao gồm các thành phần nguyên liệu theo tỷ lệ % trọng lượng sau:

Bột cá:	30-40
---------	-------

Bột ruốc:	7-10
Bột gluten lúa mỳ:	5-15
Bột sắn biến tính:	5-15
Bột đậu nành:	5-10
Bột mỳ:	1-5
Bột bắp biến tính:	4-8
Khoáng hỗn hợp:	0,5-3
Vitamin hỗn hợp:	0,1-1
Canxi:	0,1-2
Phospho:	0,1-2
Axit amin:	0,1-2
Dầu cá:	1-5
Natri carboxylmethyl xenluloza:	2-10
Enzym proteaza và amylaza:	1-5
Men bánh mỳ:	1-5
Bột rong biển:	1-5

các thành phần nguyên liệu trên được hấp chín, nghiền mịn và ép tạo viên để thu được thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương ở dạng viên.

Thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) theo sáng chế thích hợp dùng để nuôi ốc hương từ cỡ 5.000 con/kg (0,2 g/con) lên cỡ ốc 150 con/kg (6,7 g/con), mật độ nuôi 12 kg/m². Thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương thu được theo sáng chế đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của ốc hương với hàm lượng protein khoảng 40%, lipid trong khoảng từ 6 đến 8% và độ ẩm khoảng 10%, FCR ≤ 1,5. Viên thức ăn hình trụ tròn, đường kính dao động từ 1 đến 3 mm tùy thuộc vào kích cỡ ốc nuôi.

Theo mục đích thứ hai, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) dạng viên, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) chuẩn bị nguyên liệu bằng cách hấp chín các thành phần bao gồm cá tươi, ruốc bằng nồi hấp ở nhiệt độ từ 100 đến 120°C trong thời gian từ 1 đến 2 giờ, sau

đó sấy khô và nghiền mịn, các thành phần bột gluten lúa mì, bột sản biến tính, bột đậu nành, bột mì và bột bắp biến tính được sấy khô đến độ ẩm khoảng 8% và nghiền mịn và sàng qua cỡ sàng 0,25 mm ở nhiệt độ khoảng từ 40 đến 70°C, các thành phần khoáng hỗn hợp, vitamin hỗn hợp, canxi, phospho, axit amin, enzym proteaza và amylaza, bột nấm men bánh mì, natri carboxymethyl xenluloza và bột rong biển được chuẩn bị ở dạng bột, dầu cá ở dạng lỏng;

b) phối chế các thành phần nguyên liệu bằng cách chuẩn bị các thành phần nguyên liệu chuẩn bị ở trên theo tỷ lệ % trọng lượng sau:

Bột cá:	30-40
Bột ruốc:	7-10
Bột gluten lúa mì:	5-15
Bột sản biến tính:	5-15
Bột đậu nành:	5-10
Bột mì:	1-5
Bột bắp biến tính:	4-8
Khoáng hỗn hợp:	0,5-3
Vitamin hỗn hợp:	0,1-1
Canxi:	0,1-2
Phospho:	0,1-2
Axit amin:	0,1-2
Dầu cá:	1-5
Natri carboxymethyl xenluloza:	2-10
Enzym proteaza và amylaza:	1-5
Men bánh mì:	1-5
Bột rong biển:	1-5

chuyển lần lượt các thành phần bột cá, bột ruốc, bột gluten lúa mì, bột sản biến tính, bột đậu nành, bột mì và bột bắp biến tính được chuyển vào thiết bị trộn và tiến hành trộn trong khoảng thời gian từ 3 đến 5 phút, sau đó bổ sung khoáng hỗn hợp, vitamin hỗn hợp, canxi, phospho, axit amin, enzym proteaza và amylaza, men bánh mì, bột rong biển, natri carboxymethyl xenluloza và tiếp tục phối trộn

trong thời gian từ 3 đến 4 phút, trong quá trình trộn tiến hành phun dầu cá cho thấm đều toàn bộ khối nguyên liệu; và

c) thu thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương dạng viên bằng cách phun bổ sung một lượng nước vào khối nguyên liệu đến khi đạt độ ẩm khoảng 15%, sau đó chuyển qua thiết bị ép đùn gia nhiệt để tạo viên hình trụ kích thước khoảng từ 1-3mm, sau khi làm nguội thu được sản phẩm thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương có độ ẩm khoảng 10%.

Quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương theo sáng chế cho phép tạo ra sản phẩm ở dạng viên, không bị tan vỡ trong nước, giảm thiểu lượng thức ăn bị mất, cho phép nuôi ốc hương thương phẩm ở mật độ cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là ảnh chụp sản phẩm thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương được sản xuất bằng quy trình theo sáng chế

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương dạng viên và quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi này.

Theo mục đích thứ nhất, sáng chế đề cập đến thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) dạng viên, trong đó thức ăn này bao gồm các thành phần nguyên liệu theo tỷ lệ % trọng lượng sau:

Bột cá:	30-40
Bột ruốc:	7-10
Bột gluten lúa mì:	5-15
Bột sắn biến tính:	5-15
Bột đậu nành:	5-10
Bột mì:	1-5
Bột bắp biến tính:	4-8
Khoáng hỗn hợp:	0,5-3
Vitamin hỗn hợp:	0,1-1
Canxi:	0,1-2
Phospho:	0,1-2

Axit amin:	0,1-2
Dầu cá:	1-5
Natri carboxymethyl xenluloza:	2-10
Enzym proteaza và amylaza:	1-5
Men bánh mỳ:	1-5
Bột rong biển:	1-5

các thành phần nguyên liệu trên được hấp chín, nghiền mịn và ép tạo viên để thu được thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương ở dạng viên.

Thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) theo sáng chế thích hợp dùng để nuôi ốc hương từ cỡ 5.000 con/kg (0,2 g/con) lên cỡ ốc 150 con/kg (6,7 g/con), mật độ nuôi 12 kg/m². Thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương thu được theo sáng chế đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của ốc hương với hàm lượng protein khoảng 40%, lipid trong khoảng từ 6 đến 8% và độ ẩm khoảng 10%, FCR ≤ 1,5. Viên thức ăn hình trụ tròn, đường kính dao động từ 1 đến 3 mm tùy thuộc vào kích cỡ ốc nuôi.

Theo mục đích thứ hai, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) dạng viên, trong đó quy trình này bao gồm các bước: a) chuẩn bị nguyên liệu; b) phối chế các thành phần nguyên liệu; và c) thu thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương.

Trong bước chuẩn bị nguyên liệu bằng cách hấp chín các thành phần tươi bao gồm cá tươi, ruốc bằng nồi hấp ở nhiệt độ từ 100 đến 120°C trong thời gian từ 1 đến 2 giờ. Sau đó tiến hành sấy khô và nghiền mịn. Các thành phần bột gluten lúa mỳ, bột sắn biến tính, bột đậu nành, bột mỳ và bột bắp biến tính được sấy khô đến độ ẩm khoảng 8% và nghiền mịn. Tất cả các thành phần này được nghiền thô, loại bỏ tạp chất, sau đó nghiền mịn qua sàng qua cỡ sàng 0,25 mm. Trong quá trình nghiền, nhiệt độ được khống chế không vượt quá 70°C, tốt nhất là nhiệt độ khoảng từ 40 đến 70°C. Các thành phần khoáng hỗn hợp, vitamin hỗn hợp, canxi, phospho, axit amin, enzym proteaza và amylaza, bột nấm men bánh mỳ, natri carboxymethyl xenluloza và bột rong biển được chuẩn bị ở dạng bột, dầu cá ở dạng lỏng.

Trong bước phối chế các thành phần nguyên liệu, các thành phần thu được ở trên được chuẩn bị theo tỷ lệ % trọng lượng sau:

Bột cá:	30-40
Bột ruốc:	7-10
Bột gluten lúa mỳ:	5-15
Bột sắn biến tính:	5-15
Bột đậu nành:	5-10
Bột mỳ:	1-5
Bột bắp biến tính:	4-8
Khoáng hỗn hợp:	0,5-3
Vitamin hỗn hợp:	0,1-1
Canxi:	0,1-2
Phospho:	0,1-2
Axit amin:	0,1-2
Dầu cá:	1-5
Natri carboxymethyl xenluloza:	1-8
Enzym proteaza và amylaza:	1-5
Men bánh mỳ:	1-5
Bột rong biển:	1-5

Sau đó, chuyển lần lượt các thành phần bột cá, bột ruốc, bột gluten lúa mỳ, bột sắn biến tính, bột đậu nành, bột mỳ và bột bắp biến tính được chuyển vào thiết bị trộn, quá trình này nhằm phối trộn đều nguyên liệu, thời gian trộn trong khoảng thời gian từ 3 đến 5 phút. Các thiết bị trộn là đã biết và có thể sử dụng, ví dụ thiết bị trộn trục vít, thiết bị trộn thùng quay. Sau đó bổ sung khoáng hỗn hợp, vitamin hỗn hợp, canxi, phospho, axit amin, enzym proteaza và amylaza, men bánh mỳ, bột rong biển, natri carboxymethyl xenluloza và tiếp tục phối trộn trong thời gian từ 3 đến 4 phút. Trong quá trình trộn tiến hành phun dầu cá cho thấm đều toàn bộ khối nguyên liệu.

Trong bước thu thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương dạng viên bằng cách phun bổ sung một lượng nước vào khối nguyên liệu đến khi đạt độ ẩm khoảng

15%. Sau đó chuyển qua thiết bị ép đùn gia nhiệt để tạo viên hình trụ kích thước khoảng từ 1-3mm. Kích thước nguyên liệu được tính phù hợp với độ tuổi của ốc, sau khi làm nguội thu được sản phẩm thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương có độ ẩm khoảng 10%.

Quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương theo sáng chế cho phép tạo ra sản phẩm ở dạng viên, không bị tan vỡ trong nước, giảm thiểu lượng thức ăn bị mất, cho phép nuôi ốc hương thương phẩm ở mật độ cao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1. Sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương

Để sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) theo sáng chế, các thiết bị bao gồm nồi hấp nguyên liệu, máy sấy nguyên liệu, máy sàng lòng quay, máy nghiền thô nguyên liệu, gàu tải nguyên liệu, thùng chứa nguyên liệu sau nghiền thô, trước nghiền siêu mịn; máy nghiền nguyên liệu siêu mịn, thiết bị chứa, thiết bị trộn, ép tạo viên và hệ thống lọc bụi được thiết kế lắp đặt hoàn chỉnh.

Thùng để hấp các nguyên liệu dạng tươi như cá tạp tươi, ruốc tươi sẵn có tại địa phương làm nguyên liệu sản xuất thức ăn cho ốc hương trước khi đưa vào máy sấy nguyên liệu với năng suất hấp 1 tấn/mẻ, máy sấy với công suất động cơ 2,2 kW, năng suất 1 tấn/mẻ được sử dụng để chuẩn bị nguyên liệu thức ăn tươi.

Các thành phần nguyên liệu tươi bao gồm cá tươi, ruốc bằng thùng hấp ở nhiệt độ 100°C trong 2 giờ, sau đó sấy khô bằng máy sấy. Nhiệt độ buồng sấy được duy trì ở từ 50 đến 60°C, thời gian sấy khoảng 16 giờ đến khi độ ẩm khoảng 10%. Tiếp đó nguyên liệu được nghiền thô, sàng loại bỏ tạp chất có kích thước trên 4mm. Sau khi nghiền thô, tiến hành nghiền mịn để thu được nguyên liệu bột cá và bột ruốc để sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương. Các thành phần bột gluten lúa mỳ, bột sắn biến tính, bột đậu nành, bột mỳ và bột bắp biến tính được sấy khô đến độ ẩm khoảng 8% và nghiền mịn và sàng qua cỡ sàng 0,25 mm ở nhiệt độ khoảng từ 40 đến 70°C, các thành phần khoáng hỗn hợp, vitamin hỗn hợp, canxi, phospho, axit amin, enzym proteaza và amylaza, bột nấm men bánh mỳ và bột rong biển được chuẩn bị ở dạng bột, dầu cá ở dạng lỏng. Các thành phần nguyên liệu được chuẩn bị như nêu trong Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu để sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương

TT	NGUYÊN LIỆU	Trọng lượng (kg)	Tỷ lệ (%)
1	Bột cá	360	36
2	Bột ruốc	90	9
3	Bột gluten lúa mỳ	100	10
4	Bột sắn biến tính	100	10
5	Bột đậu nành	70	7
6	Bột mỳ	20	2
7	Bột bắp biến tính	60	6
8	Khoáng hỗn hợp	15	1,5
9	Vitamin hỗn hợp	5	0,5
10	Canxi	10	1
11	Phospho	10	1
12	Axit amin	10	1
13	Dầu cá	35	3,5
14	Natri carboxymethyl xenluloza	50	5
15	Enzym proteaza và amylaza	25	2,5
16	Men bánh mì	20	2
17	Bột rong biển	20	2

Chuyển lần lượt các thành phần bột cá, bột ruốc, bột gluten lúa mỳ, bột sắn biến tính, bột đậu nành, bột mỳ và bột bắp biến tính được chuyển vào thiết bị trộn và tiến hành trộn trong khoảng thời gian từ 3 đến 5 phút. Sau đó hỗn hợp bao gồm khoáng hỗn hợp, vitamin hỗn hợp, canxi, phospho, axit amin, enzym proteaza và amylaza, men bánh mỳ, bột rong biển, natri carboxymethyl xenluloza được bổ sung và tiếp tục phối trộn trong thời gian từ 3 đến 4 phút. Trong quá trình trộn tiến hành phun dầu cá cho thấm đều toàn bộ khối nguyên liệu.

Sau khi trộn đều, khối nguyên liệu được bổ sung một lượng nước dưới dạng phun sương đến khi đạt độ ẩm khoảng 15%. Tiếp đó chuyển khối bột qua thiết bị ép đùn gia nhiệt để tạo viên hình trụ với kích thước khoảng từ 2mm, sau khi làm

ngươi thu được sản phẩm thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương có độ ẩm khoảng 10%.

Thức ăn sau khi phối trộn, được định lượng đóng bao (20 kg/bao), bao nilon đóng kín, đảm bảo không thấm nước.

Bao thức ăn được xếp trong kho theo hàng lên kệ cao 25 cm, tránh tiếp xúc với sàn nhà hoặc vách tường, có khoảng trống giữa các hàng, đảm bảo không khí điều hòa đều giữa các bao thức ăn. Sử dụng quạt thông gió đảm bảo sự thông thoáng, khô ráo, duy trì nhiệt độ 18°C và độ ẩm $< 70\%$ trong suốt quá trình bảo quản. Chống côn trùng và gặm nhấm (chuột) phá hoại cho đến khi sử dụng.

Kết quả thu được 1 tấn sản phẩm thức ăn chăn nuôi dạng viên cho ốc hương. Sản phẩm đồng nhất, không bị vụn vỡ viên, không có hiện tượng sâu mọt, màu sắc phù hợp với thành phần nguyên liệu và có mùi thơm đặc trưng của hỗn hợp các nguyên liệu.

Ví dụ 2. Sử dụng thức ăn chăn nuôi ốc trong mô hình nuôi ốc hương tuần hoàn

Sản phẩm thức ăn dạng viên dùng để nuôi ốc hương thương phẩm được xác định thành phần cho thấy có hàm lượng protein khoảng 40%, lipit 6%, độ ẩm 10%; FCR khoảng 1,5; viên thức ăn hình trụ tròn, đường kính 2 mm.

Thức ăn chăn nuôi ốc hương thu được theo quy trình được ứng dụng vào mô hình nuôi thương phẩm ốc hương trong hệ thống tuần hoàn (RAS), sử dụng thức ăn dạng viên của sáng chế sau 148 ngày nuôi với diện tích nuôi 1.000 m^2 cho sản lượng ốc thu hoạch 12,14 tấn; cỡ ốc thu 148 con/kg; tỷ lệ sống đạt 89,4%; FCR 1,47; tốc độ tăng trưởng 44,3 mg/ngày. Sử dụng thức ăn dạng viên của sáng chế cho kết quả nuôi ốc hương trong RAS cho thấy an toàn, năng suất, giảm thiểu rủi ro do dịch bệnh từ nguồn thức ăn tươi và mang lại hiệu quả kinh tế vượt trội.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương theo sáng chế cho phép bổ sung các thành phần dinh dưỡng phù hợp với ốc hương. Thức ăn chăn nuôi theo sáng chế giải quyết được vấn đề thiếu hụt thức ăn trong chăn nuôi ốc hương thương phẩm. Thức ăn chăn nuôi theo sáng chế cho phép hoàn thiện mô hình chăn nuôi ốc hương trong hệ thống tuần hoàn (RAS).

Thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương theo sáng chế có hàm lượng protein khoảng 40%, lipid trong khoảng từ 7 đến 8%, độ ẩm khoảng 10%; $FCR \leq 1,5$. Thức ăn dạng viên hình trụ tròn, đường kính dao động từ 1 - 3 mm tùy thuộc vào kích cỡ ốc hương nuôi cho phép ốc hương sử dụng trực tiếp mà không bị rã trong môi trường nước, giảm ô nhiễm thứ cấp do thức ăn cũng như tiết kiệm được lượng thức ăn bổ sung.

Quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương theo sáng chế đơn giản, dễ thực hiện, các nguyên liệu dễ kiếm, cho phép cung cấp một lượng thức ăn toàn diện, đảm bảo nhu cầu cho ốc hương, đáp ứng nhu cầu thức ăn chuyên dụng dùng trong chăn nuôi ốc hương.

Mô hình nuôi thương phẩm ốc hương trong hệ thống tuần hoàn (RAS), sử dụng thức ăn dạng viên của sáng chế sau 148 ngày nuôi với diện tích nuôi 1.000 m² cho sản lượng ốc thu hoạch 12,14 tấn; cỡ ốc thu 148 con/kg; tỷ lệ sống đạt 89,4%; FCR 1,47; tốc độ tăng trưởng 44,3 mg/ngày, lợi nhuận 294,5 triệu đồng/vụ. Sử dụng thức ăn dạng viên của sáng chế cho kết quả nuôi ốc hương trong RAS đạt hiệu quả và năng suất cao, giảm thiểu rủi ro do dịch bệnh từ nguồn thức ăn tươi và mang lại hiệu quả kinh tế cao.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) dạng viên, trong đó thức ăn này bao gồm các thành phần nguyên liệu theo tỷ lệ % trọng lượng sau:

Bột cá:	30-40
Bột ruốc:	7-10
Bột gluten lúa mì:	5-15
Bột sắn biến tính:	5-15
Bột đậu nành:	5-10
Bột mỳ:	1-5
Bột bắp biến tính:	4-8
Khoáng hỗn hợp:	0,5-3
Vitamin hỗn hợp:	0,1-1
Canxi:	0,1-2
Phospho:	0,1-2
Axit amin:	0,1-2
Dầu cá:	1-5
Natri carboxymethyl xenluloza:	2-10
Enzym proteaza và amylaza:	1-5
Men bánh mỳ:	1-5
Bột rong biển:	1-5

các thành phần nguyên liệu trên được hấp chín, nghiền mịn và ép tạo viên để thu được thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương ở dạng viên.

2. Quy trình sản xuất thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương (*Babylonia areolata*) dạng viên, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) chuẩn bị nguyên liệu bằng cách hấp chín các thành phần bao gồm cá tươi, ruốc bằng nồi hấp ở nhiệt độ từ 100 đến 120°C trong thời gian từ 1 đến 2 giờ, sau đó sấy khô và nghiền mịn, các thành phần bột gluten lúa mì, bột sắn biến tính, bột đậu nành, bột mỳ và bột bắp biến tính được sấy khô đến độ ẩm khoảng 8% và nghiền mịn và sàng qua cỡ sàng 0,25 mm ở nhiệt độ khoảng từ 40 đến 70°C, các thành phần khoáng hỗn hợp, vitamin hỗn hợp, canxi, phospho, axit amin, enzym proteaza và amylaza, bột nấm men bánh mỳ và bột rong biển được chuẩn bị ở dạng bột, dầu cá ở dạng lỏng;

b) phối chế các thành phần nguyên liệu bằng cách chuẩn bị các thành phần nguyên liệu chuẩn bị ở trên theo tỷ lệ % trọng lượng sau:

Bột cá:	30-40
Bột ruốc:	7-10
Bột gluten lúa mỳ:	5-15
Bột sắn biến tính:	5-15
Bột đậu nành:	5-10
Bột mỳ:	1-5
Bột bắp biến tính:	4-8
Khoáng hỗn hợp:	0,5-3
Vitamin hỗn hợp:	0,1-1
Canxi:	0,1-2
Phospho:	0,1-2
Axit amin:	0,1-2
Dầu cá:	1-5
Natri carboxymethyl xenluloza:	2-10
Enzym proteaza và amylaza:	1-5
Men bánh mỳ:	1-5
Bột rong biển:	1-5

chuyển lần lượt các thành phần bột cá, bột ruốc, bột gluten lúa mỳ, bột sắn biến tính, bột đậu nành, bột mỳ và bột bắp biến tính được chuyển vào thiết bị trộn và tiến hành trộn trong khoảng thời gian từ 3 đến 5 phút, sau đó bổ sung khoáng hỗn hợp, vitamin hỗn hợp, canxi, phospho, axit amin, enzym proteaza và amylaza, men bánh mỳ, bột rong biển, natri carboxymethyl xenluloza và tiếp tục phối trộn trong thời gian từ 3 đến 4 phút, trong quá trình trộn tiến hành phun dầu cá cho thấm đều toàn bộ khối nguyên liệu; và

c) thu thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương dạng viên bằng cách phun bổ sung một lượng nước vào khối nguyên liệu đến khi đạt độ ẩm khoảng 15%, sau đó chuyển qua thiết bị ép đùn gia nhiệt để tạo viên hình trụ kích thước khoảng từ 1-3mm, sau khi làm nguội thu được sản phẩm thức ăn chăn nuôi dùng cho ốc hương có độ ẩm khoảng 10%.

HÌNH 1

