



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0052560

(51)^{2016.01} A23K 50/80; A61K 9/14; A23K 20/111; (13) B
A23K 20/121; A23K 20/158; A23K
20/163; A23K 20/195; A23K 20/28;
A23K 40/25; A23K 40/30; A61K
31/716; A61K 33/00; A61K 33/06;
A61K 35/74; A61K 36/185; A61K
36/73; A61K 36/88; A61K 36/896;
A61K 38/47; A61K 9/00; A23K 10/18;
A23K 10/30

(21) 1-2018-01439

(22) 09/09/2016

(86) PCT/US2016/051080 09/09/2016

(87) WO 2017/044832 16/03/2017

(30) 62/216,162 09/09/2015 US; 62/216,153 09/09/2015 US

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/09/2018 366A

(73) OMNIGEN RESEARCH, LLC (US)

1767 N.W. Kings Blvd., Corvallis, OR 97330, United States of America

(72) ARIAV, Ra' Anan (IL); FORSBERG, Neil, E. (US); PUNTENNEY, Steven, B. (US).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM DẠNG HẠT DÙNG CHO ĐỘNG VẬT THỦY SINH ĐỂ KÍCH
THÍCH SỰ PHÁT TRIỂN VÀ LÀM GIẢM TỶ LỆ CHUYỂN ĐỔI THỨC ĂN

(21) 1-2018-01439

(57) Sáng chế đề cập đến phương án liên quan đến chế phẩm và/hoặc hỗn hợp, và phương pháp sử dụng chúng làm thức ăn, hoặc bổ sung vào thức ăn của, động vật thủy sinh, cụ thể là đối với quy trình nuôi trồng thủy sản. Sáng chế đề cập đến các phương án về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan, cây ngọc giá, cây thạch kê, probiotic, và/hoặc chất kết dính. Chất kết dính này có thể được lựa chọn cụ thể để tạo thuận lợi cho việc sử dụng cho các loài sống dưới nước. Theo các phương án nhất định, chất kết dính chứa dầu, như dầu đậu nành, hoặc xi-rô, như mật đường, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này có thể còn chứa polyphenol, chất kháng khuẩn, và/hoặc vắc-xin. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp thúc đẩy sự sinh trưởng và/hoặc chức năng miễn dịch ở động vật thủy sinh.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các phương án về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp để sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp với thức ăn, và phương pháp sử dụng các phương án này cho động vật thủy sinh để nuôi trồng thủy sản.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nuôi trồng thủy sản là quy trình nuôi động vật thủy sinh, như cá, loài giáp xác, và động vật thân mềm, thông thường nhưng không nhất thiết là nguồn thức ăn cho con người. Nuôi trồng thủy sản liên quan đến việc cho động vật ăn, bảo vệ chúng khỏi những kẻ săn mồi và dịch bệnh, và nói chung là nuôi động vật để tăng cường sản xuất và sự sinh trưởng của chúng. Để nuôi trồng thủy sản có thể sinh lợi, cần phải có cách thu mua động vật thủy sinh hiệu quả hơn so với việc thu hoạch động vật thủy sinh hoang dã.

Trong nuôi trồng thủy sản, tỷ lệ chuyển đổi thức ăn được sử dụng để cung cấp cho người chăn nuôi một phương pháp giám sát hiệu quả việc chăn nuôi vật nuôi. Khả năng ước tính lượng thức ăn cần thiết trên một đơn vị tăng trọng của động vật cho phép người chăn nuôi dự trù chi phí liên quan đến việc chăn nuôi vật nuôi một cách hiệu quả, như thiếu hụt hoặc lãng phí thức ăn, điều này có thể hỗ trợ cho việc xác định tỷ suất lợi nhuận. Việc làm giảm tỷ lệ chuyển đổi thức ăn, nghĩa là cần đến lượng thức ăn ít hơn trên một đơn vị tăng trọng cơ thể, là một cách hiệu quả để giảm chi phí nuôi trồng thủy sản. Vào năm 1980, một báo cáo của Robert Smith cho Cục cá và động vật hoang dã Hoa Kỳ (United States Fish and Wildlife Service) đã cung cấp các kết quả từ các thử nghiệm liên quan đến “tác động của một số loại đất sét đến tốc độ tăng trưởng, hiệu quả chuyển đổi thức ăn và tỷ lệ chết của cá hồi vân. Smith R. R., *Recent advances in nutrition: clay in trout diets*; Salmonid, 1980, vol. 4(4), 16-18. Báo cáo này chỉ ra rằng “việc đưa một số loại đất sét vào khoảng 10%

khẩu phần ăn có thể làm giảm đáng kể tỷ lệ thức ăn/ngũ cốc và làm tăng tỷ lệ tăng trọng.” Loại đất sét mang lại những lợi ích này là đất sét natri bentonit và “đất sét được cung cấp bởi ‘Ion-Min’.” Ion-Min® là thương hiệu cho các sản phẩm đất sét montmorillonit từ khoáng chất California Earth.

Bệnh cá là nguồn gây tổn thất tài chính đáng kể cho người nuôi trồng thủy sản. Chi phí sản xuất tăng do dịch bệnh cá bùng phát, do tổn thất vì cá chết, chi phí điều trị, và giảm tốc độ tăng trưởng trong thời gian phục hồi. Trong tự nhiên, cá bị bệnh sẽ nhanh chóng bị các loài ăn mồi loại bỏ khỏi quần thể. Ngoài ra, cá trong các hệ thống tự nhiên ít đông đúc hơn nhiều so với trong điều kiện nuôi nhốt. Ký sinh trùng và vi khuẩn có thể có tác động rất ít trong điều kiện tự nhiên, nhưng có thể gây ra vấn đề đáng kể khi động vật đông đúc và bị stress trong điều kiện nuôi nhốt.

Bệnh hiếm khi là mối liên hệ đơn giản giữa mầm bệnh và cá ký chủ. Thông thường phải có những hoàn cảnh khác thì bệnh mới phát triển trong quần thể. Những trường hợp này nói chung là những trường hợp khiến động vật thủy sinh bị “stress”.

Có hai loại bệnh rõ rệt ảnh hưởng đến cá, bệnh lây nhiễm và bệnh không lây nhiễm. Bệnh lây nhiễm được gây ra bởi các sinh vật mang mầm bệnh có trong môi trường hoặc do các loài cá khác mang theo. Các bệnh này dễ lây lan và có thể cần một số phương pháp điều trị để kiểm soát sự bùng phát dịch bệnh. Ngược lại, các bệnh không lây nhiễm thường do các vấn đề về môi trường, thiếu hụt dinh dưỡng, hoặc các bất thường về di truyền gây ra; các bệnh này không lây nhiễm và thường không thể chữa trị được bằng thuốc.

Bệnh lây nhiễm được phân loại rộng rãi thành bệnh do ký sinh trùng, vi khuẩn, virus, hoặc nấm. Bệnh ký sinh ở cá thường do các sinh vật cực nhỏ gọi là động vật nguyên sinh sống trong môi trường nước gây ra. Có nhiều loại động vật nguyên sinh xâm nhập vào mang và da cá gây kích ứng, sụt cân và cuối cùng là chết. Hầu hết các bệnh lây nhiễm do động vật nguyên sinh đều tương đối dễ kiểm soát bằng cách sử dụng các chất hóa học thủy sản tiêu chuẩn như đồng sulfate, formalin, hoặc kali permanganat.

Các bệnh do vi khuẩn thường là các bệnh lây nhiễm bên trong và cần được điều trị bằng thức ăn có chứa thuốc kháng sinh. Thông thường, cá bị nhiễm bệnh do

vi khuẩn sẽ có các đốm hoặc vết loét xuất huyết dọc thân và xung quanh mắt và miệng. Chúng cũng có thể có bụng to, tích đầy dịch, trương, và mắt lồi ra. Các bệnh do vi khuẩn cũng có thể xuất phát từ bên ngoài, dẫn đến bong da và loét. *Columnaris* là một ví dụ về bệnh nhiễm khuẩn ngoài da có thể gây ra va chạm mạnh.

Bệnh do virus không thể phân biệt với bệnh do vi khuẩn nếu không có xét nghiệm đặc biệt trong phòng thí nghiệm. Các bệnh này rất khó để chẩn đoán và không có loại thuốc đặc trị sẵn có để điều trị bệnh nhiễm virus ở cá.

Bệnh nấm là loại bệnh lây nhiễm thứ tư. Các bào tử nấm phổ biến trong môi trường nước, nhưng thường không phải là vấn đề ở cá khỏe mạnh. Khi cá bị nhiễm ký sinh trùng bên ngoài, nhiễm khuẩn, hoặc bị thương do va chạm, nấm có thể xâm chiếm các mô bị bệnh trên da của cá. Những vùng này trông có vẻ nổi bông hoặc có thể xuất hiện dưới dạng những vùng có màu nâu mờ khi vớt cá lên khỏi mặt nước.

Bệnh không lây nhiễm có thể được phân loại rộng rãi là bệnh do môi trường, dinh dưỡng, hoặc di truyền. Bệnh do môi trường là vấn đề quan trọng nhất trong nuôi trồng thủy sản thương mại. Các bệnh do môi trường bao gồm lượng oxy hòa tan thấp, hàm lượng amoniac cao, hàm lượng nitrit cao hoặc các chất độc tự nhiên hoặc nhân tạo trong môi trường nước. Độc tính của amoniac là một yếu tố liên quan đến việc giảm sức khỏe và gây chết cho động vật thủy sinh trong các cơ sở nuôi trồng thủy sản. Cá và động vật lưỡng cư thiếu các cơ chế được sử dụng bởi con người và động vật có vú khác để loại bỏ dung dịch amoniac khỏi máu của chúng, do chúng thường bài tiết nó một cách trực tiếp. Vì lý do này, amoniac gây độc cho động vật thủy sinh. Amoniac dư thừa có thể dẫn đến tốc độ tăng trưởng và chuyển đổi thức ăn kém, giảm khả năng sinh sản, và gia tăng stress, khiến động vật dễ mắc bệnh và lây nhiễm hơn. Ở cá, nồng độ amoniac cao hơn cũng có thể phá hủy mang và mô, và cuối cùng là chết.

Bệnh về dinh dưỡng có thể rất khó chẩn đoán. Một ví dụ điển hình về bệnh do dinh dưỡng của cá da trơn là “bệnh gãy lưng,” do sự thiếu vitamin C. Việc thiếu vitamin C trong chế độ ăn góp phần khiến xương phát triển không đúng cách, dẫn đến biến dạng cột sống. Một bệnh do dinh dưỡng quan trọng khác của cá da trơn là “không có bệnh về máu,” có thể liên quan đến tình trạng thiếu axit folic. Cá bị ảnh

hưởng bị thiếu máu và có thể chết. Tình trạng này dường như biến mất khi loại bỏ nguồn thức ăn thiếu hụt và cung cấp nguồn thức ăn mới.

Bệnh trùng cầu là một bệnh ký sinh ở đường ruột của động vật do động vật nguyên sinh trùng cầu thuộc chi *Eimeria* gây ra. Bệnh này có thể lây lan giữa các động vật do tiếp xúc với phân bị nhiễm bệnh thông qua một dạng lây nhiễm được gọi là noãn nang. Bệnh trùng cầu là một căn bệnh nghiêm trọng ở một số loài động vật vì nó có thể ảnh hưởng đến động vật khi còn rất nhỏ. Nó có thể gây chết hoặc ảnh hưởng đến sức khỏe động vật, do đó làm giảm tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của động vật. Vì vậy, năng suất, hiệu quả sinh sản và sức khỏe động vật bị ảnh hưởng bất lợi bởi bệnh trùng cầu. Các bệnh, như bệnh trùng cầu, gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho một số ngành chăn nuôi. Những bệnh như vậy cũng có thể ảnh hưởng bất lợi đến sức khỏe của động vật nuôi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến các phương án liên quan đến chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan, polyphenol, cây ngọc giá, cây thạch kê, probiotic, hỗn hợp của chúng, hoặc các hỗn hợp khác nhau mà có thể được sử dụng riêng rẽ, nhưng có thể nằm trong khoảng thời gian có hiệu quả điều trị chống chéo, và phương pháp sử dụng chúng cho động vật thủy sinh. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này có thể được phối trộn để sử dụng trong nuôi trồng thủy sản, như chế phẩm thích hợp để nuốt vào và/hoặc ăn khi sử dụng cho các loài sống dưới nước. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể còn chứa, chất kháng khuẩn, vắc-xin, hoặc hỗn hợp của chúng. Chất kháng khuẩn có thể là thuốc kháng sinh, thuốc chống nấm, thuốc kháng ký sinh trùng, thuốc kháng virus, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, thuốc kháng ký sinh trùng là thuốc kháng trùng cầu, như Salinomycin, và/hoặc thuốc kháng sinh là virginiamycin. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này cũng có thể chứa endoglucanohydrolaza. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0% đến 5,0%, và manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%. Theo một

phương án cụ thể, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp về cơ bản gồm có β -glucan, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza, đất diatomit, đất sét khoáng, và glucomanan. Theo một phương án bất kỳ, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cũng có thể gồm chất kết dính được lựa chọn cụ thể để hỗ trợ việc sử dụng cho các loài sống dưới nước. Theo các phương án nhất định, chất kết dính chứa dầu, như dầu đậu nành, hoặc xi-rô, như mật đường.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể còn chứa thức ăn. Thức ăn có thể là khẩu phần thức ăn, chất bổ sung khoáng, chất bổ sung protein, hỗn hợp trộn sẵn, mật đường, thức ăn lỏng, nước, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này được điều chế ở dạng bột, hạt, viên, dung dịch, hỗn dịch, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này được điều chế ở dạng vật liệu rắn có cỡ hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 0 đến 1 mm, từ 1 mm đến 2 mm hoặc từ 2 mm đến 3 mm hoặc lớn hơn.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể là chế phẩm. Theo các phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này là hỗn hợp chứa hai hoặc nhiều thành phần được điều chế để sử dụng gần như đồng thời, hoặc theo cách khác, được điều chế để sử dụng tuần tự theo thứ tự bất kỳ. Theo các phương án khác nữa, hỗn hợp này chứa một thành phần được sử dụng nhiều lần với ít nhất hai lần sử dụng trùng nhau trong khoảng thời gian hiệu quả, và thành phần đơn lẻ có thể được điều chế khác nhau để sử dụng ở hai thời điểm khác nhau.

Theo một số phương án, động vật thủy sinh có thể là động vật được nuôi để làm thức ăn cho người. Theo các phương án khác, động vật thủy sinh có thể là động vật cảnh. Động vật thủy sinh được nêu làm ví dụ gồm cá (ví dụ, cá rô phi, cá chép, cá tráp, hoặc cá hồi), loài giáp xác (ví dụ, cua, tôm hùm, hoặc tôm), và động vật thân mềm (ví dụ, bạch tuộc, hàu, hoặc trai). Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp đã bộc lộ có thể được sử dụng để thúc đẩy tăng trưởng, giảm tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của nó, cải thiện ít nhất một triệu trứng hoặc dấu hiệu có hại, để ngăn chặn hoặc trì hoãn sự khởi phát của ít nhất một triệu trứng hoặc dấu hiệu có hại, khi động vật tiếp xúc với tác nhân gây stress, hoặc sẽ được cho tiếp xúc với tác nhân gây stress, như để cải thiện tác động của tác nhân gây stress, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án,

chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này được sử dụng để điều trị hoặc ngăn ngừa ngộ độc amoniac.

Theo phương án bất kỳ hoặc tất cả các phương án trong số các phương án nêu trên, lượng hữu hiệu của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng cho các loài sống dưới nước. Theo các phương án nhất định, lượng hiệu quả nằm trong khoảng từ khoảng 1 mg/kg thể trọng mỗi ngày đến khoảng 20 g/kg thể trọng mỗi ngày. Theo phương án bất kỳ hoặc tất cả các phương án trong số các phương án nêu trên, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng bằng cách trộn chế phẩm và/hoặc hỗn hợp với thức ăn cho động vật với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 đến khoảng 20 kg trên mỗi tấn thức ăn và cung cấp chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được trộn với thức ăn cho động vật. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được kết dính với thức ăn, như viên thức ăn, hạt nhỏ và/hoặc bột, bằng chất kết dính, và theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được phủ lên trên thức ăn bằng cách sử dụng chất kết dính. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được điều chế ở dạng bột, hạt nhỏ, viên, dung dịch, hoặc hỗn dịch.

Các mục đích, dấu hiệu, và ưu điểm nêu trên và các mục đích, dấu hiệu, và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây, được tiến hành dựa trên các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là bảng minh họa các khoảng liều lượng được nêu làm ví dụ của các phương án được nêu làm ví dụ đã bộc lộ về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trong các giai đoạn phát triển khác nhau.

FIG. 2 là đồ thị minh họa tốc độ sinh trưởng của cá tráp bằng cách sử dụng hai liều lượng khác nhau của các phương án được nêu làm ví dụ về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp và nhóm đối chứng.

FIG. 3 là bảng so sánh trọng lượng trung bình (g) của cá tráp được cho ăn hai liều khác nhau theo các phương án được nêu làm ví dụ về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp và nhóm đối chứng.

FIG. 4 là bảng liên quan đến phép phân tích thống kê (ANOVA- một yếu tố) về trọng lượng trung bình của cá tráp sau 158 ngày.

FIG. 5 là bảng thể hiện tỷ lệ sống sót của cá tráp trong thử nghiệm vào ngày 158.

FIG. 6 là bảng thể hiện dữ liệu chất lượng nước đối với thử nghiệm cá tráp trên FIG. 2.

FIG. 7 là đồ thị minh họa nhiệt độ của nước trong thử nghiệm của cá tráp trên FIG. 2.

FIG. 8 là bảng thể hiện tốc độ sinh trưởng được mong đợi và biểu đồ cho ăn của cá tráp.

FIG. 9 là bảng thể hiện kết quả tốc độ sinh trưởng theo bể chứa trong thử nghiệm của cá tráp trên FIG. 2.

Các hình vẽ từ FIG. 10A đến FIG. 10J là các bảng liên quan đến phép phân tích ANOVA một yếu tố thống kê đối với các nhóm thử nghiệm A, B và C trong mỗi ngày đo.

FIG. 11 là bảng về tỷ lệ chuyển đổi thức ăn (FCR) theo bể chứa theo phương pháp điều trị.

Các hình vẽ FIG. 12A và FIG. 12B là các bảng thể hiện tỷ lệ sống sót trong thử nghiệm vào ngày 128, và tỷ lệ chết trong mỗi bể chứa theo ngày.

Các hình vẽ từ FIG. 13A đến FIG. 13E là ảnh chụp cách bố trí thử nghiệm cho thử nghiệm cá tráp trên FIG. 2.

FIG. 14 là đồ thị trọng lượng so với ngày so sánh với tốc độ sinh trưởng của cá rô phi lai bằng cách sử dụng hai nhóm thức ăn có chế phẩm khác nhau và nhóm đối chứng.

FIG. 15 là bảng so sánh trọng lượng trung bình (g) của cá rô phi lai được cho ăn hai liều khác nhau của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp và nhóm đối chứng.

FIG. 16 là phép phân tích ANOVA một yếu tố thống kê về trọng lượng trung bình của cá rô phi lai sau 149 ngày.

FIG. 17 là bảng kết quả tỷ lệ chuyển đổi thức ăn đối với mỗi nhóm từ thử nghiệm cá rô phi lai trên FIG. 14.

FIG. 18 là phép phân tích thống kê ANOVA một yếu tố về tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của cá rô phi lai trên FIG. 17 sau 149 ngày.

FIG. 19 là bảng thể hiện dữ liệu chất lượng nước được thu trong thử nghiệm cá rô phi lai trên FIG. 14.

FIG. 20 là đồ thị thể hiện nhiệt độ của nước so với ngày trong thử nghiệm cá rô phi lai trên FIG. 14.

FIG. 21 là bảng thể hiện tốc độ sinh trưởng được mong đợi và biểu đồ cho ăn của cá rô phi.

FIG. 22 là bảng thể hiện các kết quả của tốc độ sinh trưởng theo lồng và ngày trong thử nghiệm cá rô phi lai trên FIG. 14.

Các hình vẽ từ FIG. 23A đến FIG. 23I là các bảng thể hiện phép phân tích thống kê ANOVA một yếu tố đối với các nhóm thử nghiệm A, B, và C đối với cá rô phi lai đối với mỗi ngày đo trong thử nghiệm cá rô phi lai trên FIG. 14.

FIG. 24 là bảng về giá trị tỷ lệ chuyển đổi thức ăn so với lồng và xử lý đối với thử nghiệm cá rô phi lai trên FIG. 14.

Các hình vẽ từ FIG. 25A đến FIG. 25C là ảnh chụp cách bố trí thử nghiệm cho thử nghiệm cá rô phi lai trên FIG. 14.

FIG. 26 là đồ thị về trọng lượng (g) so với ngày, minh họa tốc độ sinh trưởng của cá chép thường bằng cách sử dụng hai nhóm thức ăn với các liều khác nhau của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp và nhóm đối chứng.

FIG. 27 là bảng so sánh trọng lượng trung bình (g) của cá chép thường được cho ăn hai liều khác nhau của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp và nhóm đối chứng.

FIG. 28 là phép phân tích thống kê ANOVA một yếu tố về trọng lượng trung bình của cá chép thường trong thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26 sau 83 ngày.

FIG. 29 là bảng kết quả tỷ lệ chuyển đổi thức ăn đối với mỗi nhóm trong thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26.

FIG. 30 là phép phân tích thống kê ANOVA một yếu tố về tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của cá chép thường trong thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26 sau 83 ngày.

FIG. 31 là bảng cung cấp dữ liệu về chất lượng nước được thu trong thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26.

FIG. 32 là đồ thị cung cấp nhiệt độ của nước trong thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26.

FIG. 33 là bảng cung cấp biểu đồ cho ăn của cá chép theo nhiệt độ trong thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26.

FIG. 34 là bảng cung cấp các kết quả về tốc độ sinh trưởng theo lồng và ngày trong thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26.

Các hình vẽ từ FIG. 35A đến FIG. 35E là các bảng cung cấp phép phân tích thống kê ANOVA một yếu tố đối với các nhóm thử nghiệm A, B, và C đối với cá chép thường trong mỗi ngày đo.

FIG. 36 là bảng thể hiện các giá trị tỷ lệ chuyển đổi thức ăn mỗi lồng và việc điều trị đối với thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26.

Các hình vẽ từ FIG. 37A đến FIG. 37C là ảnh chụp cách bố trí thử nghiệm cho thử nghiệm cá chép thường trên FIG. 26.

FIG. 38 là đồ thị về tỷ lệ chết so với số ngày sau khi bị stress, so với tỷ lệ chết hàng ngày của cá rô phi được cho ăn chế phẩm và/hoặc hỗn hợp và nhóm đối chứng.

FIG. 39 là đồ thị về tỷ lệ chết (%) so với số lượng bể, so với tổng tỷ lệ chết của cá rô phi trên mỗi bể cá rô phi được cho ăn chế phẩm và/hoặc hỗn hợp và nhóm đối chứng trong thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38.

FIG. 40 là biểu đồ dạng cột minh họa tổng tỷ lệ chết của cá rô phi được tách riêng bằng việc điều trị trong thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38.

FIG. 41 là phép phân tích thống kê ANOVA một yếu tố về tỷ lệ chết của cá rô phi trong thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38 sau 74 ngày.

FIG. 42 là bảng cung cấp dữ liệu về chất lượng nước đối với thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38.

FIG. 43 là đồ thị về mức (phần triệu) so với thời gian (ngày), minh họa mức amoniac và nitril trong nước trong thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38.

FIG. 44 là đồ thị về mức so với thời gian (ngày), minh họa độ pH và mức oxy (phần triệu) trong nước trong thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38.

FIG. 45 là đồ thị về độ đục so với thời gian (ngày) minh họa độ đục của nước trong thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38.

FIG. 46 là bảng liệt kê độc tố amoniac (NH_3) trong các hệ số nhân.

FIG. 47 là bảng liệt kê nồng độ của amoniac không được ion hóa ở các nồng độ khác nhau của amoniac tổng số và độ pH.

FIG. 48 là bảng cung cấp tỷ lệ chết trên mỗi lồng theo ngày trong thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38.

Các hình vẽ từ FIG. 49A đến FIG. 49C là các ảnh chụp cá rô phi được nêu làm ví dụ từ thử nghiệm trên FIG. 38.

Các hình vẽ FIG. 50A và FIG. 50B là các ảnh chụp cách bố trí thử nghiệm cho thử nghiệm cá rô phi trên FIG. 38.

FIG. 51 là bảng so sánh tỷ lệ sống sót trung bình (tỷ lệ phần trăm từ 4 lần lặp) của tôm bằng cách sử dụng 100 và 200 mg/kg thể trọng trên các liều dùng mỗi ngày, với đối chứng.

FIG. 52 là bảng liệt kê dữ liệu về chất lượng nước từ thử nghiệm trên FIG. 51.

FIG. 53 là ảnh chụp cách bố trí thử nghiệm cho thử nghiệm trên FIG. 51.

FIG. 54 là ảnh chụp thể hiện tôm được nêu làm ví dụ ở thời điểm cuối cùng của thử nghiệm trên FIG. 51.

FIG. 55 là đồ thị về tỷ lệ sống sót của tôm so với việc điều trị, minh họa sự tăng gấp bốn lần tỷ lệ sống sót của tôm ở tôm được cho ăn theo phương án được nêu làm ví dụ về chế phẩm được bộc lộ.

FIG. 56 là đồ thị về sản lượng theo kg trên mỗi ao so với việc điều trị, minh họa sự tăng sản lượng tôm ở tôm được cho ăn theo phương án được nêu làm ví dụ về chế phẩm đã bộc lộ.

Mô tả chi tiết sáng chế

I. Thuật ngữ

Các phần giải thích sau đây về các thuật ngữ và chữ viết tắt được cung cấp để mô tả rõ hơn sáng chế và hướng dẫn người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ

thuật này thực hành sáng chế. Như được sử dụng trong bản mô tả, “bao gồm” có nghĩa là “gồm” và dạng số ít “một” bao gồm các dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh sử dụng thể hiện rõ ràng theo cách khác. Thuật ngữ “hoặc” dùng để chỉ một dấu hiệu trong số các dấu hiệu thay thế đã nêu hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều dấu hiệu, trừ khi có quy định rõ ràng theo cách khác.

Trừ khi được giải thích theo cách khác, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng có cùng nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này mà thuộc về phần mô tả này. Mặc dù các phương pháp và vật liệu tương tự hoặc tương đương với các phương pháp được mô tả ở đây có thể được sử dụng trong thực tiễn hoặc thử nghiệm theo sáng chế, các phương pháp và vật liệu thích hợp được mô tả dưới đây. Các vật liệu, phương pháp, và ví dụ chỉ dùng để minh họa và không dùng để giới hạn. Các dấu hiệu khác trong bản mô tả sẽ rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây và các điểm yêu cầu bảo hộ.

Trừ khi có quy định khác, tất cả các số biểu hiện số lượng các thành phần, trọng lượng phân tử, tỷ lệ phần trăm, nhiệt độ, thời gian, và v.v., như được sử dụng trong bản mô tả hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ được hiểu là được thay đổi bởi thuật ngữ “khoảng.” Theo đó, trừ khi có quy định khác, ngầm định hoặc rõ ràng, các thông số bằng số được nêu là các giá trị gần đúng có thể phụ thuộc vào các đặc tính mong muốn được tìm kiếm và/hoặc giới hạn phát hiện trong các điều kiện/phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn. Khi phân biệt trực tiếp và rõ ràng các phương án với tình trạng kỹ thuật đã được thảo luận, các số phương án không gần đúng trừ khi từ “khoảng” được trích dẫn.

Chất kháng khuẩn: Chất có tác dụng diệt và/hoặc ức chế sự sinh trưởng của vi sinh vật. Như được sử dụng trong bản mô tả, chất kháng khuẩn bao gồm thuốc kháng sinh, thuốc chống nấm, thuốc kháng virus, và thuốc kháng ký sinh trùng bao gồm thuốc kháng trùng cầu, hoặc hỗn hợp của chúng.

Sử dụng: Việc sử dụng bằng đường dùng bất kỳ cho đối tượng. Như được sử dụng trong bản mô tả, việc sử dụng cho các loài sống dưới nước thường dùng để chỉ việc sử dụng qua đường miệng.

Chất liên kết hoặc chất kết dính: Vật liệu hoặc chất được sử dụng để giữ hoặc thu hút các vật liệu khác cùng nhau để tạo ra khối gắn kết.

Hỗn hợp: Hỗn hợp bao gồm hai hoặc nhiều thành phần mà được sử dụng để cho khoảng thời gian hiệu quả của ít nhất một thành phần chồng lấp với khoảng thời gian hiệu quả của tất cả các thành phần được sử dụng chồng lấp với nhau. Theo một phương án được nêu làm ví dụ về hỗn hợp chứa bốn thành phần, khoảng thời gian hiệu quả của thành phần thứ nhất được sử dụng có thể chồng lấp với khoảng thời gian hiệu quả của các thành phần thứ hai, thứ ba và thứ tư, nhưng khoảng thời gian hiệu quả của thành phần thứ hai, thứ ba và thứ tư độc lập có thể hoặc không thể chồng lấp với nhau. Theo một phương án được nêu làm ví dụ khác về hỗn hợp chứa bốn thành phần, khoảng thời gian hiệu quả của thành phần thứ nhất chồng lấp với khoảng thời gian hiệu quả của thành phần thứ hai, nhưng không phải khoảng thời gian hiệu quả của thành phần thứ ba hoặc thứ tư; khoảng thời gian hiệu quả của thành phần thứ hai chồng lấp với khoảng thời gian hiệu quả của thành phần thứ nhất và thứ ba; và khoảng thời gian hiệu quả của thành phần thứ tư chồng lấp với khoảng thời gian hiệu quả của chỉ thành phần thứ ba. Hỗn hợp có thể là chế phẩm chứa các thành phần, chế phẩm chứa một hoặc nhiều thành phần và một thành phần riêng rẽ khác (hoặc các thành phần) hoặc (các) chế phẩm chứa (các) thành phần còn lại, hoặc hỗn hợp có thể là hai hoặc nhiều thành phần riêng lẻ. Theo một số phương án, hai hoặc nhiều thành phần có thể bao gồm cùng một thành phần được sử dụng ở hai hoặc nhiều thời điểm khác nhau, hai hoặc nhiều thành phần khác nhau được sử dụng về cơ bản là đồng thời hoặc tuần tự theo thứ tự bất kỳ, hoặc hỗn hợp của chúng.

Tá dược hoặc chất mang: chất trợ về mặt sinh lý học được sử dụng làm chất phụ trợ trong (hoặc với) hỗn hợp, chế phẩm, hoặc thành phần được bộc lộ ở đây. Như được sử dụng trong bản mô tả, tá dược hoặc chất mang có thể được kết hợp trong các hạt chứa hỗn hợp, chế phẩm, hoặc thành phần, hoặc có thể được trộn vật lý với các hạt chứa hỗn hợp, chế phẩm, hoặc thành phần. Tá dược hoặc chất mang có thể được sử dụng, ví dụ, để pha loãng hoạt chất và/hoặc để biến đổi tính chất của hỗn hợp hoặc chế phẩm. Các ví dụ về các tá dược và chất mang gồm, nhưng không giới hạn ở, canxi cacbonat, polyvinylpyrrolidon (PVP), tocopheryl polyetylen glycol

1000 succinat (cũng được biết dưới dạng vitamin E TPGS, hoặc TPGS), dipalmitoyl phosphatidyl cholin (DPPC), trehaloza, natri bicacbonat, glyxin, natri xitrat, và lactoza.

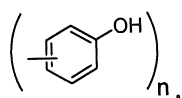
Tỷ lệ chuyển đổi thức ăn: Phép đo tính hiệu quả của động vật để chuyển đổi khối thức ăn làm tăng khối lượng cơ thể; cũng được biết đến trong tình trạng kỹ thuật là tỷ lệ chuyển đổi thức ăn (được thể hiện trong bản mô tả dưới dạng số không thứ nguyên).

Thức ăn: Bất cứ thứ gì có thể được tiêu thụ bởi động vật. Thuật ngữ “thức ăn” gồm, nhưng không giới hạn ở, thức ăn cho động vật rắn và lỏng (ví dụ, khẩu phần thức ăn), các chất bổ sung (ví dụ, chất bổ sung khoáng), nước, và chất mang phụ gia thức ăn (ví dụ, mật đường).

Manan: Một nhóm các polysacarit bao gồm đường manosa. Họ manan bao gồm manan tinh khiết (tức là, khung polyme chứa các monome manosa), glucomanan (khung polyme chứa manosa và glucoza), và galactomannan (manan hoặc glucomanan trong đó gốc galactoza đơn được liên kết với khung polyme). Manan được tìm thấy trong thành tế bào của một số loài thực vật và nấm men, và có thể được cung cấp dưới dạng dịch chiết của các loài thực vật và nấm men này.

Đất sét khoáng: Thuật ngữ “đất sét khoáng” dùng để chỉ nhôm silicat khan. Đất sét khoáng thường bao gồm một lượng nhỏ tạp chất, như kali, natri, canxi, magie, và/hoặc sắt. Đất sét khoáng thường có cấu trúc tấm hai lớp bao gồm các tấm tetrahedral silicat và các tấm octahedral hydroxit hoặc cấu trúc ba lớp bao gồm tấm hydroxit giữa hai tấm silicat.

Polyphenol: Một nhóm các chất hóa học hữu cơ tự nhiên, tổng hợp, hoặc bán tổng hợp được đặc trưng bởi sự có mặt của nhiều đơn vị cấu trúc phenolic



Saponin: Một nhóm các hợp chất hóa học, một trong số nhiều chất chuyển hóa thứ cấp được tìm thấy trong các nguồn trong tự nhiên, với saponin được tìm thấy khi có dư thừa trong các loài thực vật khác nhau. Cụ thể hơn, chúng là các glycosit lưỡng cực được nhóm lại, về cấu trúc, bằng chế phẩm của chúng. Theo các phương

án nhất định, saponin bao gồm một hoặc nhiều gốc glycosit ưa nước được kết hợp với dẫn xuất triterpen ưa béo.

Tác nhân điều trị bệnh: Tác nhân có khả năng mang lại hiệu quả điều trị bệnh, *ví dụ*, ngăn ngừa rối loạn, ức chế rối loạn, như bằng cách làm ngừng sự tiến triển của rối loạn hoặc triệu trứng lâm sàng của nó, hoặc làm giảm rối loạn bằng cách làm thoái triển rối loạn hoặc cải thiện triệu trứng lâm sàng của nó.

Lượng cho hiệu quả điều trị bệnh: Lượng hoặc nồng độ của hợp chất, chế phẩm hoặc hỗn hợp xác định đủ để đạt được tác dụng ở đối tượng.

Phần mô tả bổ sung được cung cấp bởi đơn xin cấp patent Mỹ số 14/699,740, đơn xin cấp patent Mỹ số 13/566,433, đơn xin cấp patent Mỹ số 13/872,935, công bố đơn xin cấp patent Mỹ số 2013/0017211, công bố đơn xin cấp patent Mỹ số 2012/0156248, công bố đơn xin cấp patent Mỹ số 2007/0253983, công bố đơn xin cấp patent Mỹ số 2007/0202092, công bố đơn xin cấp patent Mỹ số 20070238120, công bố đơn xin cấp patent Mỹ số 2006/0239992, công bố đơn xin cấp patent Mỹ số 2005/0220846, công bố đơn xin cấp patent Mỹ số 2005/0180964, và đơn xin cấp patent Úc số 2011201420, mỗi tài liệu được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

II. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp

A. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa glucan, silic dioxit, đất sét khoáng và/hoặc manan

Được bộc lộ trong bản mô tả là các phương án về các chế phẩm và/hoặc hỗn hợp để sử dụng trong quy trình nuôi trồng thủy sản và được điều chế để cung cấp cho động vật thủy sinh gồm, nhưng không giới hạn ở, cá, loài giáp xác, và động vật thân mềm. Động vật thủy sinh có thể được nuôi làm thức ăn cho con người, sử dụng làm cảnh, hoặc các lý do khác.

Các phương án đã biết được bộc lộ về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa glucan (*ví dụ*, β -1,3 (4)glucan), silic dioxit, đất sét khoáng, manan hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng, và có thể còn chứa chất kết dính. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp còn chứa endoglucanohydrolaza, như β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza, ở dạng nội sinh hoặc ở dạng thành phần được bổ sung chắc chắn.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa, cơ bản gồm, hoặc gồm có, glucan (ví dụ, β -1,3 (4)glucan), silic dioxit, đất sét khoáng và manan. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa, về cơ bản gồm, hoặc gồm có, glucan (ví dụ, β -1,3 (4)glucan), silic dioxit, đất sét khoáng, manan và endoglucanohydrolaza. Theo các phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa, về cơ bản gồm, hoặc gồm có, glucan (ví dụ, β -1,3 (4)glucan), silic dioxit, đất sét khoáng, manan, endoglucanohydrolaza và chất kết dính. Theo các phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa, về cơ bản gồm, hoặc hỗn hợp của chúng gồm có, glucan (ví dụ, β -1,3 (4)glucan), silic dioxit, đất sét khoáng, manan, endoglucanohydrolaza, chất kết dính và thức ăn.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa, cơ bản gồm, hoặc gồm có, silic dioxit, đất sét khoáng và dịch chiết thành tế bào nấm men. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa, về cơ bản gồm, hoặc gồm có, silic dioxit, đất sét khoáng, dịch chiết thành tế bào nấm men và chất kết dính. Theo các phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp bao gồm, về cơ bản gồm, hoặc gồm có, silic dioxit, đất sét khoáng, dịch chiết thành tế bào nấm men, chất kết dính và thức ăn.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể bao gồm glucan, silic dioxit, đất sét khoáng hoặc manan. Theo cách khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể bao gồm glucan và silic dioxit, glucan và đất sét khoáng, glucan và manan, silic dioxit và đất sét khoáng, silic dioxit và manan, hoặc đất sét khoáng và manan. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp bao gồm glucan, silic dioxit và đất sét khoáng, glucan, silic dioxit và manan, hoặc silic dioxit, đất sét khoáng và manan, và theo các phương án nhất định, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp bao gồm glucan, silic dioxit, đất sét khoáng và manan. Phương án bất kỳ trong số các phương án này có thể còn chứa chất kết dính. Các phương án được nêu làm ví dụ này gồm, nhưng không giới hạn ở, silic dioxit, glucan, và chất kết dính; glucan, đất sét khoáng, manan, và chất kết dính; glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan, và chất kết dính; or silic dioxit, đất sét khoáng, dịch chiết thành tế bào nấm men và chất kết dính. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, phương án bất kỳ trong số các phương án này có thể còn chứa endoglucanohydrolaza.

Theo một số phương án, các thành phần trong chế phẩm. Theo các phương án khác, các thành phần trong hỗn hợp, có thể bao gồm các thành phần riêng lẻ, hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều chế phẩm, mỗi chế phẩm chứa một hoặc nhiều thành phần, và/hoặc các thành phần riêng rẽ khác.

Các nguồn thích hợp của silic dioxit bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cát, đất diatomit, và silic dioxit tổng hợp. Theo một phương án, thạch anh có thể được sử dụng. Theo các phương án nhất định, manan bao gồm glucomanan.

Các thành phần của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được điều chế bằng các phương pháp thường được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này và có thể thu được từ các nguồn thương mại. β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza có thể được tạo ra từ việc lên men chìm chủng *Trichoderma longibrachiatum*. Đất diatomit có sẵn dưới dạng sản phẩm được rửa bằng axit, có bán trên thị trường với silic dioxit 95% (SiO_2) và với các thành phần còn lại của nó không được phân tích nhưng chủ yếu là tro (khoáng vật) như được xác định bởi Association of Analytical Chemists (AOAC, 2002). Đất sét khoáng (ví dụ, nhôm silicat) được sử dụng trong chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này có thể là các loại đất sét có bán trên thị trường khác nhau gồm, nhưng không giới hạn ở, đất sét montmorillonit, bentonit và zeolit. Glucan, manan, và/hoặc endoglucanohydrolaza có thể thu được từ thành tế bào thực vật, nấm men (ví dụ, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis*), nấm nhất định (ví dụ, nấm), và vi khuẩn. Theo các phương án nhất định, nấm men có thể được sử dụng chính xác để tạo ra glucan, manan và endoglucanohydrolaza nội sinh.

Theo một phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 40% trọng lượng, glucan và manan với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 25% trọng lượng, và đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 92% trọng lượng so với nhau. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 40% trọng lượng, glucan và manan với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 15% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 80% trọng lượng so với nhau, và/hoặc lượng hữu hiệu của chất kết dính, như chất kết dính ít nhất là 2% trọng lượng. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng nằm

trong khoảng từ 20 đến 40% trọng lượng, glucan và manan với lượng nằm trong khoảng từ 4 đến 10% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng từ 50 đến 70% trọng lượng với các lượng so với nhau, và/hoặc lượng hữu hiệu của chất kết dính, như chất kết dính ít nhất là 2% trọng lượng. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 40% trọng lượng, glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 15% trọng lượng, manan với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 10% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 81% trọng lượng so với nhau, và/hoặc lượng hữu hiệu của chất kết dính, như chất kết dính ít nhất là 2%. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng từ 15 đến 40% trọng lượng, glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0 đến 5,0% trọng lượng, manan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0 đến 8,0% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 81% trọng lượng so với nhau, và/hoặc lượng hữu hiệu của chất kết dính, như chất kết dính ít nhất là 2% trọng lượng. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 20 đến 30% trọng lượng, glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,5% trọng lượng, manan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0 đến 6,0% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 75% trọng lượng với các lượng so với nhau, và/hoặc lượng hữu hiệu của chất kết dính, như chất kết dính ít nhất là 2%.

Theo một số phương án, β -glucan và manan được thu từ nấm men hoặc dịch chiết thành tế bào nấm men. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 40% trọng lượng, nấm men với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 30% trọng lượng và đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 92% trọng lượng, hoặc silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 40% trọng lượng, dịch chiết thành tế bào nấm men với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 30% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 92% trọng lượng, so với nhau. Theo một phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 40% trọng lượng, dịch chiết thành tế bào nấm men với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 20% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 80% trọng lượng với các lượng so với nhau,

và/hoặc chất kết dính ít nhất là 2%. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 30% trọng lượng, dịch chiết thành tế bào nấm men với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 55 đến 70% trọng lượng với các lượng so với nhau, và/hoặc chất kết dính ít nhất là 2%.

Theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể còn chứa endoglucanohydrolaza, như β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể gồm từ 0,05% trọng lượng endoglucanohydrolaza đến 5% trọng lượng endoglucanohydrolaza hoặc nhiều hơn, như từ 0,05% trọng lượng đến 3% trọng lượng β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza, so với các lượng của silic dioxit, đất sét khoáng, glucan, manan, và/hoặc thành tế bào nấm men có trong chế phẩm và/hoặc hỗn hợp. Theo một phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp về cơ bản gồm có từ 0,1 đến 3% trọng lượng β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza, silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 20 đến 40% trọng lượng, glucan và manan với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 20% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 70% trọng lượng, và/hoặc chất kết dính ít nhất là 2%. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp về cơ bản gồm có từ 0,2 đến 3% trọng lượng, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza, silic dioxit với lượng từ 20 đến 40% trọng lượng, glucan và manan với lượng nằm trong khoảng từ 4 đến 10% trọng lượng, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 70% trọng lượng, và/hoặc chất kết dính ít nhất là 2%. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, silic dioxit có thể được tạo ra bằng đất diatomit. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, glucan có thể là β -glucan. Theo một số phương án, β -glucan có thể thu được từ nấm men, hoặc các vật liệu khác, như nấm, tảo, hoặc các loài tương tự. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, manan có thể bao gồm glucomanan.

Glucan và manan (hoặc nấm men hoặc dịch chiết thành tế bào nấm men) có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này và còn được bộc lộ bởi các tài liệu sáng chế được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Dịch chiết thành tế bào nấm men có thể chứa chế phẩm có độ

ẩm nằm trong khoảng từ 0 đến 8% và chất khô từ 92 đến 100%. Chất khô này có thể chứa protein với lượng từ 10 đến 55%, chất béo với lượng từ 0 đến 25%, phospho với lượng từ 0 đến 2%, β -glucan với lượng từ 10 đến 30%, manan với lượng từ 0 đến 25%, và tro với lượng từ 0 đến 5%. Theo một phương án độc lập, nguồn thương mại của β -1,3 (4) glucan và glucomanan thu được từ nấm men được bất hoạt sơ bộ (*Saccharomyces cerevisiae*) với chế phẩm hóa học sau đây có thể được sử dụng: độ ẩm từ 3,5 đến 6,5%; protein với lượng từ 1 đến 6%; chất béo với lượng từ 0 đến 0,5%; phospho với lượng từ 0 đến 0,2%; manan với lượng từ 9 đến 20%; β -1, 3-(4) glucan với lượng từ 9 đến 18%; và tro với lượng từ 75 đến 85%.

Theo một phương án độc lập khác, dịch chiết thành tế bào nấm men có độ ẩm từ 2 đến 3% và chứa chất khô với lượng từ 97 đến 98%, và chất khô có thể chứa protein với lượng từ 14 đến 17%, chất béo với lượng từ 20 đến 22%, phospho với lượng từ 1 đến 2%, manan với lượng từ 22 đến 24%, β -1, 3-(4) glucan với lượng từ 24 đến 26%, và tro với lượng từ 3 đến 5%.

Theo một phương án độc lập về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp, silic dioxit, glucan và manan, và đất sét khoáng được kết hợp ở lượng từ 1 đến 40%, từ 1 đến 25% và từ 40 đến 92%, một cách tương ứng. Theo một phương án độc lập về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza, đất diatomit, dịch chiết thành tế bào nấm men và đất sét khoáng được kết hợp ở lượng từ 0,05 đến 3%, từ 1 đến 40%, từ 1 đến 20% và từ 40 đến 92%, một cách tương ứng. Trong chế phẩm và/hoặc hỗn hợp độc lập, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza, đất diatomit, dịch chiết thành tế bào nấm men và đất sét khoáng được kết hợp ở lượng từ 0,1 đến 3%, từ 5 đến 40%, từ 2 đến 10% và từ 40 đến 80%, một cách tương ứng. Theo một phương án độc lập khác về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza, đất diatomit, dịch chiết thành tế bào nấm men và đất sét khoáng được kết hợp ở lượng từ 0,2 đến 3%, từ 30 đến 40%, từ 4 đến 6% và từ 50 đến 65%, một cách tương ứng.

B. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa polyphenol

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa polyphenol. Theo một số phương án, polyphenol là trong dịch chiết thực vật. Các phương án về dịch chiết thực vật được bộc lộ có thể được điều chế từ vật liệu của

cây chứa polyphenol. Vật liệu của cây cũng có thể bao gồm các hợp chất không phải polyphenol, bao gồm sản phẩm thoái biến polyphenol, như axit galic và axit trans-caftaric. Sự thoái biến có thể xuất hiện, ví dụ, thông qua các quy trình oxy hóa và/hoặc sinh hóa. Cả polyphenol và các hợp chất không phải polyphenol có thể có hoạt tính sinh học. Dịch chiết thực vật có thể được tạo ra từ một vật liệu của cây (ví dụ, nho) hoặc từ hỗn hợp của các vật liệu của cây. Theo một số phương án, dịch chiết của cây được tạo ra từ vật liệu của cây được nén, như bột nhão từ nho, vật liệu của cây khô, như chè, hoặc hỗn hợp của chúng. Bột nhão có thể thu được bằng cách nén sau gần như ngay lập tức hoặc hỗn hợp của chúng dưới dạng sản phẩm cô lập, tức là, bột nhão được thu và được bảo quản lên đến một vài tháng sau khi nén. Các cây thích hợp có nhiều polyphenol và/hoặc các hợp chất không phải polyphenolic khác, gồm nhưng không giới hạn ở các axit hữu cơ không phải polyphenolic (như axit galic và/hoặc axit trans-caftaric), flavanol, este galat, flavanodiol, phloroglucinol, pyrogallol, và catechol. Theo một số phương án, dịch chiết thực vật được điều chế từ bột nhão Pinot noir, bột nhão Pinot gris, hoặc trà xanh.

Theo một số phương án, vật liệu của cây đã sấy khô hoặc nén được nghiền thành bột mịn trước, hoặc trong khi, chiết. Vật liệu của cây đã nén có thể được kết đông để tạo thuận lợi cho việc nghiền. Polyphenol và các hợp chất không phải polyphenolic khác có thể được chiết để sử dụng. Ví dụ, polyphenol và các hợp chất không phải polyphenolic khác có thể được chiết từ bột sử dụng dung dịch chứa dung môi phân cực, như nước, rượu, este, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, dung dịch này chứa rượu có thể trộn lẫn với nước, este, hoặc hỗn hợp của chúng, như rượu alkyl bậc thấp, alkyl este bậc thấp, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, dung dịch này là nước hoặc dung dịch chứa nước chứa từ 25 đến 99% dung môi không chứa nước, như từ 25 đến 95% dung môi không chứa nước, từ 30 đến 80% dung môi không chứa nước, hoặc từ 50 đến 75% dung môi không chứa nước, và nước. Theo các phương án nhất định, dung dịch là dung dịch chứa nước chứa methanol, ethanol, isopropanol, ethyl axetat, hoặc hỗn hợp của chúng. Dung dịch này có thể được axit hóa bằng cách bổ sung axit. Axit này có thể ngăn chặn hoặc giảm thiểu sự phân hủy do oxy hóa của polyphenol hoạt hóa sinh học và các

hợp chất không phải polyphenolic khác trong dịch chiết. Axit này có thể là axit thích hợp bất kỳ, như axit khoáng (ví dụ, axit clohydric, axit sulfuric, axit nitric, v.v.), hoặc axit hữu cơ, như axit xitric hoặc axit axetic. Theo một số phương án, dung dịch này chứa từ 0,01% đến 1% axit, như từ 0,02 đến 0,5%, từ 0,025 đến 0,25%, hoặc từ 0,05 đến 0,15%. Trong một số ví dụ, dung dịch này chứa 0,1% axit clohydric.

Việc chiết có thể được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Theo một số phương án, việc chiết được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 70°C, hoặc ở nhiệt độ xung quanh. Việc chiết được tiến hành trong khoảng thời gian hiệu quả để chiết polyphenol hoặc polyphenol, như trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ một vài phút đến một vài ngày. Để làm tăng hiệu quả chiết, vật liệu của cây và dung dịch có thể được trộn hoặc được khuấy trong khi chiết, như bằng cách nghiền vật liệu của cây trong khi chiết, khuấy hỗn hợp, lắc hỗn hợp, hoặc làm đồng nhất hỗn hợp. Theo một số phương án, việc chiết có thể được lặp lại một hoặc nhiều lần với dung dịch trong để làm tăng sự thu hồi polyphenol và các hợp chất không phải polyphenolic khác từ vật liệu của cây. Các pha lỏng từ mỗi chu kỳ chiết sau đó được kết hợp để xử lý tiếp.

Pha lỏng có thể được thu hồi, và chất rắn dư, hoặc thịt quả, được loại bỏ. Việc thu hồi pha lỏng có thể bao gồm việc gạn chất lỏng khỏi chất rắn còn lại và/hoặc lọc pha lỏng để loại bỏ chất rắn dư. Dung môi (rượu, este, hoặc hỗn hợp của chúng) có thể được loại bỏ khỏi dung dịch lỏng bằng các phương pháp thích hợp bất kỳ, như bay hơi (ví dụ, bay hơi kiểu quay), để tạo ra dịch chiết trong nước chứa các thành phần hoạt hóa sinh học trong dung dịch axit nhẹ.

Theo các phương án nhất định khi vật liệu của cây bao gồm lượng đáng kể dầu, hoặc lipit, dịch chiết ban đầu của thành phần không phân cực có thể được tiến hành trước khi chiết polyphenol và các hợp chất không phải polyphenolic, phân cực khác. Các thành phần không phân cực có thể được chiết bằng cách đồng nhất hóa vật liệu của cây trong dung môi không phân cực, ví dụ, hexan, heptan, hoặc hỗn hợp của chúng. Lớp dung môi gồm các thành phần không phân cực đã chiết được tách khỏi vật liệu của cây và được loại bỏ.

Dịch chiết của cây chứa nước có thể còn được tinh chế bằng các phương pháp thích hợp, *ví dụ*, phương pháp chiết, sắc ký, chưng cất, v.v., để loại bỏ các hợp chất không phải polyphenolic và/hoặc để làm tăng nồng độ của polyphenol so với các hợp chất khác trong dịch chiết.

Dịch chiết của cây trong nước có thể được làm khô, *ví dụ* bằng các phương pháp sấy thăng hoa hoặc phương pháp sấy ở nhiệt độ thấp khác, và được nghiền thành bột để tạo ra dịch chiết thực vật khô. Theo một số phương án, dịch chiết thực vật khô chứa từ 0,01% trọng lượng đến 25% trọng lượng polyphenol tổng số, như từ 0,01% trọng lượng đến 10% trọng lượng, từ 0,01% trọng lượng đến 5% trọng lượng, từ 0,01% trọng lượng đến 2,5% trọng lượng, từ 0,01% trọng lượng đến 1% trọng lượng, từ 0,01% trọng lượng đến 0,5% trọng lượng, từ 0,02 đến 0,25% trọng lượng, hoặc từ 0,03 đến 0,1% trọng lượng polyphenol tổng số. Theo các phương án nhất định, dịch chiết thực vật khô còn chứa hợp chất không phải polyphenolic. *Ví dụ*, dịch chiết thực vật khô có thể chứa từ 0,01 đến 1 mg/g axit galic, như từ 0,05 đến 0,5 mg/g hoặc từ 0,09 đến 0,25 mg/g axit galic, và/hoặc từ 0,001 đến 0,1 mg/g axit *trans*-caftaric, như từ 0,005 đến 0,05 mg/g hoặc từ 0,01 đến 0,025 mg/g axit *trans*-caftaric.

Dịch chiết của cây chứa nước có thể được cô đến thể tích nhỏ hơn, *ví dụ*, bằng cách bay hơi, và được sử dụng làm dịch chiết của cây chứa nước. Theo các phương án khác, dịch chiết của cây chứa nước được trộn với chất mang trước khi sấy khô và nghiền. Các chất mang thích hợp gồm, *ví dụ*, đất diatomit, silic dioxit, maltodextrin, hạt vữa (*ví dụ*, ngô), bột xay thô (*ví dụ*, bột xay thô đậu nành hoặc hạt bông) sản phẩm phụ (*ví dụ*, bã rượu khô, trấu nén, chạy máy nghiền lúa mì), đất sét (*ví dụ*, bentonit), và hỗn hợp của chúng. Dịch chiết của cây có thể được kết hợp với chất mang ở tỷ lệ thích hợp bất kỳ, như tỷ lệ nằm trong khoảng từ 10:1 đến 1:10 theo trọng lượng, như từ 5:1 đến 1:5. *Ví dụ*, dịch chiết của cây có thể được trộn với đất diatomit ở tỷ lệ bằng 3:1 theo trọng lượng.

C. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cây thạch kiềng và cây ngọc giá

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa cây ngọc giá, cây thạch kiềng hoặc cả hai. Theo một số phương án, probiotic, *ví dụ*

Bacillus coagulans, cũng có thể được bổ sung vào. Theo một số phương án, hỗn hợp và/hoặc chế phẩm đã bộc lộ chứa cây ngọc giá, cây thạch kiêmm và/hoặc các chi *bacillus* cũng có thể cải thiện tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của các loài động vật nhắt định được nuôi làm thức ăn cho con người, ví dụ cá, loài giáp xác và/hoặc động vật thân mềm. Theo các phương án bổ sung, hỗn hợp và/hoặc chế phẩm có thể được sử dụng để cải thiện sức khỏe chung của động vật.

Các ví dụ về cây ngọc giá gồm, nhưng không giới hạn ở, *Yucca aloifolia*, *Yucca angustissima*, *Yucca arkansana*, *Yucca baccata*, *Yucca baileyi*, *Yucca brevifolia*, *Yucca campestris*, *Yucca capensis*, *Yucca carnerosana*, *Yucca cernua*, *Yucca coahuilensis*, *Yucca constricta*, *Yucca decipiens*, *Yucca declinata*, *Yucca desmetiana*, *Yucca elata*, *Yucca endlichiana*, *Yucca faxoniana*, *Yucca filamentosa*, *Yucca filifera*, *Yucca flaccida*, *Yucca gigantean*, *Yucca glauca*, *Yucca gloriosa*, *Yucca grandiflora*, *Yucca harrimaniae*, *Yucca intermedia*, *Yucca jaliscensis*, *Yucca lacandonica*, *Yucca linearifolia*, *Yucca luminosa*, *Yucca madreensis*, *Yucca mixtecana*, *Yucca necopina*, *Yucca neomexicana*, *Yucca pallida*, *Yucca periculosa*, *Yucca potosina*, *Yucca queretaroensis*, *Yucca reverchonii*, *Yucca rostrata*, *Yucca rupicola*, *Yucca schidigera*, *Yucca schottii*, *Yucca sterilis*, *Yucca tenuistyla*, *Yucca thompsoniana*, *Yucca treculeana*, *Yucca utahensis*, hoặc *Yucca valida*. Theo các phương án thực hiện đã bộc lộ nhất định, cây ngọc giá là *Yucca schidigera*.

Các ví dụ về cây thạch kiêmm gồm, nhưng không giới hạn ở, *Quillaja brasiliensis*, *Quillaja lanceolata*, *Quillaja lancifolia*, *Quillaja molinae*, *Quillaja petiolaris*, *Quillaja poeppigii*, *Quillaja saponaria*, *Quillaja sellowiana*, hoặc *Quillaja smegmadermos*.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá cao rằng, như được sử dụng trong bản mô tả, tên của cây có thể dùng để chỉ toàn bộ cây, hoặc phần bất kỳ của cây, như rễ, thân hoặc thân cây, vỏ cây, lá, hoa, cuống hoa, hoặc hạt hoặc hỗn hợp của chúng. Các phần này của cây có thể được sử dụng mới, hoặc được sấy khô, và có thể được tán thành bột, hoặc được nghiền nhỏ toàn bộ. Tên này cũng có thể dùng để chỉ dịch chiết từ phần bất kỳ hoặc các phần của cây, như dịch chiết hóa học, hoặc dịch chiết thu được bằng cách nén, hoặc phương pháp cô hoặc chiết

dầu bất kỳ khác hoặc dịch chiết khác đã được biết bởi người có trình độ trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hoặc được phát hiện dưới đây. Dịch chiết của cây có thể bao gồm các hợp chất là saponin, triterpenoit, polyphenol, chất chống oxy hóa hoặc resveratrol, hoặc hỗn hợp của chúng.

Chế phẩm chứa cây ngọc giá và/hoặc cây thạch kiềng cũng có thể bao gồm chất mang và chất kết dính thích hợp để phối trộn cây ngọc giá và/hoặc cây thạch kiềng để sử dụng cho động vật. Theo các phương án thực hiện nhất định, chế phẩm có thể là sản phẩm có bán trên thị trường, như chế phẩm chứa *Yucca schidigera* và *Quillaja saponaria*, mà được bán dưới tên thương mại NUTRAFITO PLUS bởi Desert King International và/hoặc MAGNI-PHI bởi Phibro Animal Health Corporation. Các phương án về chế phẩm này có thể chứa *Quillaja saponaria* 85% và *Yucca schidigera* 15% hoặc *Quillaja saponaria* 90% và *Yucca schidigera* 10%.

Hỗn hợp và/hoặc chế phẩm cũng có thể chứa probiotic. Probiotic có thể là *Bacillus*. *Bacillus* là chi vi khuẩn dạng que, Gram dương. Các ví dụ về *Bacillus* gồm, nhưng không giới hạn ở *B. alcalophilus*, *B. alvei*, *B. aminovorans*, *B. amyloliquefaciens*, *B. aneurinolyticus*, *B. anthracis*, *B. aquaemaris*, *B. atrophaeus*, *B. boroniphilus*, *B. brevis*, *B. caldolyticus*, *B. centrosporus*, *B. cereus*, *B. circulans*, *B. coagulans*, *B. firmus*, *B. flavothermus*, *B. fusiformis*, *B. galliciensis*, *B. globigii*, *B. infernus*, *B. larvae*, *B. laterosporus*, *B. lentus*, *B. licheniformis*, *B. megaterium*, *B. mesentericus*, *B. mucilaginosus*, *B. mycoides*, *B. natto*, *B. pantothenicus*, *B. polymyxa*, *B. pseudoanthracis*, *B. pumilus*, *B. schlegelii*, *B. sphaericus*, *B. sporothermodurans*, *B. stearothermophilus*, *B. subtilis*, *B. thermoglucosidasius*, *B. thuringiensis*, *B. vulgatis*, hoặc *B. weihenstephanensis*. Theo các phương án thực hiện đã bộc lộ cụ thể, *Bacillus* là *Bacillus coagulans*. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá cao rằng, như được sử dụng trong bản mô tả, tên của vi khuẩn có thể dùng để chỉ vi khuẩn, hoặc chỉ hợp chất hoặc các hợp chất thu được từ vi khuẩn. Các phương pháp thu hợp chất từ vi khuẩn đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Chế phẩm chứa *bacillus* cũng có thể bao gồm các vật liệu bổ sung, như chất mang hoặc chất kết dính, thích hợp để phối trộn *Bacillus* để sử dụng cho động vật.

Theo các phương án thực hiện đã bộc lộ nhất định, chế phẩm chứa *Bacillus coagulans* là Ganpro®, sản phẩm thương mại có bán từ Ganeden Biotech, Ohio. Theo các phương án thực hiện đã được bộc lộ khác, chế phẩm chứa *Bacillus coagulans* là Provia 6086®, có bán từ Prince Agri Products, Inc.

D. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp điều trị bệnh

Theo một số phương án, các phương án về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp đã bộc lộ có thể được sử dụng theo cách phòng ngừa cho động vật để làm giảm nguy cơ động vật tiến triển các bệnh cụ thể.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, và manan, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được mô tả ở đây, và/hoặc có thể chứa chế phẩm cây ngọc giá và cây thạch kiền được mô tả ở trên. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể còn chứa chất kháng khuẩn như tác nhân kháng ký sinh trùng (ví dụ, kháng trùng cầu), tác nhân kháng nấm, thuốc kháng sinh, tác nhân kháng virus, hoặc hỗn hợp của chúng; vắc-xin, ví dụ vắc-xin trùng cầu; hoặc hỗn hợp nào đó của chúng. Các thành phần của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng theo thứ tự bất kỳ. Theo một số phương án, chất kháng khuẩn, và/hoặc vắc-xin có thể được sử dụng cho động vật trước khi sử dụng glucan, manan, đất sét khoáng, silic dioxit, polyphenol, cây ngọc giá, cây thạch kiền, probiotic hoặc hỗn hợp của chúng. Theo cách khác, chất kháng khuẩn và/hoặc vắc-xin có thể được sử dụng cho động vật, sau khi sử dụng glucan, manan, đất sét khoáng, silic dioxit, polyphenol, cây ngọc giá, cây thạch kiền, probiotic hoặc hỗn hợp của chúng. Trong các phương án này, chất kháng khuẩn và/hoặc vắc-xin có thể được sử dụng đồng thời với thành phần bất kỳ hoặc tất cả trong số glucan, manan, đất sét khoáng, silic dioxit, polyphenol, cây ngọc giá, cây thạch kiền, probiotic hoặc hỗn hợp của chúng, hoặc trước hoặc sau thành phần bất kỳ hoặc tất cả các thành phần được sử dụng. Theo một phương án độc lập, không cần sử dụng chất kháng khuẩn. Theo các phương án độc lập khác nữa, không cần sử dụng vắc-xin.

Chất kháng khuẩn có thể được lựa chọn từ thuốc kháng sinh, thuốc chống nấm, thuốc kháng ký sinh trùng, thuốc kháng virus, hoặc hỗn hợp của chúng. Thuốc kháng sinh có thể được lựa chọn từ, bằng cách ví dụ, và không giới hạn ở,

virginiamyxin, Bacitraxin MD, Zinc Bacitraxin, Tylosin, Lincomyxin, Flavomyxin, bambermyxin, Teramycin, Neo-Teramycin, florfenicol, axit oxolinic, oxytetracyclin, hydro peroxit (Perox-Aid® 35%), bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propandiol, Pyceze®), sulfadimethozin, ormetoprim, Sulfadiazin, Trimethoprim, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, thuốc kháng sinh này không có, hoặc không bao gồm, hydro peroxit. Theo một số phương án, thuốc kháng sinh là virginiamyxin, Bacitraxin MD, Zinc Bacitraxin, Tylosin, Lincomyxin, Flavomyxin, bambermyxin, Teramycin, Neo-Teramycin, florfenicol, axit oxolinic, oxytetracyclin, bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propandiol, Pyceze®), sulfadimethozin, ormetoprim, Sulfadiazin, Trimethoprim, hoặc hỗn hợp của chúng.

Thuốc chống nấm có thể được lựa chọn, bằng cách ví dụ, từ formalin, formalin-F, bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propandiol, Pyceze®), hoặc hỗn hợp của chúng. Các thuốc kháng ký sinh trùng được nêu làm ví dụ có thể được lựa chọn từ thuốc kháng trùng cầu, đồng sulfat, fenbendazol, formalin, formalin-F, hyposalinity, hadaclean A, praziquantel, emamectin benzoat (SLICE®), hoặc hỗn hợp của chúng.

Các tác nhân kháng trùng cầu thích hợp gồm, nhưng không giới hạn ở, thể mang ion và các sản phẩm kháng trùng cầu hóa học. Thể mang ion có thể gồm, nhưng không giới hạn ở, Monensin, Salinomycin, Lasalocit, Narasin, Maduramixin, Semduramixin, hoặc hỗn hợp của chúng.

Các sản phẩm kháng trùng cầu hóa học có thể gồm, nhưng không giới hạn ở, Nicarbazin, Maxiban, Diclazuril, Toltrazuril, Robenidin, Stenorol, Clopidol, Decoquinate, DOT (zoalen), Amprolium, hoặc hỗn hợp của chúng.

Các vắc-xin thích hợp có thể được chọn từ vắc-xin trùng cầu sống, như COCCIVAC (ví dụ, chế phẩm chứa noãn nang sống của *Eimeria acervulina*, *Eimeria mivati*, *Eimeria maxima*, *Eimeria mitis*, *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria praecox*, *Eimeria brunetti*, *Eimeria hagani*, hoặc hỗn hợp của chúng), LivaCox (chế phẩm chứa từ 300 đến 500 noãn nang đã hình thành bào tử sống thuộc mỗi dòng được giảm độc lực của *Eimeria acervulina*, *E. maxima* và *E. tenella* trong 1% trọng lượng/thể tích dung dịch chứa nước chứa Cloramin B), ParaCox (chế phẩm chứa noãn nang đã hình thành bào tử sống có nguồn gốc từ *E. acervulina* HP, *E. brunetti*

HP, *E. maxima* CP, *E. maxima* MFP, *E. mitis* HP, *E. necatrix* HP, *E. praecox* HP, *E. tenella* HP, và hỗn hợp của chúng), Hatch Pack Cocci III (chế phẩm chứa noãn nang có nguồn gốc từ *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima*, *Eimeria tenella*, hoặc hỗn hợp của chúng), INOVOCOX (chế phẩm chứa noãn nang có nguồn gốc từ *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima*, *Eimeria tenella*, và dung dịch natri clorua), IMMUCOX (chế phẩm chứa noãn nang sống có nguồn gốc từ *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria tenella*, và hỗn hợp của chúng), Advent, hoặc hỗn hợp của chúng. Vắc-xin cũng có thể chứa noãn nang sống thuộc chi *Eimeria*, ví dụ, *Eimeria aurati*, *Eimeria baueri*, *Eimeria lepidosirenis*, *Eimeria leucisci*, *Eimeria rutila*, *Eimeria carpelli*, *Eimeria subepithelialis*, *Eimeria funduli* và/hoặc *Eimeria vanasi*. Vắc-xin cũng có thể chứa noãn nang từ chi *Epeimeria*, chi mới của các loài cá nhiễm trùng cầu.

Các vắc-xin thích hợp khác gồm, nhưng không giới hạn ở, ALPHA DIP® 2000, ALPHA DIP® Vibrio, ALPHA MARINE® Vibrio, ALPHA DIP® ERM Salar, ALPHA JECT micro® 1 ILA, ALPHA JECT micro® 7ILA, ALPHA JECT® Panga, ALPHA JECT® 1000, ALPHA JECT® 2000, ALPHA JECT® 3000, ALPHA JECT® 3-3, ALPHA JECT® 4000, ALPHA JECT® 4-1, ALPHA JECT® 5-1, ALPHA JECT® 5-3, ALPHA JECT® 6-2, ALPHA JECT® micro 1 ISA, ALPHA JECT® micro 2, ALPHA JECT® micro 4, Apex®-IHN, AQUAVAC® ERM Oral, AQUAVAC® ERM immersion, AQUAVAC® FNM Injectable, AQUAVAC® IPN Oral, AQUAVAC® RELERA™, AQUAVAC® Vibrio Oral, AQUAVAC® Vibrio Pasteurella injection, AQUAVAC® Vibrio immersion and injectable, AQUAVAC-COL™ immersion, AQUAVAC-ESC™ immersion, Birnagen Forte 2, Ermogen, Forte Micro, Forte V II, Forte V1, Fry Vacc 1, Furogen Dip, ICTHIOVAC JG injection, ICTHIOVAC® PD immersion, Lipogen DUO, Lipogen Forte, Microvib, Norvax® Compact PD injection, Norvax® Minova 4WD, Norvax® Minova 6 injection, Norvax® STREP Si immersion and injection, Premium Forte Plus, Premium Forte Plus ILA, Renogen, Vibrogen 2, hoặc hỗn hợp của chúng.

Lượng chất kháng khuẩn được sử dụng với các lượng được chỉ ra dưới đây nhưng có thể phụ thuộc vào chất kháng khuẩn cụ thể được sử dụng sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Theo một số phương án, lượng chất kháng khuẩn được bao gồm trong chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể nằm trong khoảng từ ít nhất là 1 g/tấn thức ăn đến 230 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1,1 phần triệu đến 256 phần triệu), như ít nhất là 1 g/tấn thức ăn đến 220 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1,1 phần triệu đến 243 phần triệu), ít nhất là từ 1 g/tấn thức ăn đến 100 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1,1 phần triệu đến 110 phần triệu), ít nhất là từ 1 g/tấn thức ăn đến 50 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1,1 phần triệu đến 55 phần triệu), hoặc ít nhất là từ 1 g/tấn thức ăn đến 10 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1,1 phần triệu đến 11 phần triệu). Chất kháng khuẩn cụ thể có thể được sử dụng, và các lượng liều dùng của các chất kháng khuẩn này gồm, nhưng không giới hạn ở, các chất sau đây: Virginiamyxin với lượng nằm trong khoảng từ 5 g/tấn thức ăn đến 25 g/tấn thức ăn (hoặc từ 5 phần triệu đến 27 phần triệu, như 22 phần triệu); Bacitraxin MD với lượng nằm trong khoảng từ 40 g/tấn thức ăn đến 220 g/tấn thức ăn (hoặc từ 44 phần triệu đến 242 phần triệu, hoặc từ 50 phần triệu đến 250 phần triệu trong một số các phương án khác); Zinc Bacitraxin với lượng nằm trong khoảng từ 40 g/tấn thức ăn đến 220 g/tấn thức ăn (hoặc từ 44 phần triệu đến 242 phần triệu); Tylosin với lượng nằm trong khoảng từ 1 g/tấn thức ăn đến 1000 g/tấn thức ăn (hoặc từ 1 phần triệu đến 1100 phần triệu); Lincomyxin với lượng nằm trong khoảng từ 1 g/tấn thức ăn đến 5 g/tấn thức ăn (hoặc từ 1 phần triệu đến 6 phần triệu); Flavomyxin với lượng nằm trong khoảng từ 1 g/tấn thức ăn đến 5 g/tấn thức ăn (hoặc từ 1 phần triệu đến 6 phần triệu); hoặc hỗn hợp của chúng.

Lượng tác nhân kháng trùng cầu, như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này (ví dụ, bác sỹ thú y), có thể được lựa chọn phụ thuộc vào tác nhân kháng trùng cầu cụ thể được sử dụng. Theo một số phương án, lượng tác nhân kháng trùng cầu được bao gồm trong chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể nằm trong khoảng từ ít nhất là 1 g/tấn thức ăn đến 250 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1 phần triệu đến 275 phần triệu), như ít nhất là từ 1 g/tấn thức ăn đến 200 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1 phần triệu đến 242 phần triệu), hoặc ít nhất là từ 1 g/tấn thức

ăn đến 150 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1 phần triệu đến 165 phần triệu), ít nhất là từ 1 g/tấn thức ăn đến 100 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1 phần triệu đến 110 phần triệu), hoặc ít nhất là từ 1 g/tấn thức ăn đến 50 g/tấn thức ăn (hoặc ít nhất là từ 1 phần triệu đến 55 phần triệu). Tác nhân kháng trùng cầu cụ thể có thể được sử dụng, và lượng liều dùng của các tác nhân kháng trùng cầu này gồm, nhưng không giới hạn ở, các lượng sau đây: Monensin với lượng nằm trong khoảng từ 35 g/tấn thức ăn đến 110 g/tấn thức ăn (hoặc từ 38 phần triệu đến 121 phần triệu); Salinomycin với lượng nằm trong khoảng từ 25 g/tấn thức ăn đến 90 g/tấn thức ăn (hoặc từ 27 phần triệu đến 99 phần triệu); Lasalocit với lượng nằm trong khoảng từ 35 g/tấn thức ăn đến 113 g/tấn thức ăn (hoặc từ 38 phần triệu đến 125 phần triệu); Narasin với lượng nằm trong khoảng từ 35 g/tấn thức ăn đến 72 g/tấn thức ăn (hoặc từ 38 phần triệu đến 79 phần triệu); Maduramixin với lượng nằm trong khoảng từ 2 g/tấn thức ăn đến 7 g/tấn thức ăn (hoặc từ 2 phần triệu đến 8 phần triệu); Semduramixin với lượng nằm trong khoảng từ 12 g/tấn thức ăn đến 23 g/tấn thức ăn (hoặc từ 13 phần triệu đến 25 phần triệu); Nicarbazin với lượng nằm trong khoảng từ 60 g/tấn thức ăn đến 113 g/tấn thức ăn (hoặc từ 66 phần triệu đến 125 phần triệu); Maxiban với lượng nằm trong khoảng từ 40 g/tấn thức ăn đến 90 g/tấn thức ăn (hoặc từ 44 phần triệu đến 99 phần triệu); Diclazuril với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 g/tấn thức ăn đến 10 g/tấn thức ăn (hoặc từ 0,6 phần triệu đến 11 phần triệu); Toltrazuril với lượng nằm trong khoảng từ 1 g/tấn thức ăn đến 10 g/tấn thức ăn (hoặc từ 1 phần triệu đến 11 phần triệu); Robenidin với lượng nằm trong khoảng từ 20 g/tấn thức ăn đến 60 g/tấn thức ăn (hoặc từ 22 phần triệu đến 66 phần triệu); Stenorol với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 g/tấn thức ăn đến 15 g/tấn thức ăn (hoặc từ 1,5 phần triệu đến 17 phần triệu); Clopidol với lượng nằm trong khoảng từ 90 g/tấn thức ăn đến 227 g/tấn thức ăn (hoặc từ 99 phần triệu đến 250 phần triệu); Decoquinat với lượng nằm trong khoảng từ 18 g/tấn thức ăn đến 27 g/tấn thức ăn (hoặc từ 19 phần triệu đến 29 phần triệu); Zoalen với lượng nằm trong khoảng từ 25 g/tấn thức ăn đến 113 g/tấn thức ăn (hoặc từ 28 phần triệu đến 125 phần triệu); Amprolium với lượng nằm trong khoảng từ 20 g/tấn thức ăn đến 227 g/tấn thức ăn (hoặc từ 22 phần triệu đến 250 phần triệu).

E. Các chất phụ gia pha tạp

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp còn chứa vitamin, chất khoáng vi lượng, chất độn, chất mang, thuốc nhuộm màu, chất điều vị, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Theo các phương án khác, hỗn hợp và/hoặc chế phẩm còn chứa ngô, bột xay thô đậu nành, lúa mì, lúa mạch, lúa mạch đen, cải dầu, dầu ngô, đá vôi, muối, bã rượu khô (distillers dried grains with solubles - DDGS), dicanxi phosphat, natri sesquicacbonat, nguồn methionin, nguồn lysin, L-threonin, cholin, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

F. Chất kết dính

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa chất kết dính. Lượng chất kết dính có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 10% theo trọng lượng hoặc nhiều hơn, như từ lớn hơn 0 đến 10% hoặc từ 2% đến 10% theo trọng lượng. Chất kết dính là vật liệu được chọn để, ví dụ, hỗ trợ việc kết dính một số hoặc tất cả các thành phần của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cùng nhau, với thực phẩm, hoặc cả hai. Chất kết dính cũng có thể hỗ trợ việc duy trì độ kết dính của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cùng nhau hoặc với thực phẩm trong môi trường nước để hỗ trợ việc sử dụng cho các loài sống dưới nước. Vật liệu này tốt nhất là phải ngon miệng và có thể ăn được bởi động vật thủy sinh.

Theo một số phương án, chất kết dính là dầu. Ví dụ, dầu có thể được lựa chọn từ dầu ngô, dầu dừa, dầu hạt lanh, dầu hạt bông, dầu ôliu, dầu lạc, dầu cọ, dầu canola, dầu rum, dầu đậu nành, dầu hướng dương, dầu Naskole, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Theo một số phương án, chất kết dính là xi-rô. Ví dụ, xi-rô này có thể được lựa chọn từ mật đường, cây lúa miến, xi-rô đường, mật ong, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Hỗn hợp của dầu và xi-rô cũng có thể được sử dụng.

G. Thức ăn

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng để thay thế hoặc bổ sung vào thức ăn cho động vật. Theo các phương án cụ thể, thức ăn là thức ăn thương mại. Theo các phương án cụ thể, thức ăn được sản xuất bởi *Raanan Fish Meal*. Thức ăn có thể được điều chế dưới dạng viên ép đùn chìm #4932S0 ở kích thước nằm trong khoảng từ 2 đến 4 mm. Các phương án về thức ăn cụ thể đã biết bao gồm protein

45,0%, chất béo 12,0%, hydrat cacbon 3,0%, tro 9%, và độ ẩm 9,8%. Theo các phương án cụ thể khác, thức ăn được sản xuất bằng *Zemach Feed Mill*. Thức ăn có thể được điều chế dưới dạng viên ép tròn nổi #4662 ở kích thước nằm trong khoảng từ 2 đến 4 mm. Các phương án cụ thể đã biết bao gồm protein 35,0%, chất béo 3,5%, hydrat cacbon 14,0%, tro 8,0%, và độ ẩm 10,0%. Theo các phương án cụ thể khác, thức ăn đã sử dụng được sản xuất bởi *Zemach Feed Mill*, và dựa trên các viên ép tròn nổi #4212 ở kích thước bằng 4 mm. Các phương án cụ thể đã biết bao gồm protein 30,0%, chất béo 5,0%, hydrat cacbon 4,5%, tro 8,0%, và độ ẩm 10,0%. Theo một số phương án, chế phẩm hoặc một hoặc nhiều thành phần của hỗn hợp được phủ lên thức ăn bằng cách sử dụng chất kết dính.

H. Các thành phần bổ sung

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp bao gồm các thành phần bổ sung. Các thành phần bổ sung có thể được sử dụng cho mục đích mong muốn bất kỳ, như vật liệu gần như trơ về mặt sinh học được bổ sung vào, ví dụ, dưới dạng chất độn, hoặc để tạo ra tác dụng có lợi mong muốn. Theo cách khác hoặc ngoài ra, tá dược và/hoặc chất trị liệu cũng có thể được bao gồm trong chế phẩm và/hoặc hỗn hợp. Ví dụ, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể gồm, mà không giới hạn ở, cacbonat (bao gồm cacbonat kim loại như canxi cacbonat), tảo bẹ, vitamin (như chất bổ sung niacin hoặc chất bổ sung vitamin B-12), biotin, d-canxi pantothenat, cholin clorua, thiamin mononitrat, pyridoxin hydroclorua, menadion dimetylpyrimidinol bisulfit, riboflavin-5-phosphat, axit folic, dầu đậu nành, canxi aluminosilicat, trấu nén, tảo, dầu khoáng, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Tảo có thể là tảo xanh-xanh lá cây (vi khuẩn lam), tảo cát (tảo silic), tảo vòng (charophyta), tảo lục (chlorophyta), tảo vàng (chrysophyta), tảo đơn bào hai roi (dinophyta), tảo nâu (phaeophyta) hoặc tảo đỏ (rhodophyta). Theo một số phương án, tảo này là chlorophyta, và có thể là tảo từ chi *Chlorella*, gồm, nhưng không giới hạn ở, *Chlorella vulgaris*, *Chlorella angustelloidoides*, *Chlorella botryoides*, *Chlorella capsulata*, *Chlorella ellipsoidea*, *Chlorella emersonii*, *Chlorella fusca*, *Chlorella homosphaera*, *Chlorella luteo-viridis*, *Chlorella marina*, *Chlorella miniata*, *Chlorella minutissima*, *Chlorella mirabilis*, *Chlorella ovalis*, *Chlorella parasitica*, *Chlorella*

peruviana, *Chlorella rugosa*, *Chlorella saccharophila*, *Chlorella salina*, *Chlorella spaerckii*, *Chlorella sphaerica*, *Chlorella stigmatophora*, *Chlorella subsphaerica*, *Chlorella trebouxiioides*, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo các phương án khác, tảo này là vi khuẩn lam, như *Arthrospira platensis* hoặc *Arthrospira maxima* (spirulina). Các tảo khác gồm, nhưng không giới hạn ở, tảo thuộc chi *Pediastrum*, như *Pediastrum dupl*, *Pediastrum boryanum*, hoặc hỗn hợp của chúng, tảo thuộc chi *Botryococcus*, như *Botryococcus braunii*, tảo thuộc chi *Porphyra*, như *Porphyra dioica*, *Porphyra linearis*, *Porphyra lucasii*, *Porphyra mumfordii*, *Porphyra purpurea*, *Porphyra umbilicalis*, hoặc hỗn hợp của chúng.

I. Các chế phẩm và/hoặc hỗn hợp khác

Theo một số phương án, các thành phần có thể được kết hợp theo các cách khác nhau, bao gồm dưới dạng chế phẩm và/hoặc dưới dạng hỗn hợp. Ví dụ, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa thành phần 1 được chọn từ: 1A) glucan; 1B) silic dioxit; 1C) đất sét khoáng; 1D) manan; 1E) polyphenol; 1F) glucan và silic dioxit; 1G) glucan và đất sét khoáng; 1H) glucan và manan; 1I) glucan và polyphenol; 1J) silic dioxit và đất sét khoáng; 1K) silic dioxit và manan; 1L) silic dioxit và polyphenol; 1M) đất sét khoáng và manan; 1N) đất sét khoáng và polyphenol; 1O) manan và polyphenol; 1P) glucan, silic dioxit và đất sét khoáng; 1Q) glucan, silic dioxit và manan; 1R) glucan, silic dioxit và polyphenol; 1S) glucan, đất sét khoáng và manan; 1T) glucan, đất sét khoáng và polyphenol; 1U) glucan, manan và polyphenol; 1V) silic dioxit, đất sét khoáng và manan; 1W) silic dioxit, đất sét khoáng và polyphenol; 1X) đất sét khoáng, manan và polyphenol; 1Y) glucan, silic dioxit, đất sét khoáng và manan; 1Z) glucan, silic dioxit, đất sét khoáng và polyphenol; 1AA) silic dioxit, đất sét khoáng, manan và polyphenol; 1AB) glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan và polyphenol; 1AC) cây thạch kê; 1AD) cây ngọc giá; 1AE) probiotic; 1AF) cây thạch kê và cây ngọc giá; 1AG) cây thạch kê và probiotic; 1AH) cây ngọc giá và probiotic; 1AI) cây thạch kê, cây ngọc giá và probiotic; 1AJ) *Yucca schidigera*; 1AK) *Quillaja saponaria*; 1AL) *Bacillus coagulans*; 1AM) *Yucca schidigera* và *Bacillus coagulans*; 1AN) *Quillaja saponaria* và *Bacillus coagulans*; 1AO) *Yucca schidigera*, và *Quillaja saponaria*;

1AP) *Yucca schidigera*, *Quillaja saponaria* và *Bacillus coagulans*; 1AQ) chất kháng khuẩn; 1AR) thuốc kháng sinh; 1AS) Virginamycin; 1AT) tác nhân kháng trùng cầu, ví dụ Salinomycin; 1AU) thuốc chống nấm; 1AV) thuốc kháng virus; 1AW) thuốc kháng ký sinh trùng; 1AX) vắc-xin; hoặc 1AY) chất kết dính.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cũng có thể chứa thành phần 2. Đối với thành phần 1 các phương án, thành phần 2 có thể, trong hỗn hợp với từ 1A đến 1AY: 2A) cây thạch kiênm; 2B) cây ngọc giá; 2C) probiotic; 2D) cây thạch kiênm và cây ngọc giá; 2E) cây thạch kiênm và probiotic; 2F) cây ngọc giá và probiotic; 2G) cây thạch kiênm, cây ngọc giá và probiotic; 2H) *Yucca schidigera*; 2I) *Quillaja saponaria*; 2J) *Bacillus coagulans*; 2K) *Yucca schidigera* và *Bacillus coagulans*; 2L) *Quillaja saponaria* và *Bacillus coagulans*; 2M) *Yucca schidigera*, và *Quillaja saponaria*; 2N) *Yucca schidigera*, *Quillaja saponaria* và *Bacillus coagulans*; 2O) chất kháng khuẩn; 2P) thuốc kháng sinh; 2Q) Virginamycin; 2R) tác nhân kháng trùng cầu, ví dụ Salinomycin; 2S) thuốc chống nấm; 2T) thuốc kháng virus; 2U) thuốc kháng ký sinh trùng; 2V) vắc-xin; hoặc 2W) chất kết dính.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng phương án bất kỳ trong số các phương án từ 2A đến 2W có thể được kết hợp với phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1A đến 1AY, để tạo ra chế phẩm bất kỳ và tất cả các chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trong số các phần tử thể này.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa thành phần 3. Đối với thành phần 1, các phương án từ 1A đến 1AY và thành phần 2, các phương án từ 2A đến 2W, thành phần 3 có thể là, trong hỗn hợp với từ 1A đến 1AY và từ 2A đến 2W: 3A) chất kháng khuẩn; 3B) thuốc kháng sinh; 3C) Virginamycin; 3D) tác nhân kháng trùng cầu, ví dụ Salinomycin; 3E) thuốc chống nấm; 3F) thuốc kháng virus; 3G) thuốc kháng ký sinh trùng; 3H) vắc-xin; hoặc 3I) chất kết dính.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng phương án bất kỳ trong số các phương án từ 3A đến 3I có thể được kết hợp với phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1A đến 1AY và các phương án bất kỳ trong số các phương án từ 2A đến 2W, để tạo ra chế phẩm bất kỳ và tất cả các chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trong số các phần tử thể này.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể còn chứa thành phần 4. Đối với thành phần 1, các phương án từ 1A đến 1AY, thành phần 2, các phương án từ 2A đến 2W, và thành phần 3, các phương án từ 3A đến 3I, thành phần 4 có thể là, trong hỗn hợp với từ 1A đến 1AY, từ 2A đến 2W, và từ 3A đến 3I: 4A) chất kháng khuẩn; 4B) thuốc kháng sinh; 4C) Virginamycin; 4D) tác nhân kháng trùng cầu, ví dụ Salinomycin; 4E) thuốc chống nấm; 4F) thuốc kháng virus; 4G) thuốc kháng ký sinh trùng; 4H) chất kết dính;

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng phương án bất kỳ trong số các phương án từ 4A đến 4H có thể kết hợp với phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1A đến 1AY, phương án bất kỳ trong số các phương án từ 2A đến 2W, và phương án bất kỳ trong số các phương án từ 3A đến 3I, để tạo ra chế phẩm bất kỳ và tất cả các chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trong số các phần tử thể này.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể còn chứa thành phần 5. Đối với thành phần 1, các phương án từ 1A đến 1AY, thành phần 2, các phương án từ 2A đến 2W, thành phần 3, các phương án từ 3A đến 3I, và thành phần 4, các phương án từ 4A đến 4H, thành phần 5 có thể, trong hỗn hợp với từ 1A đến 1AY, từ 2A đến 2W, từ 3A đến 3I, và từ 4A đến 4H: 5A) chất kháng khuẩn; 5B) thuốc kháng sinh; 5C) Virginamycin; 5D) tác nhân kháng trùng cầu, ví dụ Salinomycin; 5E) thuốc chống nấm; 5F) thuốc kháng virus; 5G) thuốc kháng ký sinh trùng.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng phương án bất kỳ trong số các phương án từ 5A đến 5G có thể được kết hợp với phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1A đến 1AY, phương án bất kỳ trong số các phương án từ 2A đến 2W, phương án bất kỳ trong số các phương án từ 3A đến 3I, và phương án bất kỳ trong số các phương án từ 4A đến 4H để tạo ra chế phẩm bất kỳ và tất cả các chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trong số các phần tử thể này.

J. Các ngoại lệ

Theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, một hoặc nhiều ngoại lệ sau đây có thể được áp dụng.

Nếu chế phẩm và/hoặc hỗn hợp, gồm có, hoặc về cơ bản gồm có cây ngọc giá và/hoặc cây thạch kiềng; và thuốc kháng sinh, chất kháng khuẩn, tác nhân kháng trùng cầu, hoặc hỗn hợp của chúng, hoặc nếu chế phẩm và/hoặc hỗn hợp, gồm có, hoặc về cơ bản gồm có cây ngọc giá và/hoặc cây thạch kiềng; thuốc kháng sinh, chất kháng khuẩn, tác nhân kháng trùng cầu, hoặc hỗn hợp của chúng; và vắc-xin, sau đó cá không phải là cá hồi, cá hồi trout, cá tuyết, cá bơn halibut, cá chỉ vàng, cá trích, hoặc cá trê; loài giáp xác không phải là tôm hùm, tôm, tôm pandan, cua, loài nhuyễn thể mà cá voi ăn được, tôm sông, hào, hoặc bộ chân kiểng; và động vật thân mềm không phải là bào ngư, ốc xà cừ, sên đá, ốc xoắn, trai, hào, trai, hoặc sò.

Nếu chế phẩm và/hoặc hỗn hợp, gồm có, hoặc về cơ bản gồm có silic dioxit, đất sét khoáng, glucan và manan, và một hoặc nhiều cây ngọc giá, cây thạch kiềng, vi khuẩn cho ăn trực tiếp, các loại vitamin D, hoặc dịch chiết của cây, sau đó cá không phải là cá hồi, cá hồi trout hoặc cá rô phi.

Theo một số phương án, thuốc kháng sinh không phải, hoặc không bao gồm, hydro peroxit.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp không bao gồm hợp chất peroxit.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp không bao gồm hydro peroxit.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp không bao gồm carbamit peroxit.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp không bao gồm ure.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp không bao gồm hydro peroxit và ure.

III. Phương pháp sản xuất

Các thành phần và/hoặc chế phẩm trong hỗn hợp có thể được điều chế ở dạng thích hợp bất kỳ, bao gồm bột, hạt nhỏ, viên, dung dịch, hoặc hỗn dịch. Theo một phương án, chế phẩm và/hoặc các thành phần của hỗn hợp là (các) bột chảy tự do, khô thích hợp để đưa trực tiếp vào thức ăn, thực phẩm có bán trên thị trường hoặc ở dạng chất bổ sung cho khẩu phần hoặc chế độ ăn hỗn hợp tổng thể. Bột có thể được

trộn với chất rắn hoặc thức ăn lỏng hoặc với nước. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc thành phần của hỗn hợp có thể được tạo thành viên.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể là lớp mặt trên của bột được phủ lên trên thức ăn bằng cách sử dụng chất kết dính. Theo một số phương án, thức ăn được trộn với chất kết dính trong máy trộn. Chế phẩm được bổ sung vào thức ăn và được trộn cho đến khi tất cả các thành phần đều được phối trộn thích hợp.

Theo một số phương án, hỗn hợp và/hoặc chế phẩm được trộn với thức ăn. Theo các phương án nhất định, hỗn hợp và/hoặc chế phẩm được điều chế thích hợp để tạo ra hỗn hợp đồng nhất với thức ăn, như bằng cách ép, đập vụn, nghiền hoặc phân loại hỗn hợp. Theo cách khác, hỗn hợp và/hoặc chế phẩm có thể được điều chế dưới dạng dung dịch, hỗn dịch hoặc huyền phù đặc. Theo các phương án, trong đó hỗn hợp này chứa hai hoặc nhiều thành phần, các thành phần này có thể được điều chế riêng rẽ hoặc tuần tự cùng nhau. Các thành phần này cũng có thể được điều chế tuần tự với thức ăn, theo thứ tự bất kỳ, hoặc gần như đồng thời.

IV. Phương pháp sử dụng

Các phương án về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp đã bộc lộ có thể được sử dụng cho động vật thủy sinh để thu được một hoặc nhiều kết quả có lợi. Ví dụ, các phương án về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng để ngăn chặn và/hoặc xử lý các bệnh dưới nước nhất định. Ngoài ra, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể cải thiện tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của động vật thủy sinh. Tỷ lệ chuyển đổi thức ăn, cũng được biết đến dưới dạng tỷ lệ chuyển đổi thức ăn, là phép đo hiệu quả của động vật để chuyển hóa khối thức ăn làm tăng khối lượng cơ thể. Các con vật có tỷ lệ chuyển đổi thức ăn thấp được xem là hiệu quả, do chúng cần thức ăn ít hơn để đạt đến trọng lượng mong muốn. Ví dụ, cá rô phi thường có tỷ lệ chuyển đổi thức ăn nằm trong khoảng từ 1,6 đến 1,8, và cá hồi được nuôi trong nông trại thường có tỷ lệ bằng khoảng 1,2. Theo một số phương án, tỷ lệ chuyển đổi thức ăn có thể được tăng cường bằng cách sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp bằng từ 0,5% đến 20% hoặc lớn hơn, như từ 1% đến 20 %, tốt hơn là từ 2% đến 10%, và theo các phương án nhất định, từ 3% đến 5%.

Đối với một số phương án, như với động vật thủy sinh, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng dựa trên thể trọng, như gam chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trên mỗi pao hoặc kilogam thể trọng của cá mỗi ngày, hoặc theo miligam chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trên mỗi pao hoặc kilogam thể trọng. Trong một ví dụ cụ thể, khi được sử dụng cho các chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được cung cấp nằm trong khoảng từ lớn hơn 0 đến 500 mg trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày, như từ 10 mg đến 350 mg trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày hoặc từ 50 mg đến 250 mg trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày.

Theo cách khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng dựa trên lượng thức ăn được cung cấp cho động vật thủy sinh. Theo một số phương án, lượng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được cung cấp cho động vật thủy sinh là từ lớn hơn 0 đến 10.000 mg trên mỗi kg thức ăn hoặc nhiều hơn, như từ 500 mg đến 7500 mg trên mỗi kg thức ăn, hoặc từ 1000 mg đến 5000 mg trên mỗi kg thức ăn.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá cao rằng lượng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng có thể thay đổi phụ thuộc nhiều yếu tố, bao gồm các giống động vật, kích thước của động vật, độ tuổi hoặc giai đoạn sinh trưởng của động vật, và loại thức ăn mà hỗn hợp được bổ sung vào. Theo một số phương án, 100 mg trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày được sử dụng, và theo các phương án khác, 200 mg trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày được sử dụng. Theo các phương án nhất định, 1000 mg, 2000 mg hoặc 4000 mg trên mỗi kg thức ăn được sử dụng cho động vật.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng cho các loài sống dưới nước ở khoảng thời gian bất kỳ trong số thời gian sống của nó chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng trong suốt thời gian sống của các loài sống dưới nước, như từ lúc mới sinh hoặc lúc mới nở đến chết, hoặc có thể được sử dụng trong thời gian nhất định trong thời gian sống, gồm, nhưng không giới hạn ở, nơi ương trứng, ao nuôi, giai đoạn trở nên quá lớn và/hoặc cho đến khi thu hoạch. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng liên tục cho các loài sống dưới nước, như được sử dụng liên tục trong thời gian sống của các loài sống dưới nước, hoặc có thể được sử dụng

không liên tục, như chỉ trong giai đoạn sinh trưởng, phát triển và/hoặc giai đoạn sống nhất định.

FIG. 1 cung cấp các khoảng được nêu làm ví dụ đối với cá ở nơi ương trứng, ao nuôi và giai đoạn trở nên quá lớn, dựa trên việc sử dụng lượng bằng 100 mg chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày. FIG. 1 minh họa rằng cá trong giai đoạn ương trứng được cho ăn ở tỷ lệ thức ăn bằng 10% trọng lượng mỗi ngày và được sử dụng 100 mg chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày, liều lượng của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp là 1000 mg trên mỗi kg thức ăn. Điều này làm tăng đến 2000 mg trên mỗi kg thức ăn đối với cá ở giai đoạn ao nuôi, và lên đến 4000 mg trên mỗi kg thức ăn đối với cá ở giai đoạn trở nên quá lớn. FIG. 1 cũng cung cấp cỡ thức ăn được nêu làm ví dụ, nằm trong khoảng từ lớn hơn 0 đến 1 mm và từ 1 mm đến 2 mm đối với giai đoạn ương trứng, từ 2 mm đến 3 mm đối với giai đoạn ao nuôi, và 3 mm hoặc lớn hơn đối với giai đoạn trở nên quá lớn. Cỡ thức ăn có thể thay đổi phụ thuộc vào các giống động vật thủy sinh cũng như giai đoạn phát triển của động vật. Cỡ thức ăn thích hợp đối với động vật thủy sinh cụ thể ở các giai đoạn phát triển khác nhau đã được biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo các phương án cụ thể được bộc lộ, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng cho động vật thủy sinh sử dụng chất mang và/hoặc chất kết dính. Chất mang và/hoặc chất kết dính có thể là chất mang và/hoặc chất kết dính bất kỳ đã biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này là thích hợp để kết hợp với chế phẩm và/hoặc hỗn hợp thức ăn. Theo các phương án được bộc lộ cụ thể khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng cho động vật thủy sinh sử dụng chất phân tán hoặc chất kết dính cho phép chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được kết hợp với thức ăn cho động vật trong môi trường dưới nước. Theo một số phương án, không cần đến chất mang hoặc chất kết dính, và/hoặc chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng làm thức ăn chính.

Động vật có thể là động vật thủy sinh, gồm nhưng không giới hạn ở cá, loài giáp xác, và động vật thân mềm. Theo một số phương án, động vật thủy sinh là cá hoặc động vật thân mềm. Theo các phương án khác, động vật thủy sinh không phải

là loài giáp xác. Động vật thủy sinh có thể được nuôi để làm thức ăn, sử dụng làm cảnh, hoặc các lý do khác.

Cá có thể là loài cá bất kỳ, với các giống cụ thể được nêu làm ví dụ gồm cá rô phi, như cá rô phi Nile, cá rô phi xanh, cá rô phi Mozambique, cá rô phi tilapiine cichlids, hoặc các loài lai của chúng; cá tráp, như cá đầu cừu, cá vền biển, cá tráp vây vàng, cá tráp đầu lợn, cá mùi mắt lồi và to, cá tráp đỏ, hoặc các loài lai của chúng; cá chép như cá chép thường, cá chép Châu Á, cá chép Ấn Độ, cá chép đen, cá trắm cỏ, cá chép bạc, cá chép đầu lớn, hoặc các loài lai của chúng; cá hồi, như cá hồi hồng, cá hồi trắng, cá hồi đỏ, cá hồi Coho, cá hồi Atlantic, cá hồi chinook, cá hồi masu hoặc các loài lai của chúng; cá hồi, như cá hồi vân, cá hồi Adriatic, cá hồi Bonneville cutthroat, cá hồi suối, cá hồi vân hoặc các loài lai của chúng; cá tuyết, như cá tuyết đông bắc Atlantic, cá tuyết tây Bắc Atlantic, cá tuyết Thái Bình Dương, hoặc các loài lai của chúng; cá bơn halibut, như Cá bơn halibut Thái Bình Dương, cá bơn halibut Atlantic, hoặc các loài lai của chúng; cá chỉ vàng, như cá chỉ vàng đỏ, cá ngừ hoặc các loài lai của chúng; cá trích, như cá trích Atlantic hoặc cá trích Thái Bình Dương; cá trê, như cá trê kênh mương, cá trê trắng, cá trê giống cá mập, *Cá da trơn nước ngọt Corydoras*, cá basa, cá trê ban giô, cá trê nói, cá trê kết bạc dài, cá trê họ pleco, cá trê xanh, hoặc các loài lai của chúng; cá bơn, như cá bơn vịnh, cá bơn phương nam, cá bơn mùa hè, cá bơn mùa đông, cá bơn Châu Âu, cá bơn ôliu, hoặc các loài lai của chúng; cá meluc, như cá meluc Châu Âu, cá meluc Argentina, cá meluc phương nam, cá meluc ngoài khơi, cá meluc benguela, cá meluc nước cạn, cá meluc nước sâu, cá meluc gayi, cá meluc bạc, cá meluc Bắc Thái Bình Dương, cá meluc Panama, cá meluc Senegalese, hoặc các loài lai của chúng; cá ốt-me; cá trồng, như cá trồng Châu Âu, cá trồng Argentine, cá trồng Californian, cá trồng Nhật Bản, cá trồng Peruvian, cá trồng Nam Phi, hoặc các loài lai của chúng; cá mú bông; cá moi; cá pecca, như cá pecca vàng, cá pecca hồ Balkhash, cá pecca Châu Âu, hoặc các loài lai của chúng; cá hồng biển; cá vược, như cá vược biển Châu Âu, cá vược có sọc, cá vược biển đen, cá vược biển Chilê, cá vược có đốm, cá vược biển miệng rộng, cá vược biển Châu Á, cá chêm, hoặc các loài lai của chúng; cá ngừ, như cá ngừ vây vàng, cá ngừ vây xanh Atlantic, cá ngừ vây xanh Thái Bình Dương, cá ngừ

vây dài, hoặc các loài lai của chúng; cá nục heo; cá thu, như cá thu Atlantic, cá thu ngắn, cá thu xanh, cá thu bông, cá thu vua, cá thu Tây Ban Nha Atlantic, cá thu Hàn Quốc, hoặc các loài lai của chúng; cá trình, như cá trình Mỹ, cá trình Châu Âu, cá trình Nhật Bản, cá trình vây ngắn, cá trình conga, hoặc các loài lai của chúng; cá nhồng, như cá nhồng lớn, cá nhồng Thái Bình Dương, cá nhồng chỉ vàng, cá nhồng Úc, cá nhồng Châu Âu, hoặc các loài lai của chúng; cá maclin, như cá maclin xanh Atlantic, cá maclin đen, hoặc các loài lai của chúng; cá đối, như cá đối đỏ, cá đối xám hoặc các loài lai của chúng; cá pecca đại dương Atlantic; cá pecca Nile; cá hồi chấm hồng Arctic; cá efin; cá tuyết hoki; cá minh thái Alaskan; cá bơn; cá trống nước sạch; cá vược; cá đuối; cá tầm, như cá tầm trắng, cá Kaluga, cá starlet, hoặc các loài lai của chúng; cá bơn Dover hoặc *Microstomus pacificus*; cá bơn phổ biến; cá sói; cá than; cá trích dày mình Mỹ; John Dory; cá mú; cá chân vây; cá nục; cá hồ trắng; cá đồng quéo; cá thu hũ; cá moruy chấm đen; cá vây cung; loại lượng biển ăn được; cá mặt trăng; các mập mako; cá kiếm; cá bớp; các lù đù. Theo các phương án nhất định, thuật ngữ ‘cá’ không bao gồm cá hồi hoặc cá hồi trout. Theo các phương án khác, cá được chọn từ cá rô phi, cá tráp, cá chép, cá tuyết, cá bơn halibut, cá chỉ vàng, cá trích, cá trê, cá bơn, cá meluc, cá ốt-me, cá tròng, cá mú bông, cá moi, cá pecca, cá hồng biển, cá vược, cá ngừ, cá nục heo, cá thu, cá chình, cá nhồng, cá maclin, cá pecca đại dương Atlantic, cá pecca Nile, cá hồi chấm hồng Arctic, cá efin, cá tuyết hoki, cá minh thái Alaskan, cá bơn, cá trống nước sạch, cá vược, cá đuối, cá tầm, cá bơn Dover, cá bơn phổ biến, cá sói, cá than, cá trích dày mình Mỹ, John Dory, cá mú, cá vây chân, cá nục, cá trắng hồ, cá lát, cá thu hũ, cá moruy chấm đen, cá vây cung, loại lượng biển ăn được, cá mặt trăng, các mập mako, cá kiếm, cá bớp, các lù đù, hoặc các loài lai của chúng.

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được cung cấp cho loài giáp xác bất kỳ, gồm, nhưng không giới hạn ở, tôm, như tôm trắng Trung Quốc, tôm chì, tôm sú, tôm đồng, tôm texas, tôm trắng Thái Bình Dương, tôm chân trắng, tôm sú biển, tôm đá, tôm mắm Akiama, tôm nhám miền Nam, tôm nạc, tôm bạc thẻ, tôm pandan phương Bắc, hoặc các loài lai của chúng; cua, như cua xanh, cua đá Maine, cua huỳnh đế, cua Jonah, cua tuyết, cua Hoàng đế, cua đá, cua Dungeness, cua vỏ mềm, cua

Cromer, hoặc các loài lai của chúng; tôm hùm, như tôm hùm Mỹ, tôm hùm có gai, tôm hùm lùn, hoặc các loài lai của chúng; tôm đồng; loài nhuyễn thể mà cá voi ăn được; bộ chân kiếm; hàu, như ngỗng trời branta, hàu picoroco, hoặc các loài lai của chúng. Theo các phương án khác, loài giáp xác không phải là tôm, và/hoặc được chọn từ cua, tôm hùm, tôm sông, loài nhuyễn thể mà cá voi ăn được, bộ chân kiếm, hàu, hoặc các loài lai của chúng.

Động vật thân mềm có thể được lựa chọn từ mực ống, như mực ống phổ biến, mực ống Patagonian, mực ống ven bờ tua dài, mực ống nhảy Neon, mực ống tua ngắn Argentine, mực ống Humboldt, mực ống nhảy Nhật Bản, mực ống Wellington, hoặc các loài lai của chúng; bạch tuộc, như bạch tuộc phổ biến; trai, như trai cứng, trai vỏ mềm, hén Bắc Mỹ, trai biển, Asari, Hamaguri, Vongola, Cozza, Tellina, hoặc các loài lai của chúng; hàu, như hàu Thái Bình Dương, hàu đá, hàu nhẵn Châu Âu, hàu Portuguese, hoặc các loài lai của chúng; trai, như trai xanh, trai nước ngọt, trai vẹm xanh, trai xanh Châu Á, trai Địa Trung Hải, trai Baltic, hoặc các loài lai của chúng; bào ngư; ốc xà cừ; sên đá; ốc xoắn; sò; hoặc hỗn hợp của chúng.

Các phương án về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng làm thức ăn cho động vật và có thể tạo ra lợi ích dinh dưỡng bổ sung cho động vật để làm tăng tỷ lệ chuyển đổi thức ăn, để hỗ trợ sự chịu đựng và/hoặc duy trì sức khỏe tổng thể và sự khỏe mạnh của động vật, như bằng cách hỗ trợ làm tăng tuổi thọ của động vật, hỗ trợ làm tăng mạnh tính miễn dịch đối với bệnh, và các lợi ích khác.

A. Sử dụng để ngăn chặn/điều trị bệnh

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng để hỗ trợ thúc đẩy sức khỏe ở động vật có nguy cơ tiến triển bệnh. Theo một số phương án, động vật có thể được chọn chính xác dựa trên một hoặc nhiều yếu tố mà bao gồm độ tuổi của động vật, tính miễn dịch giảm, tiếp xúc với tác nhân gây stress hoặc các biến cố stress (ví dụ, ứng suất nhiệt, mật độ đông đúc, độc tố amoniac, sức tải làm việc, hóa trị, liệu pháp chống viêm), các rối loạn dạ dày - ruột (ví dụ, bệnh ỉa chảy), hoặc hỗn hợp của chúng. Theo các phương án được nêu làm ví dụ, động vật có thể là động vật thủy sinh dễ mắc chứng bệnh do môi trường, như độc tính cấp tính của

amoniac do môi trường xung quanh, hoặc ứng suất nhiệt được gây ra bởi, ví dụ, nhiệt độ nước tăng hoặc giảm. Độc tố amoniac có thể xuất hiện khi động vật thủy sinh được cho tiếp xúc với môi trường với các nồng độ amoniac lớn hơn khoảng 2,0 mg/L. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng trước khi động vật chịu được độc tố amoniac, và/hoặc trong khi động vật chịu được độc tố amoniac. Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng trước khi động vật chịu ứng suất nhiệt, và/hoặc trong khi động vật chịu ứng suất nhiệt. Theo các phương án khác, phương pháp này có thể được sử dụng để cải thiện các dấu hiệu hoặc triệu chứng của bệnh ở động vật chịu hoặc chịu đau đớn do bệnh. Các phương án được nêu làm ví dụ có thể bao gồm việc sử dụng hỗn hợp cho động vật để hỗ trợ cải thiện các dấu hiệu hoặc triệu chứng của cả bệnh lây nhiễm và bệnh không lây nhiễm hoặc tình trạng bệnh lý.

Các ví dụ có thể bao gồm các bệnh sau đây:

- Bệnh lây nhiễm như vi khuẩn, virus, tác nhân nấm hoặc tảo độc;
- Bệnh do môi trường như độc tố amoniac, độc tố nitrit, độc tố nitrat, sự giảm oxy huyết, các mức tăng của chất rắn được tạo hỗn dịch, các thay đổi về độ mặn, sự giảm nhiệt, chứng thân nhiệt cao hoặc các thay đổi về độ pH;
- Bệnh về dinh dưỡng như các thiếu hụt vitamin, độc tố nấm hoặc thức ăn ôi thiu; và
- Bệnh về di truyền như rối loạn giải phẫu, cong vẹo hoặc bất sản vây.

Stress là tình trạng bệnh lý trong đó các loài sống dưới nước không có khả năng duy trì tình trạng sinh lý bình thường do các yếu tố khác nhau ảnh hưởng bất lợi đến sự khỏe mạnh của nó. Một số yếu tố stress phổ biến hơn được gây ra trong quy trình nuôi trồng thủy sản bao gồm:

Tác nhân gây stress hóa học, ví dụ, chất lượng nước kém như oxy hòa tan thấp hoặc độ pH không thích hợp; sự ô nhiễm như ô nhiễm cố ý, các phương pháp xử lý hóa học, ô nhiễm ngẫu nhiên, phun vào côn trùng, hoặc làm tràn; thành phần thức ăn, như loại protein hoặc axit amin; và nitơ và các chất thải trong quá trình trao đổi chất khác, như sự tích tụ amoniac, nitrat hoặc nitrit;

Tác nhân gây stress sinh học, ví dụ, mức độ ô nhiễm như mật độ quá đông đúc; các giống khác của cá dẫn đến các vấn đề về xâm chiếm, các yêu cầu về không gian bơi và/hoặc khu vực; vi sinh vật, như các sinh vật mang mầm bệnh và không mang mầm bệnh; và các vi sinh vật, như ký sinh trùng bên trong và bên ngoài;

Các tác nhân gây stress sinh lý, ví dụ, nhiệt độ, như chứng giảm nhiệt và chứng thân nhiệt cao - đây là một trong những ảnh hưởng quan trọng nhất đối với hệ thống miễn dịch của cá; ánh sáng; âm thanh; và khí hòa tan; và

Tác nhân gây stress do xử lý, ví dụ, va chạm; vận chuyển; và các phương pháp điều trị bệnh.

Theo một số phương án, phương pháp sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa glucan, silic dioxit, đất sét khoáng và manan cho động vật không bao gồm bước sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cho động vật mà chịu biến cố stress hoặc tác nhân gây stress, và/hoặc có nguy cơ chịu biến cố stress hoặc tác nhân gây stress. Theo các phương án khác, phương pháp sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cho động vật không bao gồm bước sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cho động vật chịu, hoặc có nguy cơ tiến triển bệnh stress do nhiệt gây ra hoặc bệnh stress do nhiệt.

Theo một số phương án, phương pháp sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa glucan, silic dioxit, đất sét khoáng và manan cho cá không bao gồm bước sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cho cá chịu biến cố stress hoặc tác nhân gây stress, và/hoặc có nguy cơ chịu biến cố stress hoặc tác nhân gây stress.

Theo một số phương án, biến cố stress không bao gồm stress do nhiệt gây ra hoặc stress do nhiệt, như chứng thân nhiệt cao hoặc chứng giảm nhiệt. Theo các phương án khác, bệnh hoặc tình trạng bệnh lý do môi trường được chọn từ độc tố amoniac, độc tố nitrit, độc tố nitrat, sự giảm oxy huyết, các mức tăng của chất rắn được tạo hỗn dịch, các thay đổi về độ mặn, hoặc các thay đổi về độ pH.

Theo một số phương án, động vật được cho sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp không có mức cortisol trong huyết thanh giảm so với động vật không được cho ăn chế phẩm và/hoặc hỗn hợp. Theo các phương án khác, cá được cho sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp không có mức cortisol trong huyết thanh giảm so với cá không được cho ăn chế phẩm và/hoặc hỗn hợp.

Các con vật được bộc lộ ở đây có thể thể hiện đáp ứng, hoặc kết hợp của các đáp ứng, đối với chế phẩm và/hoặc hỗn hợp (hoặc với các thành phần của nó) được bộc lộ ở đây. Theo một số phương án, các đáp ứng này có thể được phát hiện và được đo để xác định xem liệu sức khỏe của động vật có chịu được việc sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cho động vật không. Theo các phương án cụ thể được bộc lộ, một hoặc nhiều yếu tố (hoặc điểm cuối) có thể được sử dụng để xác định đáp ứng của động vật đối với chế phẩm và/hoặc hỗn hợp. Theo một số phương án, yếu tố mà có thể được xác định về khả năng của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp để làm tăng sự biểu hiện của các chỉ thị của tính miễn dịch bẩm sinh.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp (hoặc thành phần của chúng) có thể biến đổi sự vận chuyển dinh dưỡng, và/hoặc liên kết với vi khuẩn gây bệnh. Theo một phương án khác, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp (hoặc thành phần của chúng) có thể đóng vai trò làm chất nhũ hóa bằng cách phân tán các phân tử, nhờ đó tạo thuận lợi cho sự vận chuyển chất dinh dưỡng và/hoặc làm tăng sự tiếp xúc của kháng nguyên với các tế bào nhạy kháng nguyên trong ruột của động vật, gồm, nhưng không giới hạn ở, các tế bào M. Theo các phương án khác nữa, chất chống oxy hóa, chất kháng viêm, chất kháng khuẩn, và/hoặc các đặc tính chống tăng huyết áp của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp (hoặc thành phần của chúng) có thể là các yếu tố được xác định. Theo một số phương án, khả năng của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp để ảnh hưởng có lợi đến sự điều biến miễn dịch, điều hòa chuyển hóa, sử dụng và/hoặc vận chuyển chất dinh dưỡng, điều hòa nội tiết và thần kinh nội tiết, và tuổi thọ (hoặc khoảng thời gian sống) có thể được xác định.

Động vật chịu biến cố stress, hoặc tác nhân gây stress, có thể có mức cortisol trong huyết thanh tăng cao, so với động vật không chịu biến cố stress. Theo một số phương án, sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp cho động vật chịu biến cố stress có thể thúc đẩy sự giảm mức cortisol trong huyết thanh so với động vật chịu biến cố stress nhưng không được cho sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp.

Độ tuổi của động vật được cho sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể thay đổi theo các giống. Do đó, thời điểm sử dụng hỗn hợp cho động vật có thể được hướng dẫn theo loài động vật mà được cho sử dụng hỗn hợp.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng hằng ngày cho động vật ở khoảng thời gian được cho là hoặc được xác định là hiệu quả để đạt được kết quả có lợi. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này có thể được sử dụng theo một liều hằng ngày hoặc liều phân chia cả ngày. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều thành phần hỗn hợp riêng lẻ hoặc chế phẩm chứa chúng được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng cho động vật ở thời điểm thứ nhất, và giữ lại các thành phần hỗn hợp hoặc chế phẩm chứa chúng có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp ở một hoặc nhiều thời điểm sau đó trong cùng ngày.

Theo một số phương án, phương pháp này bao gồm bước sử dụng hỗn hợp chứa thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai và/hoặc thành phần bổ sung. Thành phần thứ nhất có thể bao gồm glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan, polyphenol hoặc hỗn hợp của chúng. Theo các phương án nhất định, thành phần thứ nhất bao gồm, về cơ bản gồm, hoặc gồm có, glucan, silic dioxit, đất sét khoáng và manan. Theo các phương án khác, thành phần thứ nhất bao gồm, về cơ bản gồm, hoặc gồm có, glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan, và endoglucanohydrolaza. Theo các phương án khác, thành phần thứ nhất bao gồm, về cơ bản gồm, hoặc gồm có, polyphenol. Thành phần thứ hai có thể bao gồm cây ngọc giá, cây thạch kê, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, thành phần thứ hai bao gồm *Yucca schidigera*, *Quillaja saponaria*, hoặc hỗn hợp của chúng. Thành phần thứ hai cũng có thể chứa probiotic, như chi *Bacillus*. Theo một số phương án, thành phần thứ hai bao gồm *Bacillus coagulans*, và theo các phương án nhất định, thành phần thứ hai bao gồm, về cơ bản gồm, hoặc gồm có, *Yucca schidigera*, *Quillaja saponaria* và *Bacillus coagulans*. Thành phần bổ sung có thể bao gồm chất kháng khuẩn, thuốc kháng sinh, thuốc chống nấm, thuốc kháng ký sinh trùng như tác nhân kháng trùng cầu, vắc-xin, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, thành phần bổ sung bao gồm Virginiamycin, Salinomycin, hoặc hỗn hợp của chúng. Lượng thuốc kháng sinh hoặc tác nhân kháng trùng cầu trong thành phần thứ hai có thể nằm trong khoảng từ 10 phần triệu đến 70 phần triệu, với một số phương án chứa từ 10 phần triệu đến 30 phần triệu Virginiamycin và/hoặc ít nhất là từ 25 phần triệu đến 90 phần triệu Salinomycin, như từ 20 phần triệu đến 80 phần triệu, từ 20 phần triệu đến 70 phần

triệu, từ 20 phần triệu đến 60 phần triệu, hoặc từ 20 phần triệu đến 50 phần triệu. Các lượng được nêu làm ví dụ theo các phương án thực hiện nhất định gồm nhưng không giới hạn ở, 22 phần triệu *Virginiamyxin* và từ 50 phần triệu đến 70 phần triệu, như 66 phần triệu *Salinomyxin*. Thành phần bất kỳ trong số các thành phần nêu trên cũng có thể chứa chất kết dính.

Các phương án về phương pháp được bộc lộ ở đây cũng có thể bao gồm bước sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa thành phần thứ nhất và chế phẩm thứ hai trong hỗn hợp với thức ăn. Ví dụ, hỗn hợp của thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai và/hoặc thứ ba có thể được sử dụng trong hỗn hợp với lượng thức ăn thích hợp để thu được con vật có trọng lượng thích hợp đối với giống cụ thể. Theo một số phương án, lượng thức ăn được cung cấp cho động vật có thể thay đổi theo nhu cầu hấp thụ thức ăn của chúng khi bắt đầu phát triển.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể chứa thành phần thứ nhất bao gồm silic dioxit, glucan, manan và đất sét khoáng, thành phần thứ hai bao gồm *Yucca schidigera*, và *Quillaja saponaria*, thành phần thứ ba bao gồm chất kháng khuẩn và/hoặc thuốc kháng sinh, và thành phần thứ tư bao gồm vắc-xin. Thức ăn cũng có thể được sử dụng trong các phương án này. Hỗn hợp của các thành phần thứ nhất, thứ hai, thứ ba và/hoặc thứ tư mà được sử dụng có thể được trộn lẫn với thức ăn trước khi sử dụng cho động vật, hoặc thức ăn có thể được sử dụng trước hoặc sau hỗn hợp của thành phần thứ nhất, thứ hai, thứ ba và/hoặc thứ tư. Các phương án này không được dự định để giới hạn thứ tự sử dụng, là thứ tự sử dụng thích hợp bất kỳ có thể được lựa chọn.

Các phương án về hỗn hợp và/hoặc chế phẩm được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng bằng cách sử dụng kỹ thuật thích hợp bất kỳ. Theo một số phương án, hỗn hợp và/hoặc chế phẩm được sử dụng qua đường miệng bằng cách đưa chủ động chế phẩm và/hoặc hỗn hợp vào miệng của động vật, hoặc được sử dụng qua đường miệng bằng cách để cho động vật thủy sinh tự ăn chế phẩm và/hoặc hỗn hợp này. Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể được sử dụng cho động vật trong giai đoạn bất kỳ trong vòng đời của nó trong khi nó tiêu thụ thức ăn.

Các phương án về phương pháp được bộc lộ ở đây cải thiện tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của động vật, như bằng cách làm giảm giá trị của tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của động vật, so với các con vật được cho ăn chế độ ăn tiêu chuẩn (ví dụ, thức ăn). Theo một phương án độc lập, phương pháp được mô tả ở đây có thể được sử dụng để cải thiện tỷ lệ chuyển đổi thức ăn của con vật so với các con vật chỉ được cho ăn thức ăn kết hợp với các lượng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp chứa *Yucca schidigera* và *Quillaja saponaria* nằm trong khoảng từ 100 phần triệu đến 150 phần triệu. Theo một số phương án, động vật là động vật được nuôi để làm thức ăn. Tỷ lệ chuyển đổi thức ăn (tỷ số chuyển đổi thức ăn) là số đo năng suất của động vật khi chuyển hóa khối thức ăn làm tăng khối lượng cơ thể.

B. Cải thiện tỷ lệ chuyển đổi thức ăn

Tỷ lệ chuyển đổi thức ăn, cũng được biết là tỷ lệ chuyển đổi thức ăn, là số đo năng suất của động vật khi chuyển hóa khối thức ăn làm tăng khối lượng cơ thể. Động vật có tỷ lệ chuyển đổi thức ăn thấp được xem là hiệu quả, do chúng cần đến ít thức ăn hơn để đạt được trọng lượng mong đợi. Ví dụ, cá rô phi thường có tỷ lệ chuyển đổi thức ăn nằm trong khoảng từ 1,6 đến 1,8, và cá hồi được nuôi trong nông trại thường có tỷ lệ bằng khoảng 1,2.

Theo một số phương án, tỷ lệ chuyển đổi thức ăn có thể tăng lên từ 0,5% đến lớn hơn 20%, tốt hơn là bằng khoảng từ 2% đến khoảng 10%, và theo các phương án nhất định, từ khoảng 3% đến 5%.

Theo một số phương án, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp của cây thạch kê và/hoặc cây ngọc giá với probiotic, như *Bacillus coagulans*, có tác dụng có lợi đối với sức khỏe động vật, thường tác dụng có lợi đối với hệ thống tiêu hóa, bao gồm dạ dày và ruột. Các phương án đã biết có tác dụng có lợi đối với độ khỏe của lông tơ. Sức khỏe tiêu hóa được cải thiện có thể giúp cải thiện tỷ lệ chuyển đổi thức ăn.

V. Tác dụng đối với các chỉ thị sinh học của hệ thống miễn dịch

Các phương án về chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được bộc lộ ở đây, khi được sử dụng cho động vật, có thể tạo ra sự thay đổi đồng thời về mức, ví dụ, chỉ thị sinh học hệ thống miễn dịch hoặc chỉ thị sinh học viêm ở động vật bằng ít nhất là 5%, ít nhất là 10%, ít nhất là 20%, ít nhất là 30%, ít nhất là 50%, ít nhất là 75%, ít nhất là 100%,

ít nhất là 200%, hoặc ít nhất là 500%, như từ 5 đến 600%, từ 10 đến 500%, từ 10 đến 200%, hoặc từ 10 đến 100%, so với mức trung bình của chỉ thị sinh học ở động vật mà không tiếp nhận hỗn hợp. Sự thay đổi này có thể tăng lên hoặc giảm đi, phụ thuộc vào chỉ thị sinh học cụ thể.

Theo một số phương án, việc sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể tạo ra sự thay đổi đồng thời về mức của các cơ chế bảo vệ bẩm sinh của cá trước khi tiếp xúc với mầm bệnh, hoặc cải thiện sự sống sau khi tiếp xúc với mầm bệnh cụ thể. Các chỉ thị của hệ thống miễn dịch bẩm sinh có thể bao gồm:

1. Tổng số đếm bạch cầu

Các thay đổi khác thường trong các số đếm tế bào máu tổng số và khác nhau ở cá, như bệnh thiếu máu, chứng giảm bạch cầu, chứng tăng bạch cầu và chứng giảm lượng tiểu cầu, có thể do bệnh, nhưng cũng có thể chỉ báo bệnh stress, sự tiếp xúc với độc tố, sự giảm oxy huyết và các thay đổi về tình trạng sinh sản.

Do trạng thái có nhân của các tế bào máu đỏ (các hồng cầu) ở cá, tế bào máu trắng (bạch cầu), thích hợp làm chỉ báo tình trạng sức khỏe, không thể được phân biệt bằng cách sử dụng quy trình đếm tế bào tự động mà không làm tiêu các hồng cầu và thường được đếm thủ công bằng cách sử dụng bộ đếm huyết cầu. Các lần đếm tế bào bạch cầu và tế bào máu biệt hóa, cũng thích hợp làm các chỉ báo tình trạng sức khỏe, thường được tiến hành trên các xét nghiệm kính phết được nhuộm hoặc với bộ đếm huyết cầu ở cá và loài giáp xác, một cách tương ứng. Nhược điểm của việc đếm thủ công là sự hạn chế về mặt thống kê liên quan đến việc đếm từ 100 đến 200 tế bào, mức độ thông thường trong các quy trình tế bào bạch cầu khác nhau.

Kỹ thuật đếm tế bào theo dòng là kỹ thuật sử dụng thiết bị trong đó dòng của các hạt đã tạo huyền phù được kiểm tra bằng một hoặc nhiều tia laze. Các hạt được phân tích và được phân biệt dựa trên các đặc tính phân tán ánh sáng của chúng, sự phát huỳnh quang tự động hoặc được đánh dấu, hoặc sự kết hợp của cả hai kỹ thuật này.

Các ưu điểm chính của kỹ thuật đếm tế bào theo dòng là có khả năng phân biệt và liệt kê một vài nghìn hạt trên mỗi giây, và phân loại vật lý nhiều tập hợp đồng thời vào các bình thu gom. Trong các ứng dụng về huyết học, khả năng để thu được

độ chính xác và rõ ràng tổng số và 5 số đếm tế bào máu khác nhau trên quá nhiều tế bào hơn so với khả năng đạt được trên thực tế bằng các phương pháp thủ công, trong phân số theo thời gian, do đó chỉ phụ thuộc vào khả năng để phân biệt chính xác giữa các loại tế bào.

2. Suy hô hấp (giải phóng anion peroxit)

Một số loại oxy phản ứng (reactive oxygen species - ROS) được tạo ra bởi các tế bào thực bào của cá trong giai đoạn suy hô hấp. Ngay khi vi khuẩn hoặc nấm bị bạch cầu nhấn chìm, NADPH-oxidaza của vật chủ sẽ được hoạt hóa, từ đó lần lượt làm tăng mức tiêu thụ oxy và sau đó tạo ra ROS như anion peoxit (O_2^-), hydro peroxit (H_2O_2), gốc hydroxyl (OH) và oxy mức đơn (1O_2). Sự giải phóng anion peoxit được biết đến ở dạng suy hô hấp, và ROS được giải phóng và/hoặc hình thành có thể có tác dụng diệt khuẩn.

3. Chỉ số và hoạt tính của thực bào

Thực bào là thành phần cần thiết của đáp ứng miễn dịch không đặc hiệu chống lại các chất lây nhiễm trong cá xương. Quy trình này bao gồm việc nhận diện và gắn các phần tử ngoại lai, bao gồm các nguồn gây bệnh, sự nhấn chìm và tiêu hóa bởi thực bào. Các thử nghiệm *in vitro* được sử dụng để nghiên cứu hoạt tính thực bào của đại thực bào của cá, nhờ đó tạo ra con đường để đánh giá khả năng miễn dịch ở cá. Các thử nghiệm *in vitro* cũng được tạo ra bên trong để tăng cường không đặc hiệu tính kháng bệnh trong quy trình nuôi loài cá có vây, và thích hợp làm các thử nghiệm chỉ thị sinh học miễn dịch để đánh giá độ sạch của môi trường dưới nước.

4. Hoạt tính của lysozym

Lysozym được tìm thấy trong dịch nhầy da, máu ngoại vi và các mô đã biết có nhiều trong các bạch cầu, là enzym xúc tác sự thủy phân của axit N-axetyl muramic và N-axetyl glucosamin của peptidoglycan trong các thành tế bào vi khuẩn. Protein này đóng vai trò quan trọng trong hệ thống phòng vệ.

Theo các phương án khác, việc sử dụng chế phẩm và/hoặc hỗn hợp có thể tạo ra các thay đổi đồng thời ở mức của các cơ chế phòng vệ bẩm sinh của loài giáp xác trước khi tiếp xúc với mầm bệnh, hoặc cải thiện sự sống sót sau khi tiếp xúc với

mầm bệnh cụ thể. Các chỉ thị của đáp ứng miễn dịch bẩm sinh được cải thiện ở loài giáp xác có thể gồm:

1. Tổng số lượng tế bào máu

Tế bào máu đóng vai trò chủ chốt trong hệ thống phòng vệ miễn dịch của loài giáp xác. Đầu tiên, chúng loại bỏ các phần tử ngoại lai trong xoang máu bởi thực bào, bao nang và kết tụ nhiều u nhỏ. Thứ hai, tế bào máu tách ra khi hàn gắn vết thương bằng cách kết thành khối tế bào và khởi đầu các quy trình đông tụ thông qua sự giải phóng các yếu tố cần thiết cho sự đông lại của huyết tương.

Huyết đồ gồm có tổng số đếm tế bào máu (THC) và số đếm tế bào máu khác nhau (DHC). Đối với DHC, hầu hết các nhà nghiên cứu đồng ý với việc nhận biết ba loại tế bào ở tôm he họ penaeid: các tế bào máu hạt lớn (LGH), tế bào máu hạt nhỏ (SGH) và tế bào máu không hạt hoặc các tế bào trong suốt (HC).

THC có thể được xác định dễ dàng bằng cách sử dụng máy đếm huyết cầu, trong khi việc xác định DHC cần đến việc nhận biết tế bào máu phức tạp hơn. DHC có thể được xác định bằng cách sử dụng tiêu chuẩn về hình thái như kích thước và hình dạng của các tế bào và sự khác biệt về tính khúc xạ tế bào máu sử dụng kính hiển vi ngược pha. Mặc dù kỹ thuật này là nhanh chóng, nhưng nên được đề cập đến khi sử dụng kỹ thuật này là dễ dàng để thu được các biến thể lớn về các kết quả có thể có do các sai số thể hiện.

Các loại tế bào máu khác nhau có thể được xác định bằng cách sử dụng các nghiên cứu hóa học tế bào của việc phát hiện hoạt tính enzym hoặc các thuốc nhuộm cụ thể. Các kết quả thu được từ các thuốc nhuộm hóa học tế bào đối với tôm he họ penaeid chỉ ra rằng việc nhuộm màu cụ thể này có thể phân biệt giữa các loại tế bào máu khác nhau và tạo ra thông tin bổ sung về các chức năng của chúng. Một phương pháp khác về sự nhận biết tế bào là sử dụng các kháng thể đơn dòng (mAb) để tìm thấy các chỉ thị kháng nguyên của các loại tế bào khác nhau. Sử dụng mAb chống lại các quần thể phụ của các tế bào máu được tách ra bằng sự ly tâm đẳng tỷ trọng trên gradien Percoll, đã nhận thấy trong *P. japonicus* rằng HC chung các epitop với SGH, và rằng kháng nguyên được biểu hiện đặc hiệu đối với LGH. Các kháng thể đơn dòng có thể được xem là các công cụ mạnh mẽ đối với sự phát triển của các

nghiên cứu về sự tăng sinh tế bào máu và dòng tế bào tế bào máu, cũng như để phân lập và nghiên cứu các thành phần của huyết tương.

2. Hoạt tính thực bào

Thực bào là phản ứng phổ biến nhất trong quá trình phòng vệ tế bào. Trong thực bào, các phần tử hoặc vi sinh vật được thu nhận vào các tế bào mà các vi sinh vật tạo ra không bào tiêu hóa được gọi là thể thực bào. Việc bài tiết các hạt thực bào liên quan đến sự giải phóng các enzym phân hủy vào thể thực bào và tạo ra các hợp chất trung gian oxy phản ứng (ROI). Quy trình cuối cùng này được biết đến là quy trình suy hô hấp. ROI đầu tiên được tạo ra trong quy trình này là anion peoxit. Các phản ứng sau đó sẽ tạo ra các ROI khác, như hydro peroxit, gốc hydroxyl và oxy mức đơn. Hydro peroxit có thể được chuyển hóa thành axit hypoclorơ thông qua hệ thống myeloperoxidaza, tạo ra hệ thống kháng khuẩn hiệu quả.

Mặc dù số lượng giới hạn các nghiên cứu tập trung vào sự suy hô hấp ở tôm he họ penaeid, tuy nhiên các kết quả thực tế là rất đáng quan tâm về giá trị của chúng làm chỉ thị sinh học của các nhiễu loạn môi trường. Hơn nữa, tầm quan trọng của sự suy hô hấp là cơ chế vi sinh học khử vi trùng ở tôm he họ penaeid được gợi ý chủ yếu bởi thực tế rằng vi khuẩn gây bệnh của tôm có các cách phát triển phá vỡ cơ chế này. Trong *P. Íannamei*, việc giải phóng O_2 không được tạo ra khi *Vibrio Íulnificus* độc hại được sử dụng làm chất kích thích, ngược lại với sự kích thích mạnh được tạo ra bởi *V. lginolyticus* và các vi khuẩn khác, như *Escherichia coli*.

3. Hoạt tính của Phenoloxidaza (PO) và Prophenoloxidaza (ProPO)

PO chịu trách nhiệm đối với quy trình làm tăng lượng melanin ở động vật chân đốt. Enzym PO do sự hoạt hóa của enzym ProPO. Hệ thống hoạt hóa ProPO được nghiên cứu rất kỹ ở loài giáp xác. Sử dụng các hướng tiếp cận khác nhau này, chức năng của hệ thống ProPO có thể được hiểu rõ hơn về tình trạng sức khỏe của tôm. Một số nghiên cứu thể hiện rằng ProPO có thể được sử dụng làm chỉ thị sức khỏe và môi trường do các thay đổi được tương quan với trạng thái lây nhiễm và các biến thể của môi trường, vấn đề này gần đây cũng được xác nhận ở mức biểu hiện gen. Phenoloxidaza, được phát hiện trong các loài không xương sống khác nhau, được hoạt hóa bằng các polysacarit của vi khuẩn khác nhau, bao gồm β -1,3-glucan

từ các thành tế bào nấm và peptidoglycan hoặc lipopolysaccharit từ thành tế bào vi khuẩn.

4. Hoạt tính kháng khuẩn

Các peptit và protein kháng khuẩn được nghiên cứu kỹ ở động vật chân đốt, chủ yếu ở côn trùng và loài chân có kìm, trong đó các họ phân tử chất kháng khuẩn đã được phân lập và được mô tả. Ở loài giáp xác, một số nghiên cứu đã thể hiện khả năng trong dịch bạch huyết của loài giáp xác để ức chế sự phát triển của vi khuẩn. Các protein kháng khuẩn khác nhau, hoạt hóa *in vitro* chống lại vi khuẩn Gram dương và Gram âm, được tìm thấy ở *C. maenas*.

Trong tài liệu này, có các báo cáo cho thấy rằng hoạt tính kháng khuẩn ở loài giáp xác có thể được xem là chỉ thị môi trường. Do đó, nhiều nhà nghiên cứu đã phát triển các thử nghiệm kháng khuẩn định lượng dựa trên việc ức chế sự phát triển của vi khuẩn trên đĩa thạch (thử nghiệm ức chế vùng và thử nghiệm ức chế các đơn vị tạo khuẩn lạc (CFU)), hoặc trong môi trường lỏng trên các đĩa vi chuẩn độ (thử nghiệm đo độ đục), để phát hiện khả năng kháng khuẩn ở loài giáp xác dịch bạch huyết. Sử dụng kỹ thuật ức chế CFU, hoạt tính kháng khuẩn được tìm thấy trong các tế bào máu hạt của cua xanh *C. maenas* và trong loài giáp xác khác. Đã được báo cáo rằng hoạt tính kháng khuẩn hiệu quả trong huyết thanh của *C. sapidus*, sử dụng thử nghiệm ức chế vùng và thử nghiệm đo độ đục. Sử dụng thử nghiệm ức chế CFU, hoạt tính diệt khuẩn chống lại vi khuẩn Gram âm được mô tả trong dịch bạch huyết của *P. monodon*. Trong *P. Íannamei*, hoạt tính kháng khuẩn mạnh của huyết tương chống lại vi khuẩn biến khác nhau được quan sát, sử dụng thử nghiệm đo độ đục.

5. Nồng độ protein trong huyết tương

Trong những năm gần đây, các chất chuyển hóa máu đã được nghiên cứu là công cụ để kiểm tra tình trạng sinh lý ở loài giáp xác hoang dại hoặc được nuôi được cho tiếp xúc với các điều kiện môi trường khác nhau. Hemoxyanin là thành phần cấu thành huyết bạch huyết chính (>60%); các protein còn lại (theo thứ tự nồng độ) bao gồm chất gây đông, apohemoxyanin, hormon, và lipoprotein. Các mức protein trong máu dao động cùng với các thay đổi về điều kiện môi trường và điều kiện sinh lý và đóng vai trò cơ bản trong sinh lý học của loài giáp xác từ sự vận chuyển O₂ đến sự

sinh sản đến các đáp ứng stress. Thực tế, sự lột xác, sinh sản, tình trạng dinh dưỡng, lây nhiễm, sự giảm oxy huyết, và các biến về độ mặn là các yếu tố chính ảnh hưởng đến các tỷ lệ tương ứng và tổng các lượng của protein huyết bạch huyết.

Sự đáp ứng của hệ thống miễn dịch ở tôm phần lớn dựa trên protein. Các protein này liên quan ví dụ đến việc nhận diện các phần tử ngoại lai và bắt các sinh vật xâm lấn ngoại lai và ngăn chặn sự mất máu do bị thương. Mới đây, đã nhận thấy rằng tôm rất phù hợp để sử dụng protein làm nguồn năng lượng và phân tử. Nồng độ của protein trong máu được tìm thấy có liên quan đến tình trạng dinh dưỡng ở nhiều loài giáp xác. Nồng độ của protein trong máu là chỉ số thích hợp về tình trạng dinh dưỡng, giảm ở tôm pandan và tôm hùm bị đói. Chu kỳ lột xác tuân theo các điều kiện bắt buộc về mức protein, protein trong máu thường giảm xuống ngay trước khi lột xác khi nước được hấp thụ và protein được sử dụng để tổng hợp bộ xương ngoài mới. Các mức protein sau đó dần dần tạo thành lại sau khi lột da rắn do nước được thay thế bởi mô. Sau đó, việc đo nồng độ protein trong máu của nhóm mẫu loài giáp xác có thể tạo ra thông tin có giá trị để nhận biết tình trạng của nó. Nồng độ protein trong máu tỷ lệ thuận với chỉ số khúc xạ của máu. Do đó, việc đo chỉ số khúc xạ của máu mang lại tiềm năng như một phương pháp thực địa để đánh giá tình trạng dinh dưỡng của tôm pandan.

Các quy trình đo màu nói chung là lựa chọn ưu tiên để đo nồng độ protein trong huyết thanh; tuy nhiên, chúng đắt tiền, mất thời gian, và không dễ dàng thực hiện trên thực địa. Do phương thức hoạt động dễ dàng, nhanh chóng, và lượng vật liệu cần thiết nhỏ, nên việc đo nồng độ protein trong huyết tương bằng khúc xạ kế đã cung cấp phương pháp thực địa không phá hủy để đánh giá trạng thái sinh lý của loài giáp xác (stress, đáp ứng miễn dịch, tình trạng dinh dưỡng, lột xác, v.v..) mà không cần đến các phương tiện trong phòng thí nghiệm; khúc xạ kế là một dụng cụ cầm tay nhỏ, đơn giản, có thể được sử dụng trên thực địa hoặc trong các nông trại nuôi loài giáp xác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây được cung cấp để minh họa các dấu hiệu đã biết của các phương án thực hiện. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá cao rằng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các dấu hiệu cụ thể này.

Ví dụ 1

A. Phương pháp

Trong ví dụ này, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng ở dạng chế phẩm chứa silic dioxid với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0% đến 5,0%, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 3,0% và manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%. Các phương án về chế phẩm được sử dụng làm chất phụ gia thức ăn cho cá tráp. Các con cá tráp giống Gilthead (*Sparus aurata*) được giữ trong 12 bể trong trạm thử nghiệm. Mỗi bể có dung tích 1,0 mét khối chứa 55 con cá tráp giống ở trọng lượng trung bình bằng 26 gam. Nguồn nước từ giếng ở nhiệt độ ổn định bằng 21°C, với độ mặn không đổi tổng số bằng 18,0 phần nghìn. Khoảng thời gian thử nghiệm là 158 ngày.

Quy trình thử nghiệm chuẩn bao gồm sự đánh giá liên tiếp về sự xuất hiện của bệnh do sinh vật gây ra. Các thông số năng suất phát triển của cá được ghi lại thường xuyên. Việc đánh giá hằng ngày/hằng tuần về các thông số chất lượng nước bao gồm amoniac, nitrit, độ pH, nhiệt độ và oxy.

Tỷ lệ cho ăn dựa trên biểu đồ cho ăn thương mại được khuyến nghị của *Phibro Aqua* và được điều chỉnh theo kích thước của cá và nhiệt độ nước (FIG. 8). Việc cho ăn được tiến hành thủ công hai lần một ngày. Lượng thức ăn trong mỗi bể được điều chỉnh sau khi đánh giá trọng lượng trung bình của cá trong mỗi bể hai tuần một lần.

Chế phẩm được phủ lên trên viên bằng cách sử dụng 2% trọng lượng của dầu đậu nành là chất kết dính. Nhóm đối chứng được cho ăn cùng loại thức ăn được phủ dầu đậu nành 2% trọng lượng. Chế phẩm thức ăn đối với thử nghiệm bao gồm việc trộn thức ăn đã cân trong máy trộn trong thời gian 5 phút với dầu đậu nành 2% trọng lượng, và sau đó trộn 5 phút nữa với chế phẩm. Thử nghiệm này được tiến hành theo các lần lặp trong 4 bể trên mỗi lần xử lý. Trong thử nghiệm, 2 liều lượng khác nhau

của chế phẩm trong thức ăn được so sánh: 100 miligam trên mỗi kilogam thể trọng mỗi ngày; và 200 miligam trên mỗi kilogam thể trọng mỗi ngày.

Thức ăn được sử dụng trong thử nghiệm này được sản xuất bởi *Raanan Fish Meal* và dựa trên viên ép đùn chìm #4932S0 ở kích thước bằng từ 2 đến 4 milimet; chứa protein 45,0%, chất béo 12,0%, hydrat cacbon 3,0%, tro 9% và độ ẩm 9,8%.

B. Các kết quả

Các thông số sức khỏe chung:

1. Tỷ lệ sống sót trong tất cả các bể đối với tất cả các lần điều trị là cao (từ 99,1 đến 99,5%).
2. Không có ký sinh trùng bên trong hoặc bên ngoài được phát hiện trong thử nghiệm.
3. Điều kiện sức khỏe chung như được chỉ ra bởi khả năng sống sót và đáp ứng với việc cho ăn là rất tốt đối với tất cả các lần điều trị cho toàn bộ thử nghiệm.

Tốc độ sinh trưởng cao hơn đáng kể của cá được cho ăn với liều lượng (A), bằng cách sử dụng 100 miligam chế phẩm trên mỗi kilogam thể trọng mỗi ngày được thu trong thử nghiệm này. Tốc độ sinh trưởng tốt hơn trong lần điều trị (A) được quan sát vào ngày 17. Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê vào ngày 59 (các hình vẽ từ FIG. 2 đến FIG. 4). Mà không bị ràng buộc bởi lý thuyết, tốc độ sinh trưởng tốt hơn có thể là do dinh dưỡng được cải thiện đối với cá và/hoặc thành phần kích thích miễn dịch được cải thiện trong thức ăn.

Như được thể hiện trong thử nghiệm này, đáp ứng của cá đối với chế phẩm và/hoặc hỗn hợp tốt hơn đáng kể so với nhóm đối chứng mà không có chế phẩm và/hoặc hỗn hợp. Kết luận này nhấn mạnh tính hiệu quả và ưu điểm của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp là thức ăn hiệu quả bổ sung vào động vật thủy sinh như cá.

Lần điều trị (A) có giá trị tỷ lệ chuyển đổi thức ăn (FCR) có ý nghĩa thấp nhất trong số 3 lần điều trị (FIG. 5). Lần điều trị này chứng minh ưu điểm của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp là phương pháp được cải tiến, cải thiện khả năng hấp thụ thức ăn của cá. Khả năng này làm giảm giá trị FCR là yếu tố quan trọng trong việc quản lý

quy trình nuôi trồng thủy sản, do nó làm giảm chi phí của việc cho ăn, thường là chi phí cao nhất đối với nông dân nuôi cá và tôm.

Các điều kiện môi trường trong ví dụ này về nhiệt độ nước, mức oxy hòa tan và chất lượng nước là tối ưu để nuôi cá tráp. Tốc độ sinh trưởng đối với tất cả 3 nhóm là theo tốc độ sinh trưởng mong đợi của cá tráp. Tỷ lệ sống sót cao (từ 99,1 đến 99,5%) trong tất cả 3 nhóm trong nghiên cứu này nhấn mạnh các điều kiện tối ưu trong khi thử nghiệm (các hình vẽ từ FIG. 6 đến FIG. 12). Nhiệt độ thấp hơn ở thời gian cuối của thử nghiệm ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng tối ưu của cá nhưng các ưu điểm của chế phẩm này là hiển nhiên. Các hình vẽ từ FIG. 13A đến FIG. 13E minh họa cách bố trí thử nghiệm.

Ví dụ 2

A. Phương pháp

Trong ví dụ này, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng dưới dạng chế phẩm chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0% đến 5,0%, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 3,0% và manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%. Chế phẩm được sử dụng làm chất phụ gia thức ăn cho cá rô phi. Các con cá rô phi lai giống (*Oreochromis niloticus* X *O. aureus*) được giữ trong 18 lồng trong trạm thử nghiệm. Tổng thể tích của hệ thống thử nghiệm là 600 mét khối. Mỗi lồng có thể tích 1 mét khối với lưới có mắt lưới 25 milimet chứa 35 con cá có trọng lượng trung bình bằng 95 gam. Nguồn nước từ giếng ở nhiệt độ ổn định bằng 24°C. Khoảng thời gian thử nghiệm là 149 ngày.

Quy trình thử nghiệm chuẩn bao gồm việc đánh giá liên tục sự có mặt của bệnh do sinh vật gây ra. Các thông số hiệu suất phát triển của cá được ghi lại đều đặn. Việc đánh giá hằng ngày/hằng tuần về các thông số chất lượng nước bao gồm amoniac, nitrit, độ pH, nhiệt độ và oxy hòa tan.

Tỷ lệ cho ăn dựa trên biểu đồ cho ăn thương mại được khuyến nghị của *Phibro Aqua* và được điều chỉnh theo kích thước của cá và nhiệt độ nước (FIG. 21). Việc

cho ăn được tiến hành thủ công hai lần một ngày. Lượng cho ăn đối với mỗi lồng được điều chỉnh sau khi đánh giá trọng lượng trung bình của cá trong mỗi lồng hai tuần mỗi lần.

Chế phẩm được phủ lên trên viên bằng cách sử dụng dầu đậu nành 2% trọng lượng là chất kết dính. Nhóm đối chứng được cho ăn cùng loại thức ăn được phủ bằng dầu đậu nành 2% trọng lượng. Thức ăn đối với thử nghiệm được chuẩn bị bằng cách trộn thức ăn đã cân trong máy trộn trong thời gian 5 phút với dầu đậu nành 2% trọng lượng, và sau đó trộn 5 phút nữa với chế phẩm. Trong thử nghiệm này, 2 liều lượng khác nhau của chế phẩm trong thức ăn được so sánh: 100 miligam AI trên mỗi kilogram thể trọng mỗi ngày; và 200 miligam AI trên mỗi kilogram thể trọng mỗi ngày.

Các lần lặp trong 6 lồng được sử dụng đối với mỗi lần điều trị, được chia đều trong hệ thống nuôi. Thức ăn cho thử nghiệm này được sản xuất bởi *Zemach Feed Mill*. Thức ăn dựa trên viên ép đùn nổi #4662 ở các kích thước từ 2 đến 4 milimet; chứa protein 35,0%, chất béo 3,5%, hydrat cacbon 14,0%, tro 8,0% và độ ẩm 10,0%.

B. Các kết quả

Các thông số sức khỏe chung:

1. Tỷ lệ sống sót trong tất cả lồng đối với tất cả các lần điều trị là hoàn hảo, mà không chết.
2. Ký sinh trùng bên ngoài (*Trichodina* và *Dactylogyrus*) được phát hiện ở tỷ lệ mắc phải thấp. Cá được điều trị bằng formalin 37% và dung dịch Bromex (50% *Naled*).
3. Tỷ lệ có mặt của ký sinh trùng sán lá song chủ thấp, *Centrocestus*, được phát hiện. Không cần đến việc điều trị.
4. Tình trạng sức khỏe chung được thể hiện bởi khả năng sống sót và đáp ứng với việc cho ăn là rất tốt đối với tất cả các lần điều trị cho toàn bộ thử nghiệm.

Tốc độ sinh trưởng cao hơn đáng kể của cá được cho ăn với liều lượng (A), bằng cách sử dụng 100 mg chế phẩm trên mỗi kilogram thể trọng mỗi ngày được thu trong thử nghiệm này. Tốc độ sinh trưởng tốt hơn trong lần điều trị (A) được quan sát vào ngày 16. Sự sai khác này trở nên có ý nghĩa thống kê vào ngày 86 (các hình

vẽ từ FIG. 14 đến FIG. 16). Mà không bị ràng buộc bởi lý thuyết, tốc độ sinh trưởng tốt hơn có thể là do dinh dưỡng được cải thiện đối với cá và/hoặc thành phần kích thích miễn dịch được cải thiện trong thức ăn.

Việc sử dụng chế phẩm làm cho tốc độ sinh trưởng tốt hơn và sự hấp thụ thức ăn tốt hơn. 100 và 200 miligam/kilogam thể trọng đối với các liều dùng mỗi ngày được sử dụng. Như được thể hiện trong thử nghiệm này, sự đáp ứng của cá đối với chế phẩm tốt hơn đáng kể so với nhóm đối chứng không có chế phẩm và/hoặc hỗn hợp. Kết luận này nhấn mạnh hiệu quả và ưu điểm của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp là thức ăn hiệu quả bổ sung cho động vật thủy sinh như cá.

Lần điều trị (A) có giá trị FCR có ý nghĩa thấp nhất trong số 3 lần điều trị (các hình vẽ từ FIG. 17 đến FIG. 18). Điều này chứng minh ưu điểm của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp là phương pháp được cải tiến, cải thiện khả năng hấp thụ thức ăn của cá. Khả năng này làm giảm giá trị FCR là yếu tố chính trong sự quản lý quy trình nuôi trồng thủy sản. Chi phí của việc cho ăn thường là chi phí cao nhất đối với nông dân nuôi cá và tôm.

Điều kiện môi trường của thử nghiệm đối với nhiệt độ nước, mức oxy hòa tan và chất lượng nước là tối ưu để nuôi cá rô phi. Tốc độ sinh trưởng đối với tất cả 3 nhóm là tốt hơn khi được so sánh với tốc độ sinh trưởng được mong đợi của cá rô phi, nhấn mạnh các điều kiện tối ưu của thử nghiệm (các hình vẽ từ FIG. 19 đến FIG. 24). Tỷ lệ sống sót cao (100%) trong tất cả 3 nhóm trong thử nghiệm này cũng nhấn mạnh các điều kiện tối ưu trong thử nghiệm. Nhiệt độ thấp hơn ở giai đoạn cuối của thử nghiệm ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng tối ưu của cá nhưng các ưu điểm của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp vẫn là hiển nhiên. Các hình vẽ từ FIG. 25A đến FIG. 25C thể hiện cách bố trí thử nghiệm.

Ví dụ 3

A. Phương pháp

Trong ví dụ này, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng dưới dạng chế phẩm chứa silic dioxid với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng

từ 1,0% đến 5,0%, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 3,0% và manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%. Chế phẩm được sử dụng làm chất phụ gia thức ăn cho cá chép. Các con cá chép thường giống (*Cyprinus carpio*) được giữ trong 18 lồng trong trạm thử nghiệm. Tổng thể tích của hệ thống thử nghiệm là 600 mét khối. Mỗi lồng có thể tích 1 mét khối với lưới có mắt lưới 25 milimet chứa 35 con cá ở trọng lượng trung bình bằng 160 gam. Nguồn nước từ giếng ở nhiệt độ ổn định bằng 24°C. Khoảng thời gian thử nghiệm là 83 ngày.

Quy trình thử nghiệm chuẩn bao gồm việc đánh giá liên tục về sự xuất hiện của bệnh do sinh vật gây ra. Các thông số về hiệu suất phát triển của cá được ghi lại đều đặn. Việc đánh giá hằng ngày/hằng tuần về các thông số chất lượng nước bao gồm amoniac, nitrit, độ pH, nhiệt độ và oxy hòa tan.

Tỷ lệ cho ăn dựa trên biểu đồ cho ăn thương mại được khuyến nghị của *Phibro Aqua* và được điều chỉnh theo kích thước của cá và nhiệt độ nước (FIG. 33). Việc cho ăn được tiến hành thủ công hai lần một ngày. Lượng cho ăn đối với mỗi lồng được điều chỉnh để đánh giá trọng lượng trung bình của cá trong mỗi lồng hai tuần một lần.

Chế phẩm được phủ lên trên viên sử dụng dầu đậu nành 2% trọng lượng là chất kết dính. Nhóm đối chứng được cho ăn cùng loại thức ăn được phủ bằng dầu đậu nành 2% trọng lượng. Thức ăn đối với thử nghiệm được chuẩn bị bằng cách trộn thức ăn đã cân trong máy trộn trong thời gian 5 phút với dầu đậu nành 2% trọng lượng, và sau đó trộn thêm 5 phút với chế phẩm. Trong thử nghiệm này, 2 liều lượng khác nhau của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trong thức ăn được so sánh: 100 mg trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày; và 200 mg trên mỗi kg trọng lượng mỗi ngày.

Các lần lặp trong 6 lồng được sử dụng mỗi lần điều trị, được chia đều trong hệ thống nuôi. Thức ăn đối với thử nghiệm này được sản xuất bằng *Zemach Feed Mill*. Thức ăn dựa trên viên ép đùn nổi #4212 ở kích thước bằng 4 milimet; chứa protein 30,0%, chất béo 5,0%, hydrat cacbon 4,5%, tro 8,0% và độ ẩm 10,0%.

B. Các kết quả

Các thông số sức khỏe chung:

1. Tỷ lệ sống sót trong tất cả các lồng đối với tất cả các lần điều trị là hoàn hảo, mà không chết.

2. Động vật ký sinh bên ngoài (*Gyrodactylus* và *Dactylogyrus*) được phát hiện ở tỷ lệ mắc phải thấp. Cá được điều trị bằng formalin 37% và dung dịch Bromex (50% Naled).

3. Tình trạng sức khỏe chung được thể hiện bởi khả năng sống và đáp ứng với việc cho ăn là rất tốt đối với tất cả các lần điều trị cho toàn bộ thử nghiệm.

Tốc độ sinh trưởng cao hơn đáng kể của cá được cho ăn với liều lượng (A), bằng cách sử dụng 100 miligam chế phẩm trên mỗi kilogam thể trọng mỗi ngày được thu trong thử nghiệm này. Tốc độ sinh trưởng tốt hơn trong lần điều trị (A) được quan sát vào ngày 41. Sự sai khác này trở nên có ý nghĩa thống kê vào ngày 83 (các hình vẽ từ FIG. 26 đến FIG. 28). Mà không bị ràng buộc bởi lý thuyết, tốc độ sinh trưởng tốt hơn có thể là do dinh dưỡng được cải thiện đối với cá và/hoặc thành phần kích thích miễn dịch được cải thiện trong thức ăn.

Việc sử dụng chế phẩm dẫn đến tốc độ sinh trưởng tốt hơn và sự hấp thụ thức ăn tốt hơn. 100 và 200 miligam/kilogam thể trọng trên các liều dùng mỗi ngày được sử dụng. Như được thể hiện trong thử nghiệm này, đáp ứng của cá đối với chế phẩm tốt hơn đáng kể so với nhóm đối chứng mà không có chế phẩm và/hoặc hỗn hợp. Kết luận này nhấn mạnh hiệu quả và ưu điểm của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp là thức ăn hiệu quả bổ sung cho động vật giống cá.

Lần điều trị (A) có giá trị FCR (không có ý nghĩa) thấp nhất trong số 3 lần điều trị (các hình vẽ FIG. 29 và FIG. 30). Điều này chứng minh ưu điểm của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp là phương pháp được cải tiến, cải thiện khả năng hấp thụ thức ăn của cá. Khả năng làm giảm giá trị FCR là yếu tố chủ yếu trong sự quản lý quy trình nuôi trồng thủy sản. Chi phí của việc cho ăn thường là chi phí cao nhất đối với nông dân nuôi cá và tôm.

Nhiệt độ của thử nghiệm chứng minh môi trường nước lạnh (từ 16 đến 21°C). Khoảng nhiệt độ này là phổ biến trong môi trường nuôi cấy cá chép trên toàn thế giới. Nhiệt độ thấp này ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng tối ưu của cá nhưng ưu điểm của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp vẫn là hiển nhiên. Điều kiện của nước đối với

các mức oxy hòa tan, amoniac, nitrit và độ pH là tối ưu để nuôi cá chép. Tỷ lệ sống cao (100%) trong tất cả 3 nhóm trong nghiên cứu này nhấn mạnh các điều kiện tối ưu trong khi thử nghiệm (các hình vẽ từ FIG. 31 đến FIG. 36). Các hình vẽ từ FIG. 37A đến FIG. 37C thể hiện cách bố trí thử nghiệm.

Ví dụ 4

A. Tổng quan

Trong ví dụ này, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng làm chế phẩm chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0% đến 5,0%, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 3,0% và manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%. Chế phẩm được sử dụng làm chất điều biến miễn dịch cho cá rô phi lai. Amoniac là hợp chất độc mà có thể ảnh hưởng bất lợi đến sức khỏe của cá. Bản chất và mức độ độc phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm dạng hóa học của amoniac, độ pH và nhiệt độ nước, lượng thời gian tiếp xúc, và giai đoạn sống của cá được cho tiếp xúc. Trong nước mặt tự nhiên, amoniac xuất hiện ở hai dạng: amoniac được ion hóa, NH_4^+ , và amoniac không được ion hóa, NH_3 . Ở cá, amoniac là sản phẩm phụ của quá trình chuyển hóa protein và được bài tiết sơ bộ qua các màng mang, với một lượng nhỏ được bài tiết trong nước tiểu. Độc tố amoniac chủ yếu là do dạng không được ion hóa, NH_3 . Do độ pH tăng, độc tố của amoniac tăng lên do tỷ lệ tương đối của amoniac không được ion hóa tăng lên. Độc tố của amoniac có thể gây ra chứng co giật, hôn mê và chết. Mà không bị ràng buộc bởi lý thuyết, NH_4^+ tăng cao trong cơ thể cá có thể thay thế K^+ và khử cực nơron tế bào thần kinh, gây ra sự hoạt hóa của thụ thể glutamat, dẫn đến dòng Ca^{2+} quá dư và sự chết tế bào sau đó trong hệ thống thần kinh trung ương. Trong trường hợp ấu trùng của cá chép thường, độc tính cấp tính bằng 1,76 phần triệu NH_3 gây ra 50% tỷ lệ chết trong nhóm sau thời gian 24 giờ. Các tác dụng mạn tính của amoniac được nghiên cứu trong ba mẻ cá bơn giống (*Scophthalmus maximus*) (14, 23 và 104 gam) được tiếp xúc trong thời gian từ 4 đến 6 tuần với dung dịch amoni clorua không đổi. Trong các điều kiện môi trường được sử dụng (từ 16,5

đến 17,5°C, độ pH từ 7,92 đến 8,03, độ mặn 34,5 phần nghìn, so với độ bão hòa 80% oxy), không có tỷ lệ chết xuất hiện lên đến 0,4 phần triệu amoniac không được ion hóa. Ở cá bơn nhỏ đã thích nghi, không có các nhiễu loạn về sinh lý chủ yếu được quan sát lên đến từ 0,4 đến 0,5 phần triệu, trong khi cá bơn lớn nhạy hơn với amoniac.

Khả năng để cải thiện tính kháng của các loài sống dưới nước với độc tố của amoniac đã được nghiên cứu. Tôm sú (*Penaeus monodon*), ấu trùng sau 5 ngày, được cho ăn chế độ ăn có bổ sung 0 và 71,5 phần triệu astaxanthin trong thời gian 8 giờ. Tôm sau đó được cho tiếp xúc 72 giờ với amoniac ở 0,02, 0,2, 2 và 20 phần triệu. Tỷ lệ sống sót của tôm được cho ăn astaxanthin cao hơn so với tỷ lệ sống của tôm đối chứng dưới tất cả các mức amoniac ngoại trừ 20 phần triệu, cho thấy rằng tính kháng của tôm đối với stress amoniac được cải thiện bởi astaxanthin trong chế độ ăn. Nghiên cứu khác đã nghiên cứu các tác dụng của manan oligosacarit (MOS) trong chế độ ăn đối với hiệu suất phát triển, hình thái của ruột, và tính chịu stress NH₃ của tôm trắng Thái Bình Dương *Litopenaeus vannamei*. Sau khi bị stress NH₃ trong thời gian 24 giờ, tỷ lệ sống sót của tôm được cho ăn 2,0, 4,0, 6,0 và 8,0 gam/kilogam chế độ ăn có bổ sung MOS là cao hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với tỷ lệ sống của tôm được cho ăn chế độ đối chứng.

Mục đích của nghiên cứu này là để đánh giá tác dụng của chế phẩm và/hoặc hỗn hợp đối với tính kháng của cá với điều kiện stress của các mức amoniac độc trong nước.

B. Phương pháp

Cá rô phi lai (*Oreochromis niloticus* X *O. aureus*) được giữ trong 12 bể trong trạm thử nghiệm. Mỗi bể có thể tích 230 lít chứa 10 con cá có trọng lượng trung bình bằng 350 gam mỗi con. Nguồn nước từ giếng với nhiệt độ nước cố định bằng 22°C và độ mặn cố định bằng 1.300 miligam clorua. Khoảng thời gian thử nghiệm là 74 ngày. Trong giai đoạn thứ nhất này, 6 bể được cho ăn 100 miligam chế phẩm và/hoặc hỗn hợp trên mỗi kilogam thể trọng mỗi ngày, trong khi 6 bể khác được cho ăn thức ăn thương mại mà không có chất bổ sung. Sau thời gian 30 ngày cho ăn trong các điều kiện tối ưu của nước, lượng nước vào bị giảm, làm cho chất lượng nước giảm

đi trong thời gian 30 ngày nữa. Trong giai đoạn thứ ba kéo dài 14 ngày, lượng nước vào được đóng hoàn toàn và amoni clorua (NH_4Cl) được bổ sung vào mỗi bể hằng ngày. Pha này được đặc trưng bởi tỷ lệ chết liên tục của cá cho thấy các triệu chứng lâm sàng của các bệnh lây nhiễm do độc tố amoniac và vi khuẩn có liên quan đến chất lượng nước kém.

Quy trình thử nghiệm chuẩn bao gồm việc đánh giá liên tục sự xuất hiện của bệnh do sinh vật gây ra. Đánh giá hằng ngày về các thông số chất lượng nước bao gồm amoniac, nitrit, độ pH, nhiệt độ nước và oxy hòa tan.

Tỷ lệ cho ăn là 1% thể trọng, dựa trên biểu đồ cho ăn thương mại được khuyến nghị của *Phibro Aqua* và được điều chỉnh theo nhiệt độ nước và đáp ứng của cá (FIG. 21). Việc cho ăn được tiến hành thủ công hai lần một ngày. Chế phẩm được phủ lên trên viên bằng cách sử dụng dầu đậu nành 2% trọng lượng là chất kết dính. Nhóm đối chứng được cho ăn cùng một loại thức ăn thương mại được phủ bằng dầu đậu nành 2% trọng lượng, nhưng không có chế phẩm. Thức ăn cho thử nghiệm này được chuẩn bị bằng cách trộn thức ăn đã cân trong máy trộn trong thời gian 5 phút với dầu đậu nành 2% trọng lượng, và sau đó trộn thêm 5 phút với chế phẩm. Thức ăn cho thử nghiệm này được sản xuất bởi *Zemach Feed Mill*. Thức ăn dựa trên viên ép tròn nổi 4 mm, #4662; chứa protein 35,0%, chất béo 3,5%, hydrat cacbon 14,0%, tro 8,0% và độ ẩm 10,0%.

C. Các kết quả

Các thông số sức khỏe chung:

1. Ở giai đoạn thứ ba (14 ngày) cá không đáp ứng với thức ăn.
2. Cá chết và gần chết được thu trong thử nghiệm có các triệu chứng lâm sàng điển hình do độc tố amoniac.

Các kết quả của thử nghiệm này thể hiện cá có tính kháng cao hơn đáng kể được cho ăn chế độ có chế phẩm và/hoặc hỗn hợp ở liều dùng bằng 100 mg/kg thể trọng mỗi ngày so với đối chứng mà không có chế phẩm và/hoặc hỗn hợp (các hình vẽ từ FIG. 38 đến FIG. 41). Trong thử nghiệm này, cá gần chết và cá chết được thu trong thử nghiệm có triệu chứng lâm sàng điển hình do độc tố amoniac, gồm chứng co giật, hoại tử mang, hôn mê, và chết.

Chất lượng nước kém ức chế hệ thống miễn dịch của cá, có khả năng làm cho ký sinh trùng và vi khuẩn đi vào cơ thể cá, gây ra sự bùng phát bệnh và sau đó chết. Trong thử nghiệm này, dòng vào của nước sạch bị giảm gây ra sự giảm chất lượng nước, cuối cùng dẫn đến cá bị yếu và bị stress nhất trong thử nghiệm này (các hình vẽ từ FIG. 42 đến FIG. 49D).

Việc cho cá rô phi ăn chế phẩm và/hoặc hỗn hợp ở liều lượng bằng 100 miligam/kilogam trọng lượng mỗi ngày trong thời gian 30 ngày cải thiện đáng kể tính kháng và khả năng sống sót của chúng trong các điều kiện nước ô nhiễm như các mức cao của amoniac và nitrit. Các hình vẽ FIG. 50A và FIG. 50B thể hiện chi tiết cách bố trí thử nghiệm.

Ví dụ 5

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp là chất điều biến miễn dịch đối với toàn bộ tình trạng sức khỏe và khả năng sống sót của tôm trắng Thái Bình Dương (*Litopenaeus vannamei*)

Vật liệu và phương pháp

Thiết kế chung của nghiên cứu lâm sàng trên thực địa

2.400 Postlarva - 20 ngày *Litopenaeus vannamei* được giữ trong 12 bể trong trạm thử nghiệm. Mỗi bể có thể tích 500 lít chứa 200 PL-20, ở trọng lượng đã ước tính bằng 0,15 g trên mỗi hậu ấu trùng. Đơn vị thử nghiệm gồm bể gom trung tâm và bộ lọc sinh học trung tâm. Nguồn nước là từ giếng. Muối biển cân bằng được bổ sung vào nước để đạt được tổng độ mặn bằng 10 ppt (phần nghìn). Khoảng thời gian thử nghiệm là 71 ngày. Kích thước trung bình của tôm ở thời điểm cuối cùng của thử nghiệm là bằng khoảng 10 gam.

Chế độ ăn có bổ sung chế phẩm và/hoặc hỗn hợp đã bộc lộ

Trong thử nghiệm này, chế phẩm và/hoặc hỗn hợp được sử dụng dưới dạng chế phẩm chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0% đến 5,0%, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza nằm trong khoảng từ 0,05% đến 3,0% và manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%. 2 liều

lượng khác nhau của chế phẩm được so sánh với đối chứng. 4 bể được cho ăn 100 mg chế phẩm trên mỗi kg BW mỗi ngày, 4 bể được cho ăn 200 mg chế phẩm trên mỗi kg BW mỗi ngày, trong khi 4 bể khác được cho ăn thức ăn thương mại mà không có chất bổ sung.

Tỷ lệ cho ăn dựa trên biểu đồ cho ăn được khuyến nghị của *Phibro Aqua* đối với tôm. Chất lượng thức ăn được điều chỉnh theo nhiệt độ nước, đáp ứng của tôm và ước tính trọng lượng trung bình của chúng. Việc cho ăn được tiến hành thủ công hai lần một ngày. Chế phẩm này được phủ lên trên viên bằng cách sử dụng dầu đậu nành 2% là chất kết dính. Nhóm đối chứng được cho ăn cùng loại thức ăn mà không có chất bổ sung được phủ bằng dầu đậu nành 2%. Thức ăn cho thử nghiệm này được chuẩn bị bằng cách trộn thức ăn đã cân trong máy trộn xi-măng (tải trọng tối đa bằng 50 kg) trong thời gian 5 phút với dầu đậu nành 2%, và sau đó trộn thêm 5 phút với chất bổ sung.

Các điều kiện chung

Quy trình thử nghiệm chuẩn bao gồm việc đánh giá liên tiếp về sự xuất hiện của bệnh do sinh vật gây ra. Việc đánh giá hằng ngày về các thông số chất lượng nước bao gồm độ mặn tổng số, amoniac, nitrit, độ pH, nhiệt độ nước và oxy hòa tan.

Các kết quả

Các kết quả này minh họa rằng tỷ lệ lớn hơn đáng kể của tôm được cho ăn chất bổ sung là sống sót, so với nhóm đối chứng (FIG. 51). FIG. 52 cung cấp chất lượng nước trong thử nghiệm. Các điều kiện của thử nghiệm là tốt để phát triển tôm. Tôm có tình trạng cơ thể tốt và màu sắc tốt. Không phát hiện thấy ký sinh trùng bên ngoài. Trọng lượng trung bình cuối cùng của tôm là khoảng 10 gam, bình thường đối với môi trường nuôi cấy trong nhà. Ở giai đoạn này (ao nuôi), tỷ lệ sống sót của các nhóm đối chứng (60%) là bình thường. FIG. 53 thể hiện cách bố trí thử nghiệm, và FIG. 54 thể hiện tôm ở giai đoạn cuối của thử nghiệm.

Trong thử nghiệm khác nhau, 2500 con tôm trong hồ được cho sử dụng chế phẩm chứa silic dioxide với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng

từ 1,0% đến 5,0%, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 3,0% và manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%. Sau thời gian 6 tháng, tôm được so sánh với 2500 con tôm đối chứng trong một hồ riêng rẽ mà không được cho sử dụng chế phẩm. Tôm được cho ăn chế phẩm có tỷ lệ sống sót 86%, được so sánh với 22% đối với tôm đối chứng, và cũng có sản lượng lớn hơn (kg/hồ) so với tôm đối chứng.

Ví dụ 6

Chế phẩm và/hoặc hỗn hợp làm tăng trọng lượng ở tôm

Chế phẩm chứa silic dioxit, đất sét khoáng, dịch chiết thành tế bào nấm men, và β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza được cho ăn 2500 con tôm ở lượng bằng 0,2% theo trọng lượng của thức ăn trong thời gian trên 4 tháng. Nhóm đối chứng gồm 2500 con tôm chỉ được cho ăn thức ăn cho tôm, nhưng được giữ trong cùng điều kiện. 100 con tôm từ mỗi nhóm được loại bỏ ngẫu nhiên mỗi tháng và được cân, sau đó được đưa trở lại nhóm này. Các kết quả này cho thấy rằng nhóm này được cho sử dụng chế phẩm ngoài thức ăn được phát triển nhiều hơn trong thời gian trên bốn tháng thử nghiệm (Bảng 1).

Bảng 1

	Nhóm đối chứng	Nhóm chế phẩm
Trọng lượng trung bình của tôm sau 1 tháng	0,333g	0,282g
Trọng lượng trung bình của tôm sau 2 tháng	0,8g	0,68g
Trọng lượng trung bình của tôm sau 3 tháng	1,75g	2,98g
Trọng lượng trung bình của tôm sau 4 tháng	5,19g	7,70g

Trong nghiên cứu thứ hai, tôm được cho ăn cùng loại chế phẩm trong thời gian trên 6 tháng chứng minh tỷ lệ sống sót tăng lên gấp bốn lần (FIG. 55) và sự tăng sản lượng tôm trên mỗi hồ (FIG. 56).

Do có nhiều phương án có thể áp dụng với các nguyên tắc của sáng chế được bộc lộ, nên thừa nhận rằng các phương án được minh họa chỉ là các ví dụ được ưu tiên của sáng chế và không được dùng để giới hạn phạm vi của sáng chế. Đúng hơn,

phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây. Do đó, sáng chế bảo hộ tất cả các đối tượng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm dạng hạt được điều chế để sử dụng cho cá, loài giáp xác, hoặc động vật thân mềm, trong đó chế phẩm này chứa thức ăn cho cá, loài giáp xác, hoặc động vật thân mềm, chất kết dính, và chế phẩm thứ nhất chứa:

glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan và endoglucanohydrolaza; hoặc glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan, endoglucanohydrolaza, cây ngọc giá và cây thạch kiềm;

trong đó:

mỗi hạt của chế phẩm dạng hạt chứa hạt thức ăn, trong đó thức ăn là thức ăn dùng cho cá, loài giáp xác, hoặc động vật thân mềm, chất kết dính này tạo ra lớp thứ nhất bao phủ ít nhất một phần hạt thức ăn, và chế phẩm thứ nhất tạo ra lớp thứ hai bao phủ ít nhất một phần lớp thứ nhất;

mỗi hạt của chế phẩm dạng hạt được điều chế để sử dụng cho cá, loài giáp xác, hoặc động vật thân mềm, sao cho mỗi đường kính của hạt là không quá 3mm và do đó hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 0mm đến 3mm; và

chế phẩm thứ nhất có trong chế phẩm dạng hạt ở lượng nằm trong khoảng từ 500mg đến 7.500mg trên mỗi kg thức ăn.

2. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó chế phẩm thứ nhất này chứa glucan, silic dioxit, đất sét khoáng, manan và endoglucanohydrolaza, và chế phẩm thứ nhất này được dính vào thức ăn dùng cho cá, loài giáp xác, hoặc động vật thân mềm bằng chất kết dính thứ nhất để tạo ra vật liệu rắn thứ nhất có cỡ hạt thứ nhất nằm trong khoảng từ lớn hơn 0mm đến 3mm.

3. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó chế phẩm dạng hạt này chứa chất kết dính với lượng từ lớn hơn 0 đến ít nhất 10% theo trọng lượng.

4. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó chất kết dính là dầu hoặc xi-rô.

5. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 4, trong đó chất kết dính nêu trên được chọn từ dầu đậu nành, dầu hạt lanh, dầu tung, dầu thầu dầu được loại nước, dầu canola, dầu ôliu, dầu cọ, dầu hạt bông, dầu Naskole, mật đường, xi-rô đường, cây lúa miến, mật ong hoặc hỗn hợp của chúng.

6. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 4, trong đó chất kết dính chứa ít nhất là 2% trọng lượng dầu đậu nành.
7. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 2, trong đó chế phẩm thứ nhất chứa silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0% đến 5,0%, manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%.
8. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 2, trong đó chế phẩm dạng hạt này còn chứa cây ngọc giá, cây thạch kê, hoặc cây ngọc giá và cây thạch kê.
9. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó chế phẩm dạng hạt này còn chứa ít nhất một chi *Bacillus*.
10. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 2, trong đó chế phẩm thứ nhất về cơ bản gồm có silic dioxit với lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng nằm trong khoảng từ 1,0% đến 5,0%, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 3,0%, manan với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 8,0%, và/hoặc chất kết dính thứ nhất với lượng ít nhất là 2%.
11. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó thức ăn là khẩu phần thức ăn, chất bổ sung khoáng, chất bổ sung protein, hỗn hợp trộn sẵn, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.
12. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó mỗi hạt trong chế phẩm dạng hạt chứa thức ăn, dầu đậu nành với lượng ít nhất là 2%, và silic dioxit với lượng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng từ 1,0% đến 5,0%, β -1,3 (4)-endoglucanohydrolaza với lượng từ 0,05% đến 3,0%, và manan với lượng từ 1% đến 8,0% ở lượng tương đối với nhau.
13. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó thức ăn là thức ăn cho cá ở nơi ương trứng, loài giáp xác hoặc động vật thân mềm, và cỡ hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 0 mm đến 2 mm.
14. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó thức ăn là thức ăn cho cá trong ao nuôi, loài giáp xác hoặc động vật thân mềm, và cỡ hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 2mm đến 3mm.

15. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó mỗi chất kết dính và chế phẩm thứ nhất tạo ra lớp hoàn chỉnh quanh thức ăn.

16. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được điều chế để sử dụng cho cá ở nơi ương trứng, loài giáp xác hoặc động vật thân mềm, trong đó chế phẩm này chứa:

thức ăn giai đoạn ương trứng cho cá ở nơi ương trứng, loài giáp xác, hoặc động vật thân mềm;

chất kết dính với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 10%, ít nhất phủ một phần vào thức ăn giai đoạn ương trứng; và

từ 500mg đến 1000mg trên mỗi kg thức ăn giai đoạn ương trứng của chế phẩm thứ nhất chứa silic dioxit với lượng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng từ 1,0% đến 5,0%, và manan với lượng từ 1% đến 8,0% ở lượng tương đối với nhau, chế phẩm thứ nhất tiếp xúc với chất kết dính và tạo ra ít nhất một phần lớp trên thức ăn;

trong đó các hạt trong chế phẩm dạng hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 0mm đến 2mm.

17. Chế phẩm dạng hạt theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được điều chế để sử dụng cho cá ở ao nuôi, loài giáp xác, hoặc động vật thân mềm, trong đó chế phẩm này chứa:

thức ăn cho ao nuôi dùng cho cá ở ao nuôi, loài giáp xác, hoặc động vật thân mềm;

chất kết dính với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 10%, ít nhất phủ một phần vào thức ăn cho ao nuôi; và

từ lớn hơn 1000mg đến 2000mg trên mỗi kg thức ăn cho ao nuôi của chế phẩm thứ nhất chứa silic dioxit với lượng từ 15% đến 40%, đất sét khoáng với lượng từ 50% đến 81%, β -glucan với lượng từ 1,0% đến 5,0%, và manan với lượng từ 1% đến 8,0% ở lượng tương đối với nhau, chế phẩm thứ nhất tiếp xúc với chất kết dính và tạo ra ít nhất một phần lớp trên thức ăn;

trong đó các hạt trong chế phẩm dạng hạt có cỡ hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 2mm đến 3mm.

Giai đoạn nuôi cấy	Loại thức ăn	Kích thước thức ăn	Tốc độ thức ăn	Liều của OM	Liều của OM
		(mm)	(%/BW/Day)	(mg Al/Kg BW/Day)	(mg/Kg thức ăn)
Nơi ấp trứng	Bắt đầu/lượng thức ăn ít	>0 - 1 / 1 - 2	10,0%	100	1000
Giai đoạn nuôi cấy	Loại thức ăn	Kích thước thức ăn	Tốc độ thức ăn	Liều của OM	Liều của OM
		(mm)	(%/BW/Day)	(mg Al/Kg BW/Day)	(mg/Kg thức ăn)
Ao nuôi	Pelet nhỏ	2 - 3	5,0%	100	2000
Giai đoạn nuôi cấy	Loại thức ăn	Kích thước thức ăn	Tốc độ thức ăn	Liều của OM	Liều của OM
		(mm)	(%/BW/ Ngày)	(mg Al/Kg BW/Day)	(mg/Kg thức ăn)
Giai đoạn phát triển	Lg. Pelet	3+	2,5%	100	4000
Ví dụ I:	Giai đoạn còn nhỏ	Ở chế độ ăn 10%	Liều lượng/Kg thức ăn		
	1000 Kg. BW.	100 Kg. thức ăn	1 Kg. thức ăn		
	100 mg/Kg. BW/Ngày				
	100.000 mg. /Ngày	100000 mg	1000 mg/Kg thức ăn		
Ví dụ II:	Giai đoạn phát triển	Ở chế độ ăn 25%	Liều lượng/Kg thức ăn		
	1000 Kg. BW.	25 Kg. thức ăn	1 Kg. thức ăn		
	100 mg/Kg. BW/Ngày				
	100.000 mg. /Ngày	100000 mg	4000 mg/Kg thức ăn		

FIG. 1

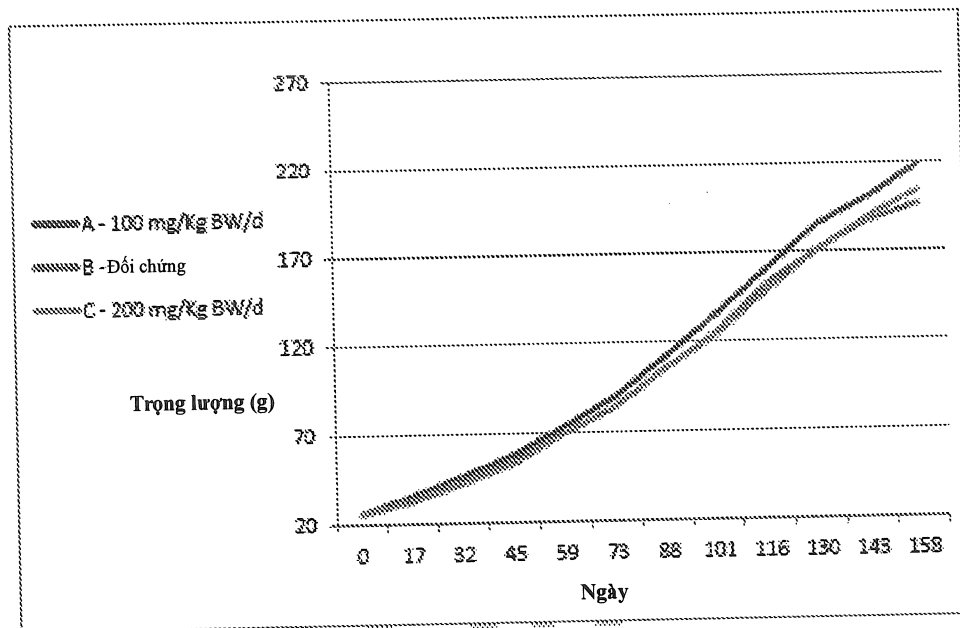


FIG. 2

Số ngày	Ngày/tháng/năm	A	B	C
0	27-06-14	26	26	26
17	14-07-14	36	34	33
32	29-07-14	46	45	42
45	11-08-14	58	55	53
59	25-08-14	74	70	70
73	08-09-14	90	84	84
88	23-09-14	112	105	106
101	06-10-14	135	125	123
116	21-10-14	160	152	148
130	04-11-14	185	171	171
143	17-11-14	200	187	189
158	02-12-14	218	196	204

FIG. 3

ANOVA: Một nhân tố A, B, C					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
Cột 1	4	873,283	218,3208	66,59044	
Cột 2	4	784,7163	196,1791	25,35359	
Cột 3	4	815,2921	203,823	5,539316	
ANOVA					
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị
Giữa các nhóm	1011,824	2	505,9122	15,56919	0,001197
Trong các nhóm	292,45	9	32,49445		
Tổng	1304,274	11			

FIG. 4

Giá trị FCR đối với mỗi lần điều trị và các bể			
A	B	C	
1,51	1,62	1,50	
1,54	1,64	1,61	
1,58	1,76	1,49	
1,50	1,56	1,56	
Trung bình	1,53	1,65	1,54

FIG. 5

Ngày/tháng/năm	Số ngày	pH	Nitrit (phần triệu)	Amoniac (phần triệu)	Oxy (phần triệu)	Nhiệt độ (°C)	Độ mặn tổng số (phần triệu)
27-06-14	1	7,4	0,0	0,0	7,6	23,9	18,0
04-07-14	7	7,4	0,0	0,0	7,7	24,0	18,0
11-07-14	14	7,4	0,0	0,0	7,6	24,1	18,0
18-07-14	21	7,4	0,0	0,0	7,2	24,1	18,0
25-07-14	28	7,4	0,0	0,0	7,0	24,2	18,0
01-08-14	35	7,4	0,0	0,0	7,2	24,2	18,0
08-08-14	42	7,5	0,0	0,0	7,1	24,3	18,0
15-08-14	49	7,5	0,0	0,0	6,9	24,4	18,0
22-08-14	56	7,5	0,0	0,0	7,4	24,4	18,0
29-08-14	63	7,4	0,0	0,0	7,3	24,2	18,0
05-09-14	70	7,4	0,0	0,0	7,2	23,9	18,0
12-09-14	77	7,5	0,0	0,0	7,3	23,6	18,0
19-09-14	84	7,4	0,0	0,0	7,0	23,3	18,0
26-09-14	91	7,5	0,0	0,0	7,0	23,3	18,0
03-10-14	98	7,4	0,0	0,0	6,9	22,9	18,0
10-10-14	105	7,4	0,0	0,0	7,8	22,3	18,0
17-10-14	112	7,4	0,0	0,0	7,2	22,3	18,0
24-10-14	119	7,4	0,0	0,0	7,5	22,2	18,0
31-10-14	126	7,4	0,0	0,0	7,5	22,2	18,0
07-11-14	133	7,5	0,2	0,0	8,0	21,1	18,0
14-11-14	140	7,5	0,2	0,0	7,5	20,9	18,0
21-11-14	147	7,4	0,2	0,0	7,3	20,7	18,0
28-11-14	154	7,4	0,2	0,0	7,8	21,0	18,0

FIG. 6

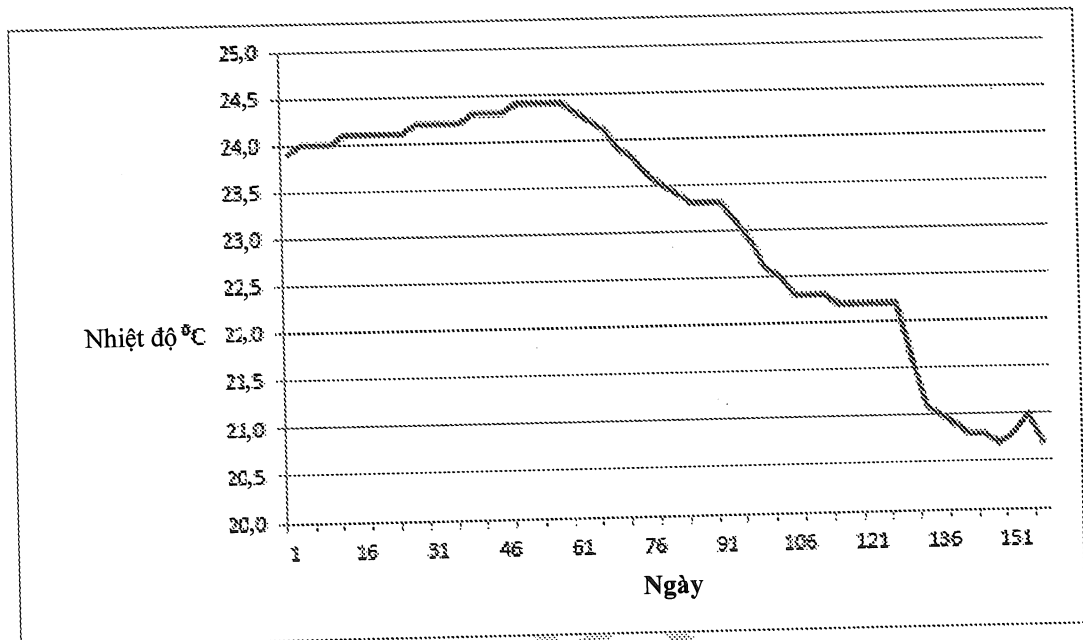


FIG. 7

Tốc độ cho ăn (%) đơn vị cá tráp biến theo nhiệt độ					
Trọng lượng của cá (g)	17c	19c	21c	23c	25c
1-3	2.8	4.1	5.4	5.8	5.9
3-8	2.2	3.2	4.2	4.5	4.6
8-15	1.7	2.5	3.3	3.5	3.6
15-30	1.5	2.2	2.9	3.1	3.2
30-50	1.3	1.9	2.5	2.7	2.7
50-100	1.1	1.7	2.2	2.4	2.4
100-150	0.9	1.4	1.8	2.0	2.0
150-200	0.8	1.2	1.6	1.7	1.7
200-300	0.7	1.0	1.3	1.4	1.4
300-400	0.6	0.9	1.2	1.2	1.2
400-500	0.5	0.7	1.0	1.0	1.0
500-600	0.5	0.7	0.9	0.9	1.0
600-700	0.4	0.6	0.8	0.8	0.9

FIG. 8

	Bé số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ngày	Điều trị	A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C
0	27-06-14	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
17	14-07-14	37	35	37	35	35	35	34	32	29	35	33	33
32	29-07-14	46	45	48	46	45	45	45	43	38	46	43	43
45	11-08-14	59	56	60	57	56	56	56	53	48	57	53	54
59	25-08-14	77	72	75	72	70	72	71	67	72	71	67	69
73	08-09-14	92	86	91	80	83	87	84	83	85	88	80	83
88	23-09-14	115	106	115	112	103	110	103	104	107	109	101	105
101	06-10-14	140	128	137	135	122	129	123	125	128	121	120	124
116	21-10-14	166	153	159	163	147	158	152	150	152	146	144	148
130	04-11-14	193	176	183	188	169	173	172	171	175	169	165	173
143	17-11-14	203	191	199	208	187	187	186	187	195	186	183	191
158	02-12-14	225	212	211	225	193	199	191	202	206	202	202	205

FIG. 9

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 18

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
37,03704	3	106,1818	35,39394	1,366391
34,54545	3	101,6715	33,89048	2,131385
29,09091	3	101,1938	33,73128	1,137893

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	5,050179	2	2,52509	1,634126	0,271307	5,143253
Trong các nhóm	9,271339	6	1,545223			
Tổng	14,32152	8				

FIG. 10A

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 33

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
157,1429	5	786,0084	157,2017	19,82522
155,8824	5	752,8571	150,5714	17,95918
147,1429	5	754,2017	150,8403	11,99421

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	140,8321	2	70,41605	4,243753	0,040379	3,885294
Trong các nhóm	199,1145	12	16,59287			
Tổng	339,9466	14				

FIG. 10B

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 46					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
59,24528	3	173,0909	57,69697	2,953168	
55,63636	3	164,8804	54,96013	2,631564	
47,63636	3	164,3725	54,79084	4,155444	
ANOVA					
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị
Giữa các nhóm	15,96453	2	7,982266	2,458559	0,166008
Trong các nhóm	19,48035	6	3,246725		
Tổng	35,44488	8			

FIG. 10C

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 60						
TÓM TẮT						
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến		
Cột 1	4	294,7856	73,6964	5,431746		
Cột 2	4	279,2408	69,81021	5,090904		
Cột 3	4	281,1022	70,27555	8,808258		
ANOVA						
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	36,02826	2	18,01413	2,795777	0,113667	4,256495
Trong các nhóm	57,99002	9	6,443336			
Tổng	94,01828	11				

FIG. 10D

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 64					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
Cột 1	4	359,3619	89,84048	8,351695	
Cột 2	4	336,236	84,05901	2,808574	
Cột 3	4	336,8891	84,22229	11,02519	
ANOVA					
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị
Giữa các nhóm	86,6882	2	43,3441	5,861149	0,023449
Trong các nhóm	66,55639	9	7,395154		
Tổng	153,2446	11			

FIG. 10E

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 89					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
Cột 1	4	447,8216	111,9554	17,33775	
Cột 2	4	420,6124	105,1531	9,967629	
Cột 3	4	422,0678	105,517	12,62426	
ANOVA					
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị
Giữa các nhóm	117,1428	2	58,5714	4,400595	0,046459
Trong các nhóm	119,7889	9	13,30988		
Tổng	236,9317	11			

FIG. 10F

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 101

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	4	539,6501	134,9125	28,70008
Cột 2	4	498,1673	124,5418	9,340095
Cột 3	4	493,3201	123,33	11,356

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	324,232	2	162,116	9,845862	0,005422	4,256495
Trong các nhóm	148,1885	9	16,46539			
Tổng	472,4205	11				

FIG. 10G

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 116

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	4	640,9605	160,2401	34,48941
Cột 2	4	606,5768	151,6691	23,45402
Cột 3	4	590,5701	147,6425	12,97135

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị	F crit
Giữa các nhóm	331,1671	2	165,5836	7,004896	0,014638	4,256495
Trong các nhóm	232,7444	9	25,86049			

FIG. 10H

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 130

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	4	740,4666	185,1166	50,51005
Cột 2	4	684,1446	171,0362	2,830353
Cột 3	4	682,4245	170,6061	17,91724

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	545,3334	2	272,6667	11,47947	0,003338	4,256495
Trong các nhóm	213,7729	9	23,75255			
Tổng	759,1063	11				

FIG. 10I

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 143

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	4	800,4734	200,1184	52,60595
Cột 2	4	746,8006	186,7002	0,166877
Cột 3	4	755,0425	188,7606	29,08882

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	P-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	417,7219	2	208,861	7,654168	0,011434	4,256495
Trong các nhóm	245,585	9	27,28722			
Tổng	663,3069	11				

FIG. 10J

Bê	AV ban đầu (gr)	Số lượng cá ban đầu	Sinh khối ban đầu (gr)	Số lượng cá cuối cùng	AV cuối cùng (gr)	Sinh khối cuối cùng (gr)	Tỷ lệ chết (%)	Tăng cân (gr)	Cho ăn (gr)	FCR	FCR theo nhóm
1	26	55	1.430	54	223	12.165	52	10.787	16.288	1.51	1,53
2	26	55	1.430	55	212	11.660		10.230	15.773	1.54	
3	26	55	1.430	55	211	11.580		10.150	16.020	1.58	
4	26	55	1.430	55	225	12.400		10.970	16.503	1.50	
5	26	55	1.430	55	193	10.600		9.170	14.880	1.62	1,65
6	26	55	1.430	55	199	10.940		9.510	15.567	1.64	
7	26	55	1.430	55	191	10.518		9.088	15.996	1.76	
8	26	55	1.430	54	202	10.900	110	9.580	14.980	1.56	
9	26	55	1.430	54	206	11.146	128	9.844	14.786	1.50	1,54
10	26	55	1.430	55	202	11.120		9.690	15.578	1.61	
11	26	55			202				14.383	1.49	
			1.430	55		11.083		9.653			
12	26	55	1.430	54	205	11.080	40	9.690	15.161	1.56	
Trung bình			1.430			11.266	83	9.919	15.493	1.57	1,57

FIG. 11

Tỷ lệ chết của cá trên mỗi lồng trên mỗi lần điều trị			
A	B	C	
1	0	1	
0	0	0	
0	0	0	
0	1	1	
Tổng	1	1	2
Tỷ lệ sống(%)	99,5%	99,5%	99,1%

FIG. 12A

Số ngày	Ngày/tháng/năm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	27-06-14												
1	28-06-14												
2	29-06-14												
3	30-06-14												
32	29-07-14												
33	30-07-14												
34	31-07-14												1
35	01-08-14	1											
93	28-09-14								1				
94	29-09-14												
95	30-09-14												
96	01-10-14												
97	02-10-14												
98	03-10-14												
99	04-10-14												
100	05-10-14									1			
158	02-12-14												
Kết thúc thử nghiệm		1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1

FIG. 12B



FIG. 13A

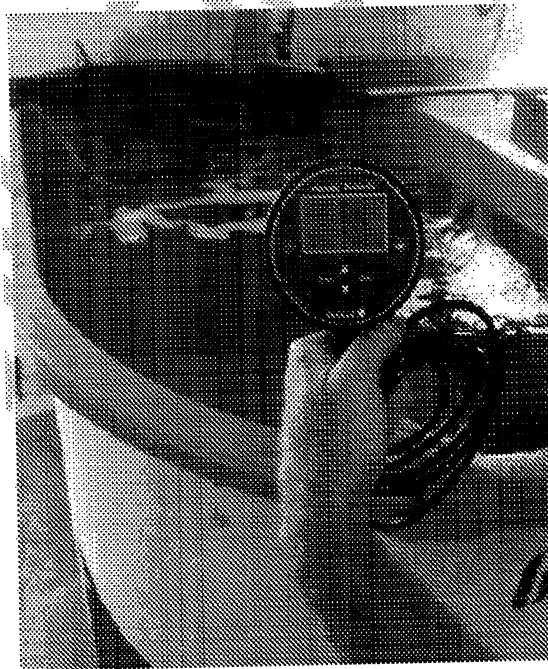


FIG. 13B

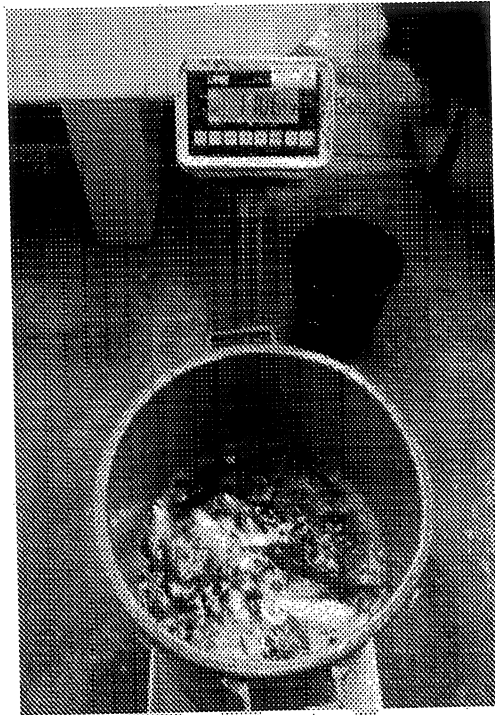


FIG. 13C

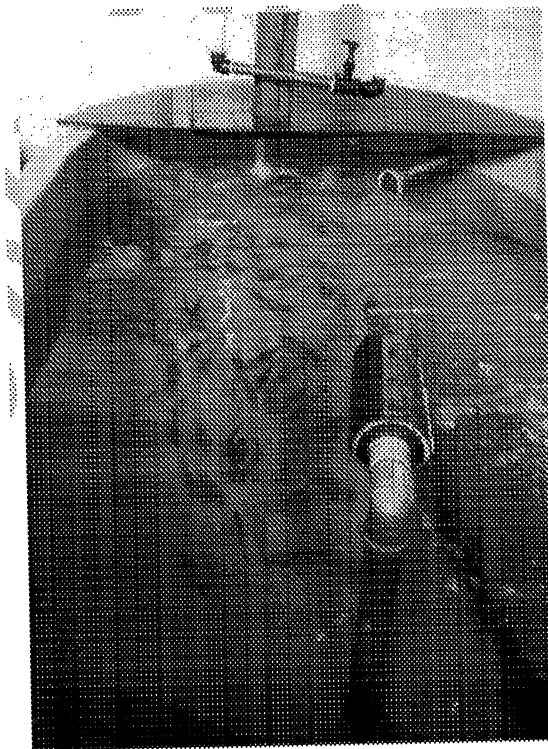


FIG. 13D

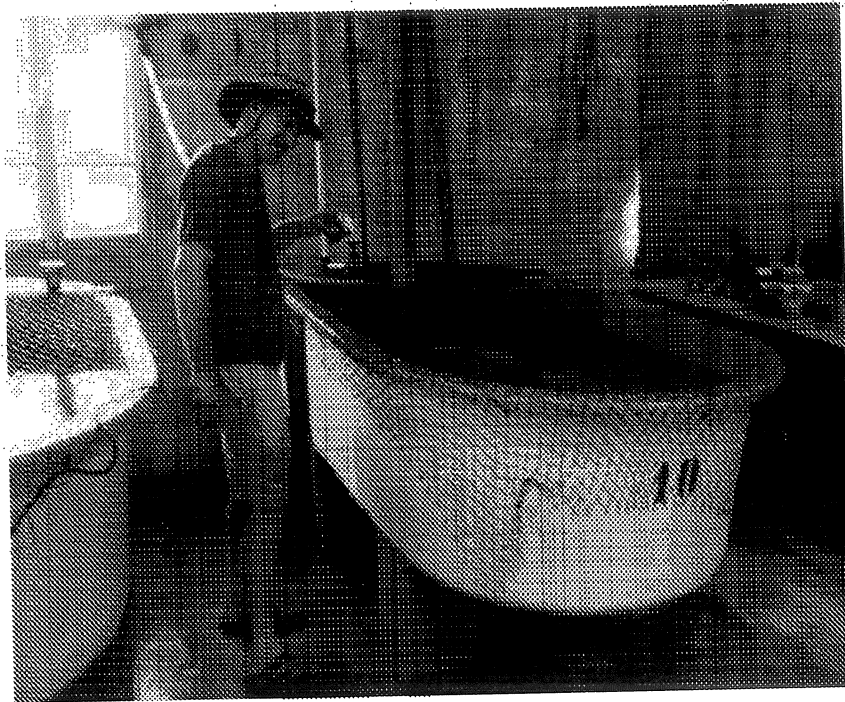


FIG. 13E

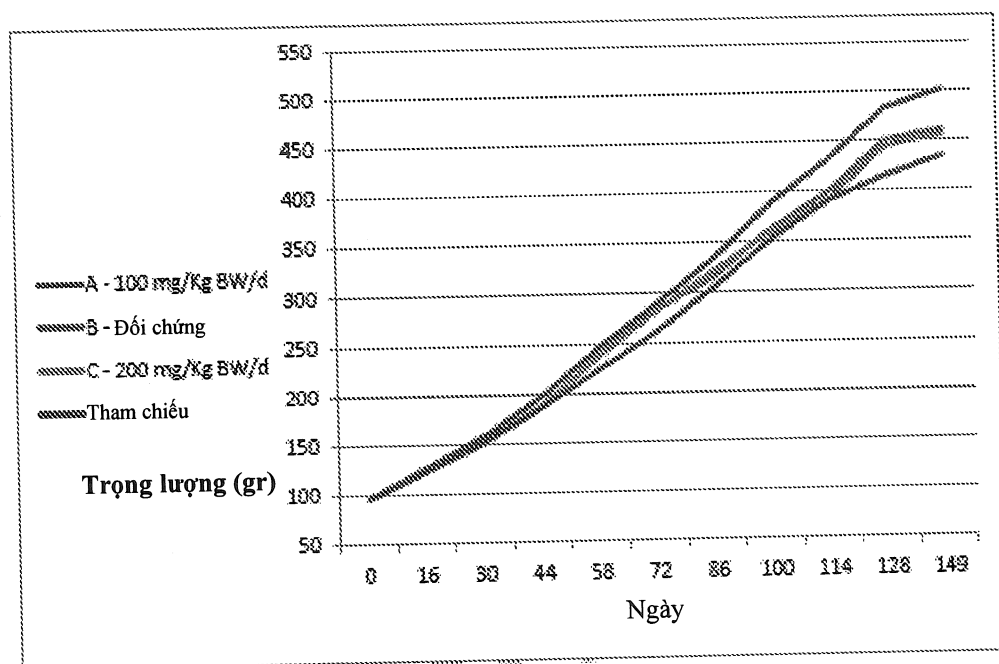


FIG. 14

Ngày	Ngày/tháng/năm	A - 100 mg/kg	B - Đôi chứng	C - 200 mg/kg	Tham chiếu
0	09-06-14	95	95	95	95
16	25-06-14	126	124	122	123
30	09-07-14	157	151	150	152
44	23-07-14	197	187	186	186
58	06-08-14	245	238	236	223
72	20-08-14	288	283	281	260
86	03-09-14	333	315	321	304
100	17-09-14	389	363	360	352
114	01-10-14	431	398	390	390
128	22-10-14	483	451	445	415
149	05-11-14	502	461	457	435

FIG. 15

ANOVA: Một nhân tố A, B, C						
TÓM TẮT						
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến		
Cột 1	6	3011,026	501,8377	576,4058		
Cột 2	6	2765,023	460,8372	563,5461		
Cột 3	6	2740,008	456,6679	229,9323		
ANOVA						
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	7477,474		23738,737	8,069866	<u>1,004177</u>	3,68232
Trong các nhóm	6949,441		15463,2961			
Tổng	14426,92	17				

FIG. 16

Giá trị FCR mỗi lần điều trị và các lồng		
A - 100 mg/kg	B - Đôi chứng	C - 200 mg/kg
1,82	1,90	1,93
1,83	1,84	1,91
1,85	1,78	1,86
1,80	2,06	1,92
1,69	1,97	1,94
1,70	1,87	1,86
Trung bình	1,78	1,90
	1,90	1,91

FIG. 17

ANOVA: Một nhân tố A, B, C						
TÓM TẮT						
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến		
Cột 1	6	10,68685	1,781092	0,004939		
Cột 2	6	11,42313	1,903855	0,009918		
Cột 3	6	11,43043	1,905072	0,001272		
ANOVA						
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	0,060886	2	0,030443	5,562922	0,014717	3,68232
Trong các nhóm	0,080638	15	0,005376			
Tổng	0,141524	17				

FIG. 18

Ngày/tháng/ năm	Số ngày	pH	Nitrit (phần triệu)	Amoniac (phần triệu)	Oxy (phần triệu)	Nhiệt độ (°C)
09-06-14	1	7.6	0.4	0.1	6.4	27.5
15-06-14	7	7.6	1.0	0.2	6.1	27.5
23-06-14	14	7.6	1.0	0.5	6.0	27.0
30-06-14	21	7.6	0.8	0.4	5.8	27.0
07-07-14	28	7.6	1.0	0.4	5.5	27.5
14-07-14	35	7.6	1.0	0.3	5.5	27.0
21-07-14	42	7.6	0.5	0.1	5.6	27.5
28-07-14	49	7.5	0.5	0.1	5.5	27.5
04-08-14	56	7.6	0.3	0.1	5.8	27.0
11-08-14	63	7.6	0.2	0.1	6.0	27.0
18-08-14	70	7.6	0.3	0.1	6.0	27.8
25-08-14	77	7.6	0.3	0.1	6.0	28.0
01-09-14	84	7.5	0.4	0.1	6.5	26.7
08-09-14	91	7.5	0.5	0.2	6.5	26.2
15-09-14	98	7.6	0.8	0.5	6.5	25.5
22-09-14	105	7.7	0.5	0.2	6.5	25.1
29-09-14	112	7.6	0.2	0.2	6.4	25.6
06-10-14	119	7.5	0.2	0.2	6.4	24.0
13-10-14	126	7.5	0.2	0.2	6.6	24.5
20-10-14	133	7.6	0.3	0.3	6.7	22.8
27-10-14	140	7.5	0.4	0.3	6.7	23.2
03-11-14	147	7.5	0.4	0.3	6.5	22.8

FIG. 19

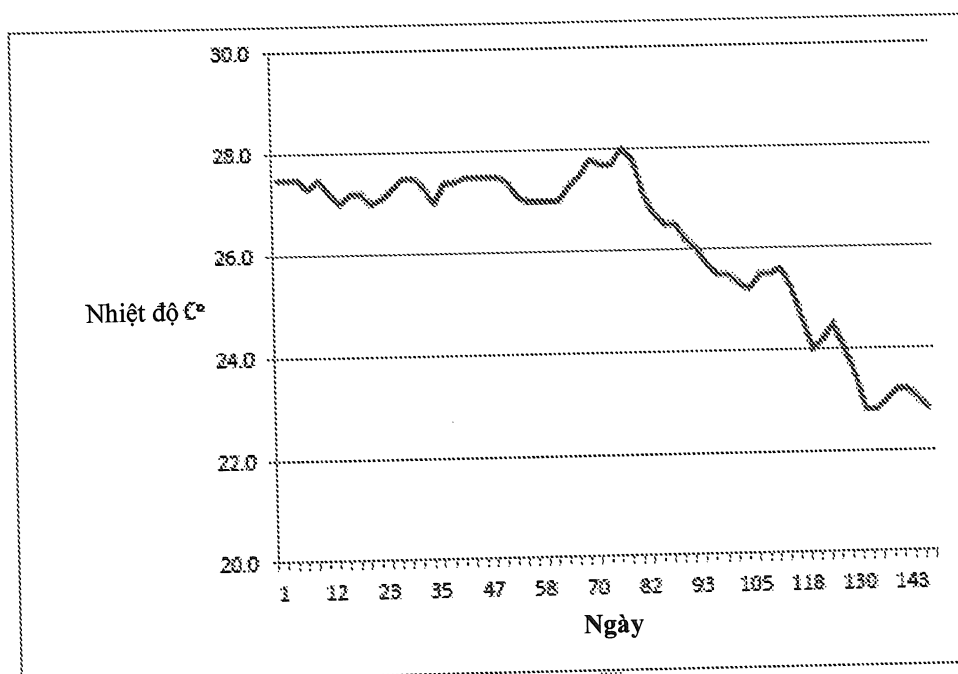


FIG. 20

Biểu đồ cho ăn đối với *Tilapia* (*Oreochromis niloticus*) ... Nhiệt độ 28°C

Ngày	Trọng lượng (gr)	Sự phát triển (gr/d)	FCR	Thức ăn (gr/d)	Thức ăn (gr/d)
1	0.10	0.01	1.21	0.01	12%
2	0.11	0.01	1.21	0.01	13%
3	0.12	0.01	1.21	0.01	12%
4	0.13	0.01	1.21	0.02	12%
5	0.15	0.01	1.21	0.02	11%
6	0.16	0.01	1.21	0.02	11%
7	0.17	0.02	1.21	0.02	11%
8	0.19	0.02	1.22	0.02	11%
9	0.21	0.02	1.22	0.02	9.8%
10	0.22	0.02	1.22	0.02	9.8%
11	0.24	0.02	1.22	0.02	9.5%
12	0.26	0.03	1.22	0.03	9.3%
13	0.28	0.02	1.22	0.03	9.2%
14	0.30	0.02	1.22	0.03	9.2%
15	0.32	0.02	1.22	0.03	9.2%
16	0.35	0.03	1.22	0.03	9.2%
17	0.37	0.03	1.23	0.03	9.1%
18	0.40	0.03	1.23	0.04	9.1%
19	0.43	0.03	1.23	0.04	9.1%
20	0.46	0.03	1.23	0.04	9.1%
21	0.50	0.04	1.23	0.04	9.0%
22	0.53	0.04	1.23	0.05	9.0%
23	0.57	0.04	1.23	0.05	9.0%
24	0.61	0.04	1.23	0.06	9.0%
25	0.66	0.05	1.23	0.06	8.9%
26	0.71	0.05	1.24	0.06	8.9%
27	0.76	0.05	1.24	0.07	8.9%
28	0.81	0.06	1.24	0.07	8.9%
29	0.87	0.06	1.24	0.08	8.8%
30	0.93	0.07	1.24	0.08	8.8%
31	1.00	0.07	1.24	0.09	8.8%
32	1.07	0.08	1.24	0.09	8.8%
33	1.14	0.08	1.24	0.10	8.7%
34	1.22	0.09	1.24	0.11	8.6%
35	1.31	0.09	1.25	0.11	8.6%
36	1.40	0.10	1.25	0.12	8.5%
37	1.50	0.10	1.25	0.13	8.4%
38	1.60	0.11	1.25	0.13	8.4%
39	1.70	0.11	1.25	0.14	8.3%
40	1.82	0.12	1.25	0.15	8.2%
41	1.93	0.13	1.25	0.16	8.1%
42	2.06	0.13	1.25	0.16	8.0%
43	2.19	0.14	1.26	0.17	8.0%
44	2.33	0.15	1.26	0.18	7.9%
45	2.48	0.15	1.26	0.19	7.8%

Ngày	Trọng lượng (gr)	Sự phát triển (gr/d)	FCR	Thức ăn (gr/d)	Thức ăn (gr/d)
46	2.63	0.16	1.26	0.20	7.7%
47	2.79	0.17	1.26	0.21	7.6%
48	2.96	0.18	1.26	0.22	7.5%
49	3.14	0.19	1.26	0.23	7.4%
50	3.32	0.19	1.26	0.24	7.4%
51	3.52	0.20	1.27	0.26	7.3%
52	3.72	0.21	1.27	0.27	7.2%
53	3.93	0.22	1.27	0.28	7.2%
54	4.15	0.23	1.27	0.29	7.1%
55	4.38	0.24	1.27	0.31	7.0%
56	4.62	0.25	1.27	0.32	6.9%
57	4.87	0.26	1.27	0.33	6.8%
58	5.13	0.27	1.27	0.34	6.7%
59	5.41	0.28	1.28	0.36	6.7%
60	5.69	0.29	1.28	0.38	6.6%
61	5.98	0.31	1.29	0.39	6.5%
62	6.29	0.32	1.28	0.41	6.5%
63	6.60	0.33	1.28	0.42	6.4%
64	6.94	0.34	1.28	0.44	6.3%
65	7.28	0.36	1.28	0.46	6.3%
66	7.64	0.37	1.28	0.48	6.2%
67	8.01	0.39	1.29	0.50	6.2%
68	8.39	0.40	1.29	0.52	6.1%
69	8.79	0.41	1.29	0.53	6.1%
70	9.21	0.43	1.29	0.55	6.0%
71	9.64	0.44	1.29	0.57	5.9%
72	10.08	0.46	1.29	0.59	5.9%
73	10.54	0.48	1.30	0.62	5.9%
74	11.02	0.49	1.30	0.64	5.8%
75	11.51	0.51	1.30	0.66	5.7%
76	12.01	0.52	1.30	0.68	5.7%
77	12.54	0.54	1.30	0.70	5.6%
78	13.08	0.56	1.31	0.73	5.6%
79	13.64	0.57	1.31	0.75	5.5%
80	14.21	0.59	1.31	0.77	5.4%
81	14.80	0.61	1.31	0.80	5.4%
82	15.41	0.63	1.32	0.83	5.4%
83	16.03	0.64	1.32	0.85	5.3%
84	16.68	0.66	1.32	0.87	5.2%
85	17.34	0.68	1.33	0.90	5.2%
86	18.02	0.70	1.33	0.92	5.1%
87	18.71	0.71	1.33	0.95	5.1%
88	19.42	0.73	1.33	0.97	5.0%
89	20.15	0.75	1.33	0.99	4.9%
90	20.90	0.77	1.33	1.02	4.9%

FIG. 21

Ngày	Lồng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Điều trị	A	A	B	B	C	C	A	A	B	B	C	C	A	A	B	B	C	C
0	09-06-14	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
16	25-06-14	129	119	129	127	123	124	131	126	116	129	130	129	129	121	125	121	117	119
30	09-07-14	157	153	156	154	147	153	163	157	146	156	147	154	160	153	149	149	147	153
44	23-07-14	183	184	184	179	180	184	200	224	206	187	180	194	206	184	183	184	185	194
58	06-08-14	239	237	238	240	219	231	251	252	234	243	234	250	261	231	239	234	232	249
72	20-08-14	290	273	269	284	261	279	294	294	274	290	279	294	309	279	286	293	276	299
86	03-09-14	337	313	320	320	302	327	322	348	315	302	320	320	350	328	315	317	323	333
100	17-09-14	398	355	367	366	347	360	379	393	372	335	358	343	431	385	358	378	368	382
114	01-10-14	438	413	398	410	381	400	420	412	400	382	397	373	464	442	383	417	403	386
128	12-10-14	480	439	448	452	423	445	500	473	448	440	443	431	507	500	433	483	448	473
142	05-11-14	490	471	458	471	434	458	488	503	488	425	469	452	538	520	442	481	450	477

FIG. 22

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 16

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	6	755,1429	125,8571	22,98776
Cột 2	6	745,8333	124,3056	26,15882
Cột 3	6	731,9748	121,9958	17,00851

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	45,30477	2	22,65238	1,02724	0,381853	3,68232
Trong các nhóm	330,7754	15	22,0517			
Tổng	376,0802	17				

FIG. 23A

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 30

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
157.1429	5	786.0084	157.2017	19.82522
155.8824	5	752.8571	150.5714	17.95918
147.1429	5	754.2017	150.8403	11.99421

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	140.8321	2	70.41605	4.243753	0.040379	3.885294
Trong các nhóm	199.1145	12	16.59287			
Tổng	339.9466	14				

FIG. 23B

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 44				
TÓM TẮT				
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
182.8571	5	998.1614	199.6323	270.8914
183.8235	5	938.5714	187.7143	110.8163
180	5	937.9832	187.5966	40.31001

ANOVA						
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	478.1826	2	239.0913	1.69963	0.223918	3.885294
Trong các nhóm	1688.071	12	140.6726			
Tổng	2166.254	14				

FIG. 23C

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 58

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
238.5714	5	1232.121	246.4242	140.7747
238.2353	5	1190	238	13.87755
218.5714	5	1196.597	239.3193	83.75856

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	205.3138	2	102.6569	1.291765	0.310393	3.885293835
Trong các nhóm	953.6433	12	79.47028			
Tổng	1158.957	14				

FIG. 23D

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 72

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
280	5	1449.585	289.917	201.0757
268.5714	5	1426.933	285.3866	49.63668
261.4286	5	1426.261	285.2521	105.3157

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	70.5067	2	35.25335	0.297055	0.748311	3.885294
Trong các nhóm	1424.112	12	118.676			
Tổng	1494.619	14				

FIG. 23E

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 86

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	6	1998.333	333.0556	214.9074
Cột 2	6	1888.333	314.7222	46.01852
Cột 3	6	1925	320.8333	113.0556

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	F crit
Giữa các nhóm	1045.679	2	522.8395	4.194107	0.035744	3.68232
Trong các nhóm	1869.907	15	124.6605			
Tổng	2915.586	17				

FIG. 23F

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 100

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	6	2331.034	388.5057	614.0864
Cột 2	6	2175.309	362.5515	225.6457
Cột 3	6	2157.95	359.6583	200.1136

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	F crit
Giữa các nhóm	3028.344	2	1514.172	4.368451	0.031969	3.68232
Trong các nhóm	5199.229	15	346.6152			
Tổng	8227.572	17				

FIG. 23G

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 114					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
Cột 1	6	2588.793	431.4655	409.7064	
Cột 2	6	2389.199	398.1998	211.5964	
Cột 3	6	2342.809	390.4681	136.6578	
ANOVA					
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị Fcrit
Giữa các nhóm	5694.345	2	2847.172	11.26908	0.001028 3.68232
Trong các nhóm	3789.903	15	252.6535		
Tổng	9484.147	17			

FIG. 23H

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 135

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	6	2899.516	483.2526	632.4391
Cột 2	6	2704.537	450.7561	291.3072
Cột 3	6	2869.303	444.8838	298.9867

ANOVA

Nguồn	SS	df	MS	F	p-giá trị	F crit
của biến						
Giữa các nhóm	5125.35	2	2562.675	6.284545	0.010411	3.58232
Trong các nhóm	6116.515	15	407.7677			
Tổng	11241.86	17				

FIG. 23I

Điều trị	Lông số	Sự hấp thu thức ăn (%)	Số lượng cá	Trọng lượng ban đầu (g)	Sinh khối ban đầu (g)	Trọng lượng cuối cùng (g)	Sinh khối cuối cùng (g)	Sinh khối Neto (g)	FCR
A	1	25,131	35	95	3,325	490	17,150	13,825	1.82
A	2	24,098	35	95	3,325	471	16,500	13,175	1.83
B	3	24,183	35	95	3,325	458	16,042	12,717	1.90
B	4	24,144	35	95	3,325	471	16,474	13,149	1.84
C	5	22,899	35	95	3,325	434	15,188	11,863	1.93
C	6	24,341	35	95	3,325	458	16,042	12,717	1.91
A	7	25,483	35	95	3,325	488	17,092	13,767	1.85
A	8	25,771	35	95	3,325	503	17,617	14,292	1.80
B	9	24,520	35	95	3,325	488	17,092	13,767	1.78
B	10	23,797	35	95	3,325	425	14,875	11,550	2.06
C	11	24,410	35	95	3,325	469	16,427	13,102	1.86
C	12	23,996	35	95	3,325	452	15,810	12,485	1.92
A	13	26,162	35	95	3,325	538	18,828	15,503	1.69
A	14	25,256	35	95	3,325	520	18,200	14,875	1.70
B	15	23,913	35	95	3,325	442	15,458	12,133	1.97
B	16	25,304	35	95	3,325	481	16,835	13,510	1.87
C	17	24,137	35	95	3,325	450	15,750	12,425	1.94
C	18	24,826	35	95	3,325	477	16,683	13,358	1.86

FIG. 24



FIG. 25A

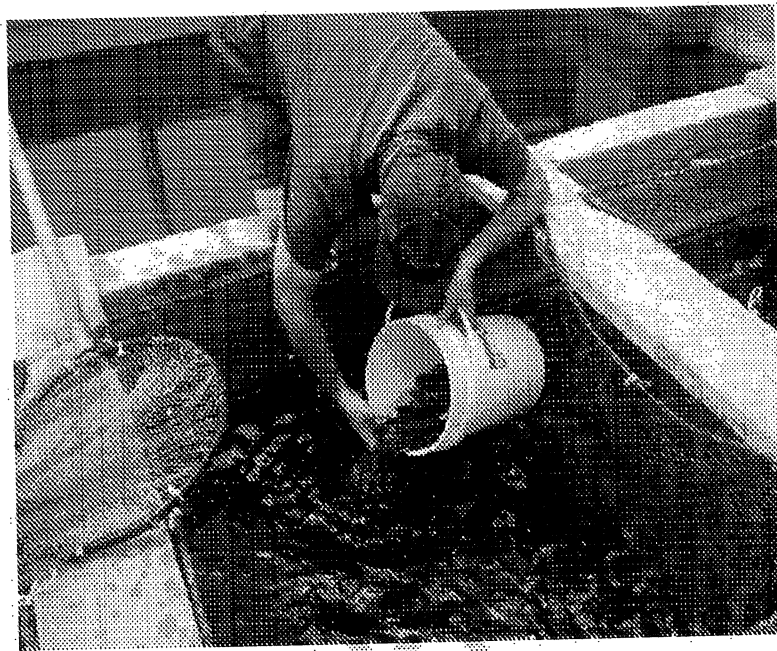


FIG. 25B

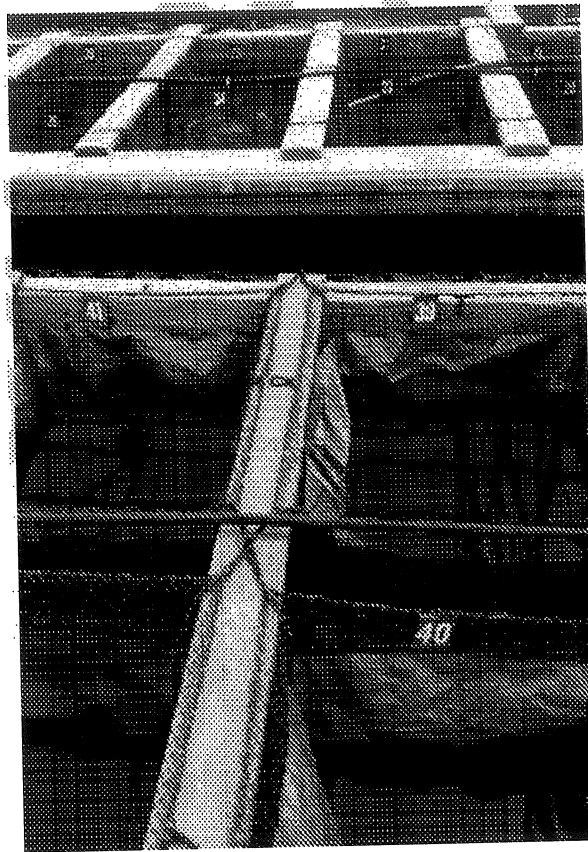


FIG. 25C

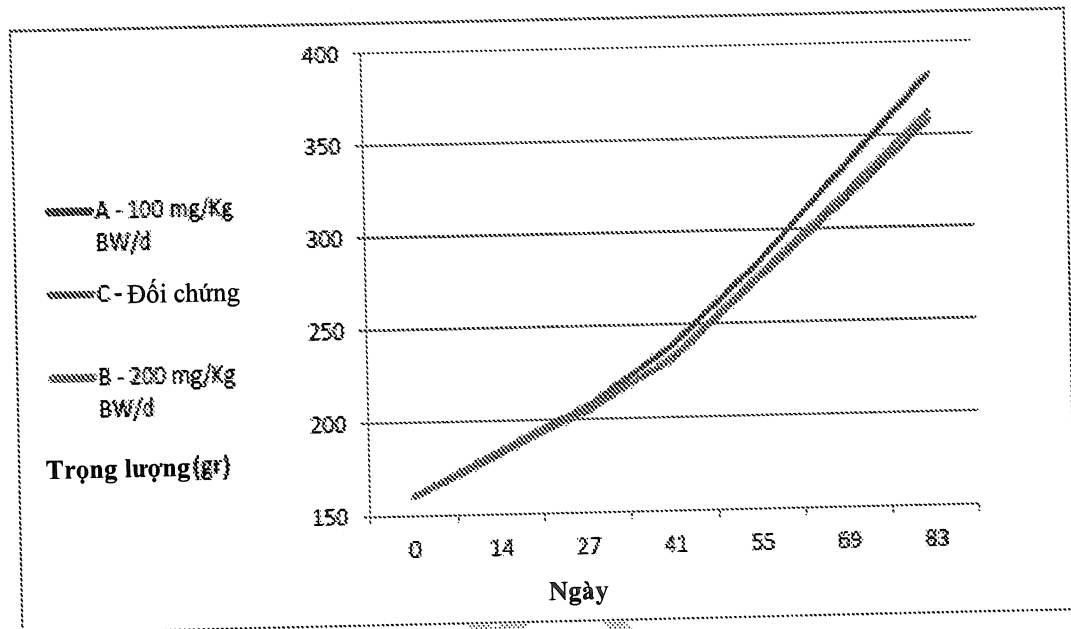


FIG. 26

Số ngày	Ngày/tháng/năm	A	B	C
		A - 100 mg/kg	B - 200 mg/kg	C - Đối chứng
0	04-12-14	160	160	160
14	18-12-14	182	184	184
27	31-12-14	206	204	207
41	14-01-15	239	232	231
55	28-01-15	282	275	274
69	11-02-15	333	318	314
83	25-02-15	383	363	358

FIG. 27

ANOVA: Một nhân tố A, C					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
Cột 1	6	2299	383.1667	112.1667	
Cột 2	6	2148	358	390.4	
ANOVA					
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị
Giữa các nhóm	1900.083	1	1900.083	7.561518	0.020485
Trong các nhóm	2512.833	10	251.2833		4.964603
Tổng	4412.917	11			

FIG. 28

FCR bằng các lần điều trị bởi lồng			
	A	B	C
	2.1	2.4	2.6
	2.4	2.4	2.5
	2.3	3.1	2.5
	2.3	2.7	3.1
	2.4	2.4	2.4
	2.2	2.2	2.4
Trung bình	2.29	2.53	2.58

FIG. 29

ANOVA: Một nhân tố A, B, C					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
Cột 1	6	13.76165	2.293609	0.009306	
Cột 2	6	15.19569	2.532616	0.089552	
Cột 3	6	15.50915	2.584859	0.072338	
ANOVA					
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị
Giữa các nhóm	0.289359	2	0.14468	2.535337	0.112582
Trong các nhóm	0.855978	15	0.057065		
Tổng	1.145337	17			

FIG. 30

Ngày/tháng/năm	Số ngày	pH	Nitrit (phần triệu)	Amoniac (phần triệu)	Oxy (phần triệu)	Nhiệt độ (°C)	Độ mặn tổng số (phần triệu)
04-12-14	0	7.7	0.8	0.1	6.6	19.5	2,300
09-12-14	5	7.7	0.8	0.1	6.4	21.0	2,300
14-12-14	10	7.7	0.8	0.1	6.5	21.0	2,300
19-12-14	15	7.7	0.8	0.1	6.4	20.0	2,300
24-12-14	20	7.7	0.9	0.1	6.6	21.0	2,300
29-12-14	25	7.6	0.9	0.2	7.0	20.8	2,300
03-01-15	30	7.6	0.9	0.2	6.7	20.2	2,300
08-01-15	35	7.8	0.9	0.2	8.0	18.5	2,300
13-01-15	40	7.8	0.9	0.3	7.6	16.2	2,300
18-01-15	45	7.8	0.8	0.3	7.7	17.4	2,300
23-01-15	50	7.9	0.8	0.3	6.8	19.5	2,300
28-01-15	55	7.6	0.8	0.4	7.1	20.3	2,300
02-02-15	60	7.6	0.8	0.4	5.5	20.1	2,300
07-02-15	65	7.7	0.9	0.4	6.2	20.2	2,300
12-02-15	70	7.7	0.9	0.5	7.4	19.4	2,300
17-02-15	75	7.7	1.0	0.6	6.9	18.5	2,300
22-02-15	80	7.7	1.0	0.6	6.5	17.7	2,300

FIG. 31

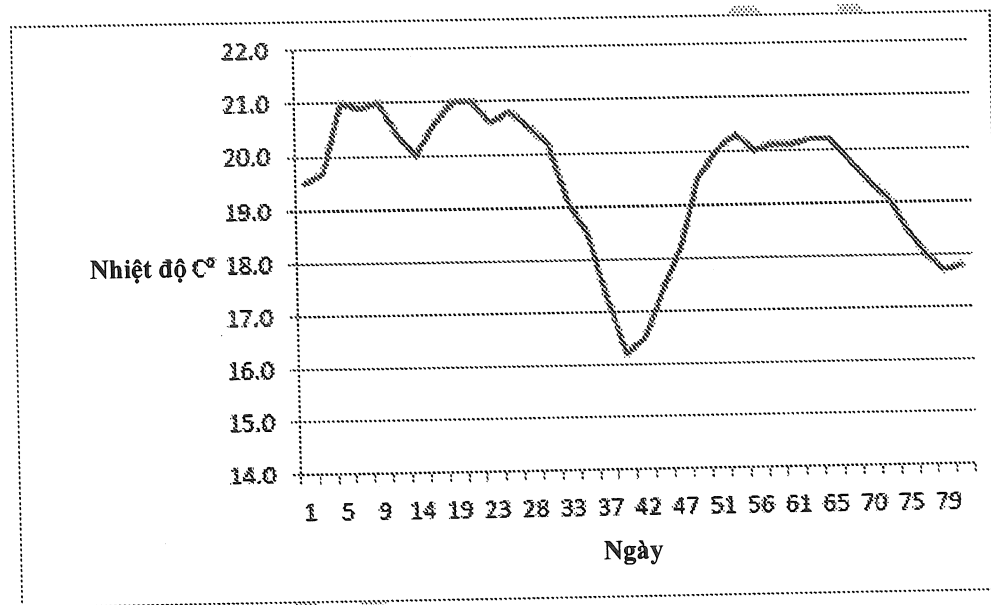


FIG. 32

Tốc độ cho ăn (%) đơn vị cá chép theo nhiệt độ			
Trọng lượng cá (gr)	20°C	25°C	30°C
1-10	10.5	15.0	19.5
10-20	7.0	10.0	13.0
20-30	6.3	9.0	11.7
30-40	5.6	8.0	10.4
40-50	5.3	7.5	9.8
50-60	4.9	7.0	9.1
60-70	4.9	7.0	9.1
70-80	4.6	6.5	8.5
80-90	4.4	6.3	8.2
90-100	4.2	6.0	7.8
100-150	4.2	6.0	7.8
150-200	3.9	5.5	7.2
200-250	3.5	5.0	6.5
250-300	3.4	4.8	6.2
300-350	3.2	4.5	5.9
350-400	3.0	4.3	5.6
400-450	2.8	4.0	5.2
450-500	2.7	3.8	4.9
500-600	2.3	3.3	4.3
600-700	2.1	3.0	3.9
700-800	2.0	2.8	3.6
800-900	1.8	2.6	3.4
900-1,000	1.7	2.4	3.1
1,000-1,100	1.5	2.2	2.9
1,100-1,200	1.4	2.0	2.6

FIG. 33

Ngày	Lồng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Điều trị	A	A	C	C	B	B	A	A	C	C	B	B	A	A	C	C	B	B
0	08-12-14	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
14	18-12-14	183	181	192	188	192	184	181	187	182	181	181	181	180	181	181	180	182	181
27	31-12-14	208	205	210	211	219	199	201	213	209	198	197	199	201	210	206	207	200	209
41	14-01-15	245	236	234	236	245	233	232	245	230	225	221	228	231	243	229	231	231	236
55	28-01-15	282	266	270	279	283	279	281	287	270	255	247	267	284	294	286	281	289	286
69	11-02-15	345	320	313	319	329	327	329	325	313	285	289	307	327	349	321	335	321	333
83	25-02-15	399	371	354	367	370	369	379	380	360	321	324	350	377	393	369	377	369	394

FIG. 34

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 14						
TÓM TẮT						
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến		
Cột 1	6	1093	182.1667	6.566667		
Cột 2	6	1104	184	23.6		
Cột 3	6	1101	183.5	18.7		
ANOVA						
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	10.77778	2	5.388889	0.330832	0.723436	3.68232
Trong các nhóm	244.3333	15	16.28889			
Tổng	255.1111	17				

FIG. 35A

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 27					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
Cột 1	6	1238	206.3333	23.86667	
Cột 2	6	1241	206.8333	22.16667	
Cột 3	6	1223	203.8333	72.96667	
ANOVA					
Nguồn	SS	df	MS	F	p-giá trị
của biến					Fcrit
Giữa các nhóm	31	2	15.5	0.390756	0.683234
Trong các nhóm	595	15	39.66667		3.68232
Tổng	626	17			

FIG. 35B

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 41					
TÓM TẮT					
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến	
Cột 1	6	1432	238.6667	41.86667	
Cột 2	6	1385	230.8333	14.96667	
Cột 3	6	1394	232.3333	64.66667	
ANOVA					
Nguồn	SS	df	MS	F	p-giá trị
của biến					Fcrit
Giữa các nhóm	207.4444	2	103.7222	2.561043	0.110443
Trong các nhóm	607.5	15	40.5		3.68232
Tổng	814.9444	17			

FIG. 35C

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 55

TÓM TẮT

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	6	1694	282.3333	85.86667
Cột 2	6	1641	273.5	121.9
Cột 3	6	1651	275.1667	248.9667

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	F crit
Giữa các nhóm	264.3333	2	132.1667	0.868121	0.439794	3.882320344
Trong các nhóm	2283.667	15	152.2444			
Tổng	2548	17				

FIG. 35D

ANOVA: Một nhân tố A, B, C - ngày 69

Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến
Cột 1	6	1995	332.5	136.7
Cột 2	6	1886	314.3333	271.4667
Cột 3	6	1906	317.6667	279.4667

ANOVA

Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	1121.333	2	561.1667	2.448252	0.120187	3.882323
Trong các nhóm	3438.167	15	229.2111			
Tổng	4560.5	17				

FIG. 35E

Điều trị	Lồng số	Sự hấp thụ thức ăn (g)	Số lượng cá	Trọng lượng ban đầu (g)	Sinh khối ban đầu (g)	Trọng lượng cuối cùng (g)	Sinh khối cuối cùng (g)	Sinh khối chính xác (g)	FCR
A	1	17,952	35	160	5,600	399	13,965	8,365	2.15
A	2	17,808	35	160	5,600	371	12,985	7,385	2.41
C	3	17,744	35	160	5,600	354	12,390	6,790	2.61
C	4	17,800	35	160	5,600	367	12,845	7,245	2.46
B	5	17,888	35	160	5,600	370	12,950	7,350	2.43
B	6	17,872	35	160	5,600	369	12,915	7,315	2.44
A	7	17,760	35	160	5,600	379	13,265	7,665	2.32
A	8	17,856	35	160	5,600	380	13,300	7,700	2.32
C	9	17,752	35	160	5,600	380	12,600	7,000	2.54
C	10	17,496	35	160	5,600	321	11,235	5,635	3.10
B	11	17,528	35	160	5,600	324	11,340	5,740	3.05
B	12	17,696	35	160	5,600	350	12,250	6,650	2.66
A	13	17,872	35	160	5,600	377	13,195	7,595	2.35
A	14	18,064	35	160	5,600	393	13,755	8,155	2.22
C	15	17,816	35	160	5,600	369	12,915	7,315	2.44
C	16	17,944	35	160	5,600	377	13,195	7,595	2.36
B	17	17,816	35	160	5,600	369	12,915	7,315	2.44
B	18	17,760	35	160	5,600	394	13,790	8,190	2.17

FIG. 36



FIG. 37A

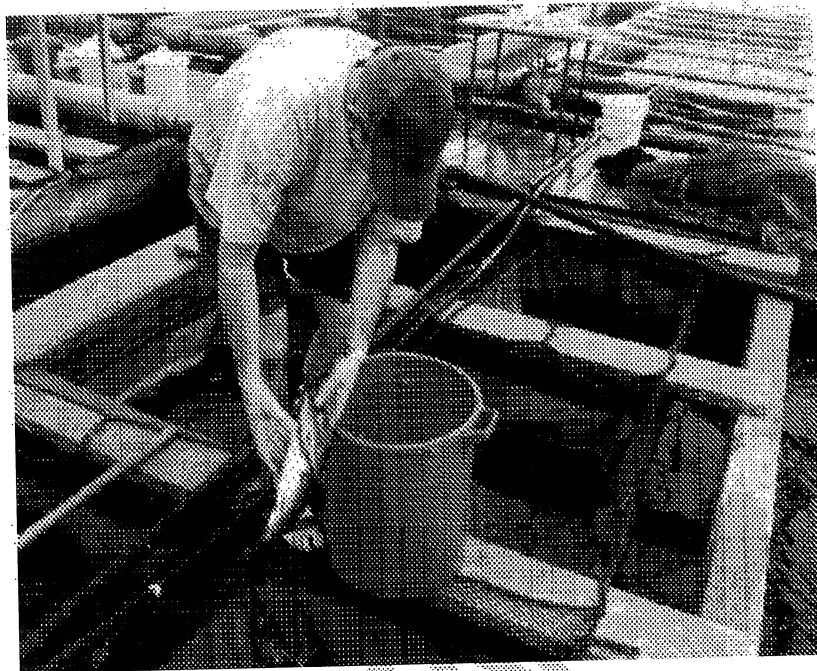


FIG. 37B

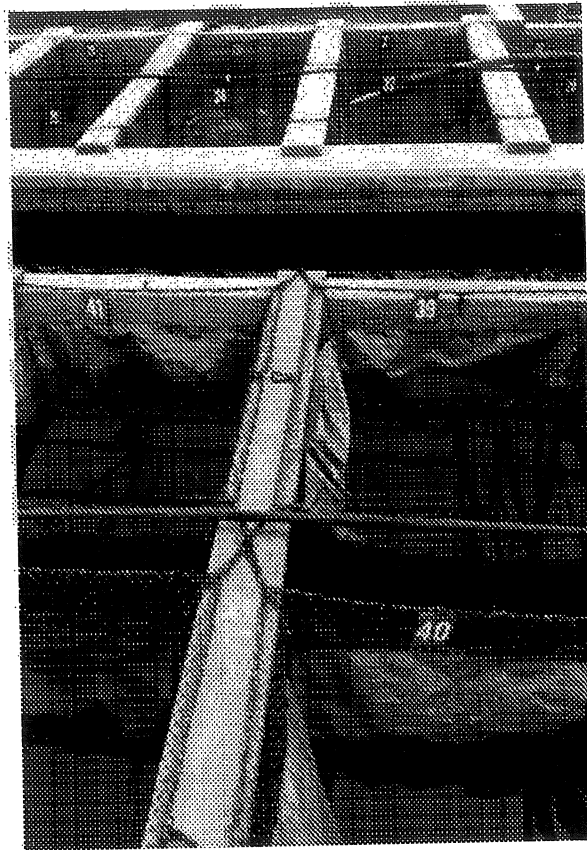


FIG. 37C

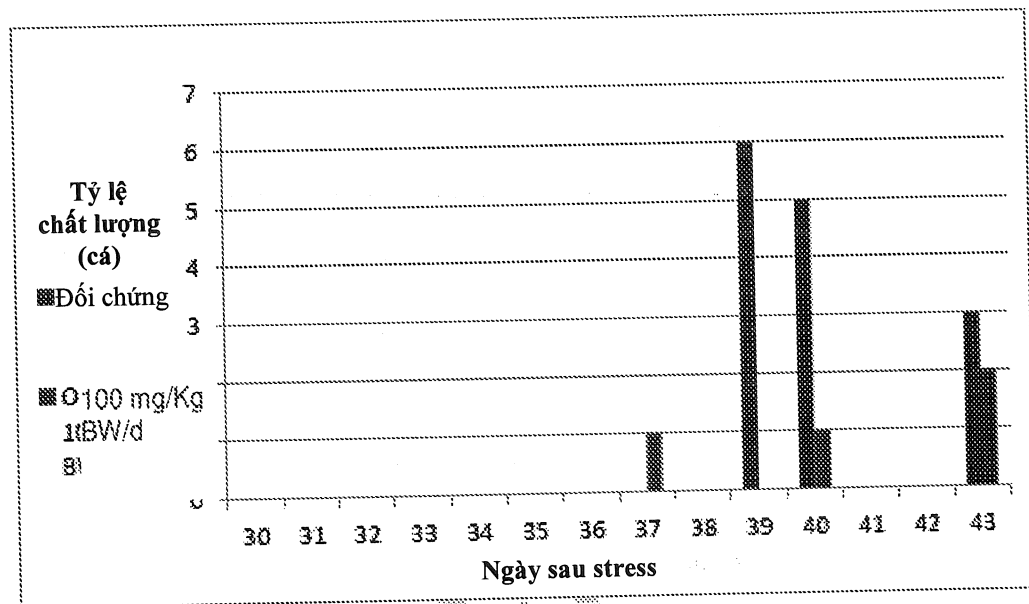


FIG. 38

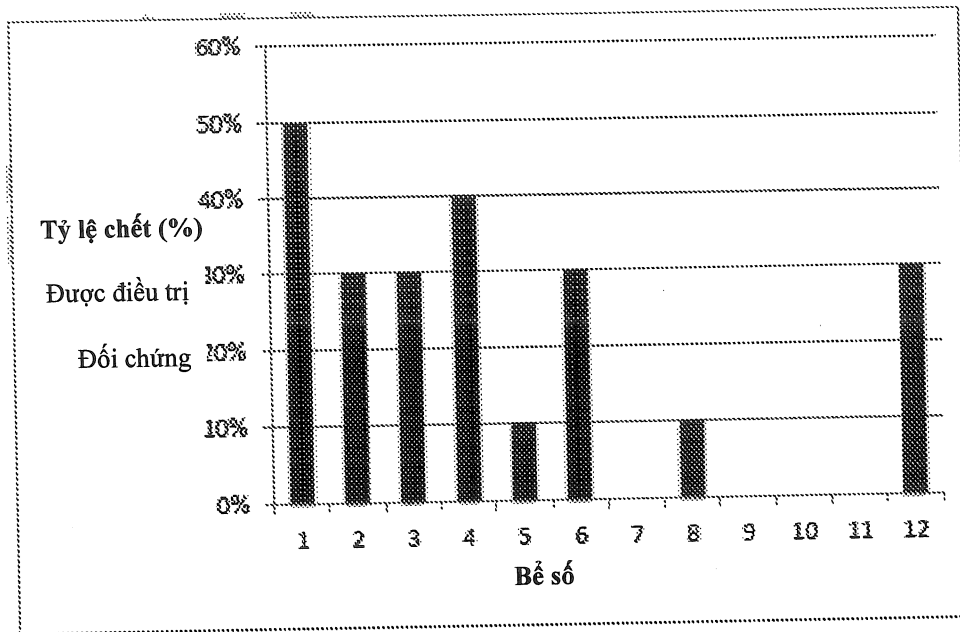


FIG. 39

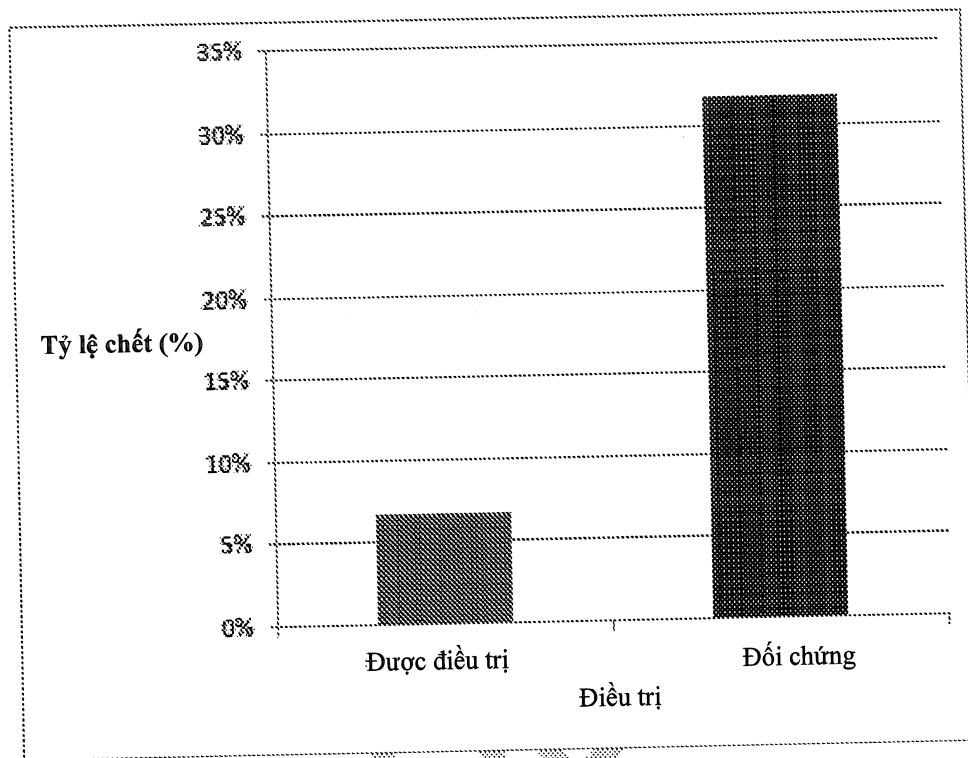


FIG. 40

ANOVA: Một nhân tố						
TÓM TẮT						
Nhóm	Số đếm	Tổng	Trung bình	Biến		
Cột 1	6	4.1	0.683333	0.017667		
Cột 2	6	5.6	0.933333	0.014667		
ANOVA						
Nguồn của biến	SS	df	MS	F	p-giá trị	Fcrit
Giữa các nhóm	0.1875	1	0.1875	11.59794	0.006708	4.964603
Trong các nhóm	0.161667	10	0.016167			
Tổng	0.349167	11				

FIG. 41

Số ngày	Ngày/ tháng/năm	Amoniac (phần triệu)	Nitrit (phần triệu)	pH	Oxy (phần triệu)	Nhiệt độ (°C)	Bô đúc (l/s)	NH ₄ Cl (g/thùng)
29	26-12-14	0.2	0.1	8.4	6.6	18.0	1.0	
30	27-12-14	0.2	0.0	8.0	6.4	16.7	1.0	
31	28-12-14	0.2	0.0	8.4	6.7	17.5	1.0	
32	29-12-14	0.2	0.1	8.0	6.0	17.0	1.0	
33	30-12-14	0.0	0.0	8.3	7.0	16.0	1.0	
34	31-12-14	0.0	0.0	8.5	6.7	17.0	1.0	
35	01-01-15	0.3	0.3	8.3	6.4	18.0	1.0	
36	02-01-15	0.0	0.2	8.4	6.0	18.0	1.0	
37	03-01-15	0.2	0.0	8.0	6.7	18.1	1.0	
38	04-01-15	0.0	0.0	8.4	6.4	16.8	1.0	
39	05-01-15	0.3	0.3	8.3	7.0	16.8	1.0	
40	06-01-15	0.0	0.0	8.0	6.7	16.7	1.0	
41	07-01-15	0.0	0.0	8.3	6.0	15.5	1.0	
42	08-01-15	0.3	0.2	8.4	7.0	14.3	1.0	
43	09-01-15	0.0	0.0	8.4	6.7	14.4	1.0	
44	10-01-15	0.0	0.0	8.0	6.4	13.0	1.0	
45	11-01-15	0.0	0.0	8.3	7.0	12.5	1.0	
46	12-01-15	0.2	0.0	8.5	6.0	12.5	1.0	
47	13-01-15	0.3	0.3	8.0	6.4	12.6	1.0	
48	14-01-15	0.0	0.0	8.3	7.7	13.0	1.0	
49	15-01-15	0.4	1.0	8.5	7.6	14.3	1.0	
50	16-01-15	0.0	0.8	8.4	6.0	13.7	1.0	
51	17-01-15	0.4	0.7	8.4	7.7	13.5	2.0	
52	18-01-15	0.4	0.6	8.0	7.6	13.1	2.0	
53	19-01-15	0.0	0.0	8.3	6.0	14.0	2.0	
54	20-01-15	0.5	0.8	8.5	6.8	15.2	2.0	
55	21-01-15	0.5	1.0	8.0	7.0	15.5	2.0	
56	22-01-15	0.6	0.0	8.5	6.0	16.5	2.0	
57	23-01-15	0.5	0.8	8.5	7.6	16.9	2.0	
58	24-01-15	0.0	0.7	8.0	8.0	17.5	2.0	
59	25-01-15	0.6	0.8	8.5	7.6	18.0	3.0	
60	26-01-15	0.6	0.8	8.0	7.0	18.0	3.0	
61	27-01-15	0.5	0.8	8.3	7.0	17.5	3.0	
62	28-01-15	0.5	0.9	8.4	7.0	17.8	3.0	2
63	29-01-15	1.7	2.2	8.3	7.9	17.6	3.0	3
64	30-01-15	1.5	3.6	8.1	6.0	17.6	3.0	
65	31-01-15	1.0	3.9	8.0	6.0	17.3	4.0	
66	01-02-15	0.8	4.2	8.1	8.4	16.9	4.0	3
67	02-02-15	3.0	3.5	8.0	8.0	17.3	5.0	5
68	03-02-15	2.2	3.6	7.7	7.0	17.8	4.0	3
69	04-02-15	2.6	4.2	7.5	6.0	18.1	5.0	4
70	05-02-15	5.5	5.5	7.4	6.4	17.9	5.0	4
71	06-02-15	9.6	2.5	7.2	6.4	18.1	5.0	5
72	07-02-15	9.0	2.3	6.0	7.2	18.5	4.0	
73	08-02-15	8.3	2.1	7.0	6.0	19.5	5.0	5
74	09-02-15	9.5	2.8	6.9	6.0	18.8	5.0	7

FIG. 42

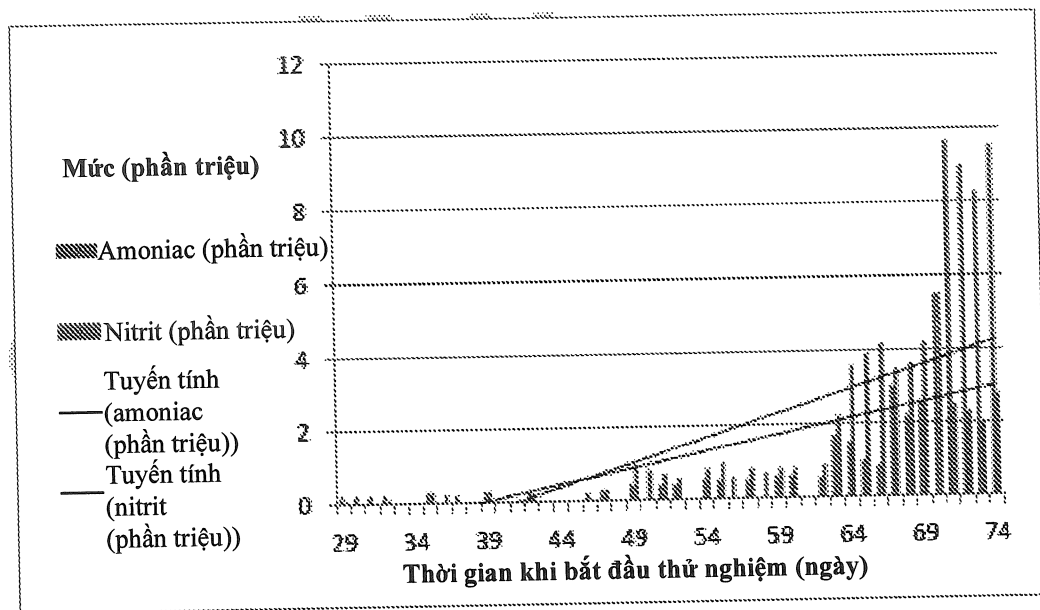


FIG. 43

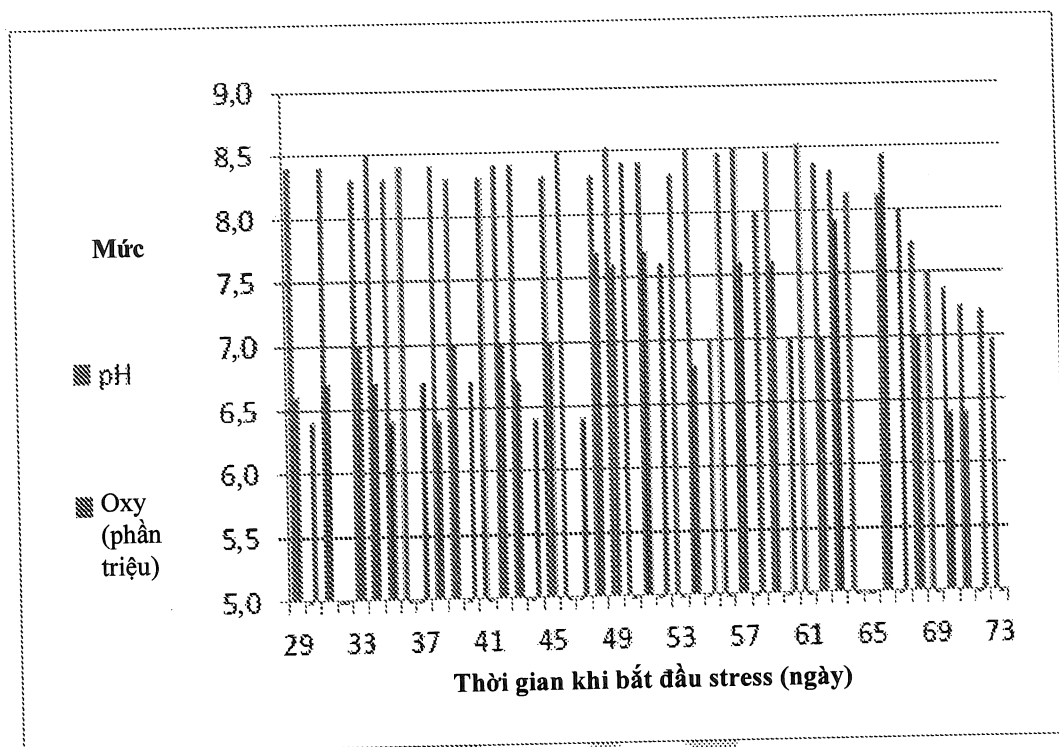


FIG. 44

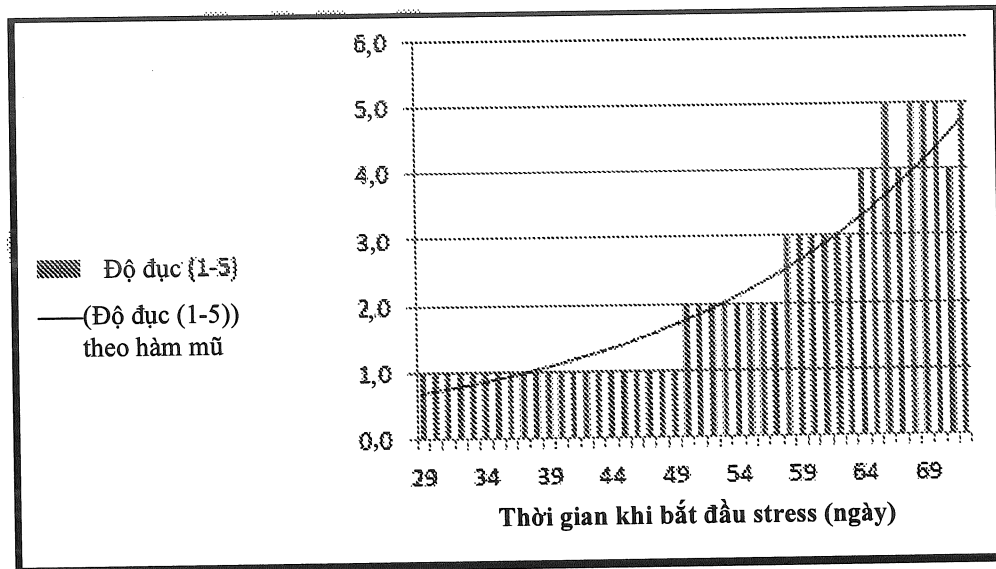


FIG. 45

Nhiệt độ															
pH	42.8	48.4	50.0	53.6	57.2	59.8	64.4	68.0	71.6	75.2	78.8	82.4	86.0	89.6	
	(°F)														
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	
(°C)															
7.0	.0013	.0018	.0018	.0022	.0025	.0028	.0034	.0038	.0048	.0062	.0080	.0099	.0080	.0093	
7.2	.0021	.0025	.0029	.0034	.0040	.0046	.0064	.0082	.0072	.0080	.0098	.0110	.0126	.0130	
7.4	.0034	.0040	.0046	.0054	.0063	.0073	.0085	.0098	.0114	.0131	.0150	.0173	.0198	.0236	
7.6	.0053	.0063	.0073	.0086	.0100	.0116	.0134	.0155	.0179	.0206	.0236	.0271	.0310	.0368	
7.8	.0084	.0099	.0116	.0135	.0157	.0182	.0211	.0244	.0281	.0322	.0370	.0423	.0482	.0572	
8.0	.0133	.0156	.0182	.0212	.0247	.0286	.0330	.0381	.0438	.0502	.0574	.0654	.0743	.0877	
8.2	.0210	.0245	.0286	.0332	.0385	.0445	.0514	.0590	.0676	.0772	.0880	.0998	.1129	.1322	
8.4	.0325	.0383	.0445	.0517	.0597	.0688	.0790	.0904	.1031	.1171	.1326	.1495	.1675	.1948	
8.6	.0510	.0593	.0688	.0795	.0914	.1046	.1197	.1361	.1541	.1737	.1950	.2179	.2422	.2768	
8.8	.0785	.0909	.1048	.1204	.1376	.1566	.1773	.1998	.2251	.2520	.2774	.3062	.3382	.3716	
9.0	.1190	.1368	.1565	.1782	.2018	.2273	.2546	.2836	.3140	.3456	.3783	.4118	.4453	.4802	
9.2	.1763	.2006	.2273	.2556	.2861	.3180	.3512	.3855	.4234	.4557	.4909	.5259	.5599	.6036	
9.4	.2533	.2847	.3180	.3528	.3884	.4249	.4616	.4985	.5348	.5702	.6045	.6373	.6685	.7072	
9.6	.3490	.3960	.4449	.4953	.5476	.5994	.6502	.7017	.7456	.7777	.8078	.8253	.8351	.8585	
9.8	.4600	.5000	.5394	.5775	.6147	.6499	.6831	.7140	.7428	.7692	.7933	.8153	.8361	.8585	
10.0	.5745	.6131	.6498	.6844	.7166	.7463	.7735	.7983	.8207	.8408	.8588	.8743	.8892	.9058	
10.2	.6815	.7152	.7463	.7748	.8003	.8234	.8441	.8625	.8788	.8933	.9060	.9173	.9271	.9389	

FIG. 46

Nồng độ của amoniac không được ion hóa ở các nồng độ khác nhau của amoniac tổng số và độ pH

Nồng độ amoniac tổng số (phần triệu NH ₄ N)										
pH	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
6.0	001	001	002	002	003	003	004	005	005	006
6.2	001	002	003	004	005	005	006	007	008	009
6.4	002	003	004	006	007	009	010	011	012	014
6.6	002	005	007	009	011	014	016	018	020	022
6.8	004	007	011	014	018	021	025	028	032	035
7.0	006	011	017	022	028	034	039	045	050	055
7.2	009	018	027	035	044	053	062	071	080	089
7.4	014	028	042	058	070	084	098	112	125	139
7.6	022	044	066	088	110	131	152	175	197	219
7.8	034	069	103	137	171	205	240	274	308	343
8.0	053	107	160	213	266	320	373	426	479	533
8.2	082	164	246	327	409	491	573	655	737	818
8.4	124	248	371	495	619	743	866	990	1.114	1.238
8.6	183	366	549	732	915	1.098	1.281	1.463	1.646	1.829
8.8	262	524	786	1.048	1.310	1.571	1.833	2.095	2.357	2.619
9.0	360	720	1.08	1.44	1.80	2.160	2.52	2.88	3.24	3.599

*A = AN TOÀN *B = STRESS *C = TỶ LỆ CHẠM *D = CHẾT NHANH

FIG. 47

Tỷ lệ chết hàng ngày sau khi stress				
Ngày	Ngày/tháng/năm	Đối chứng	0	00 mg/kg BW/d
30	25-01-15	0	0	0
31	26-01-15	0	0	0
32	27-01-15	0	0	0
33	28-01-15	0	0	0
34	29-01-15	0	0	0
35	30-01-15	0	0	0
36	31-01-15	0	0	0
37	01-02-15	0	1	0
38	02-02-15	0	0	0
39	03-02-15	6	0	0
40	04-02-15	5	1	0
41	05-02-15	0	0	0
42	06-02-15	0	0	0
43	07-02-15	3	2	0
44	08-02-15	5	0	0
Tổng số		19	4	

FIG. 48

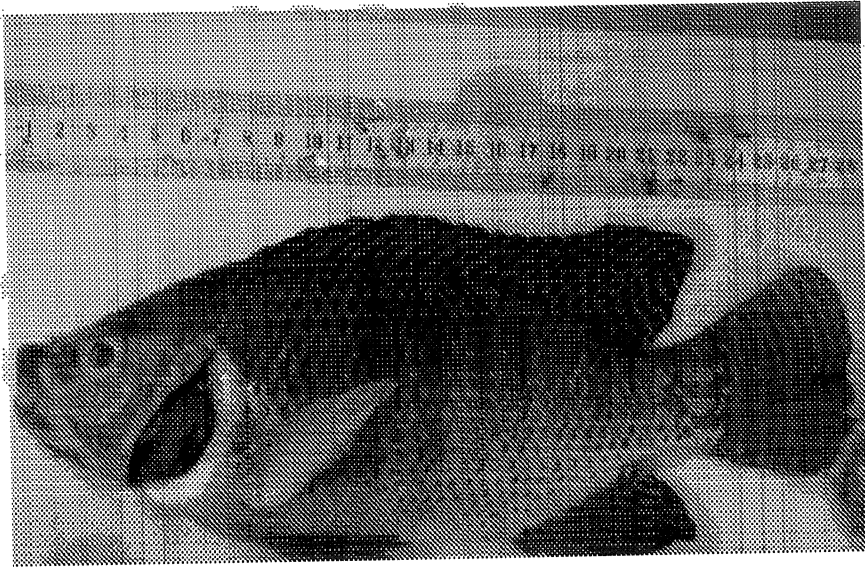


FIG. 49A

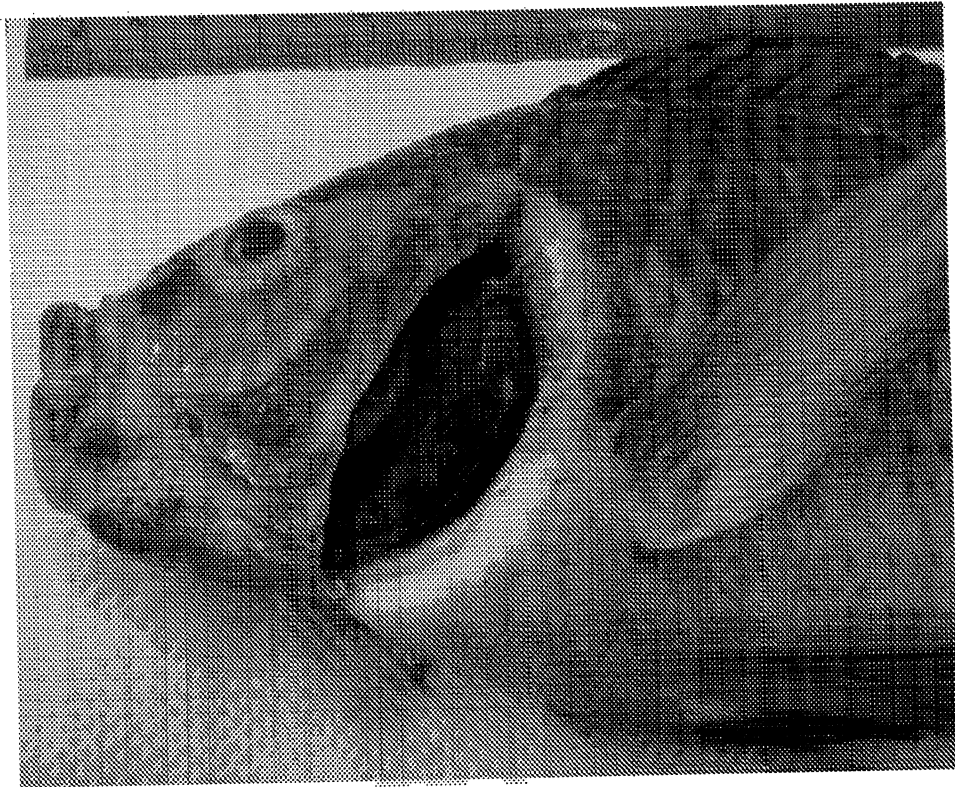


FIG. 49B

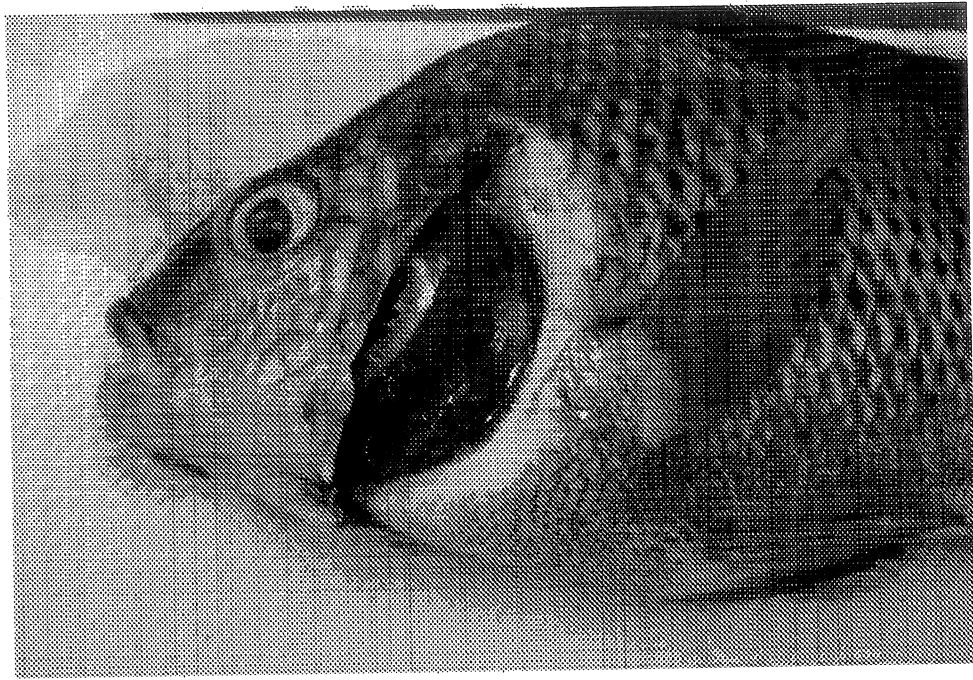


FIG. 49C

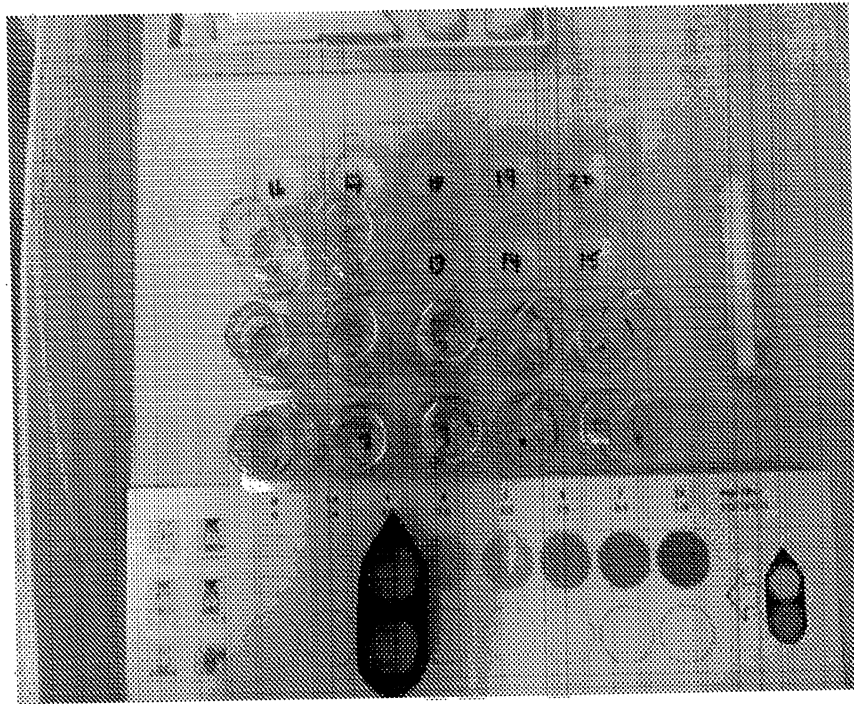


FIG. 50A

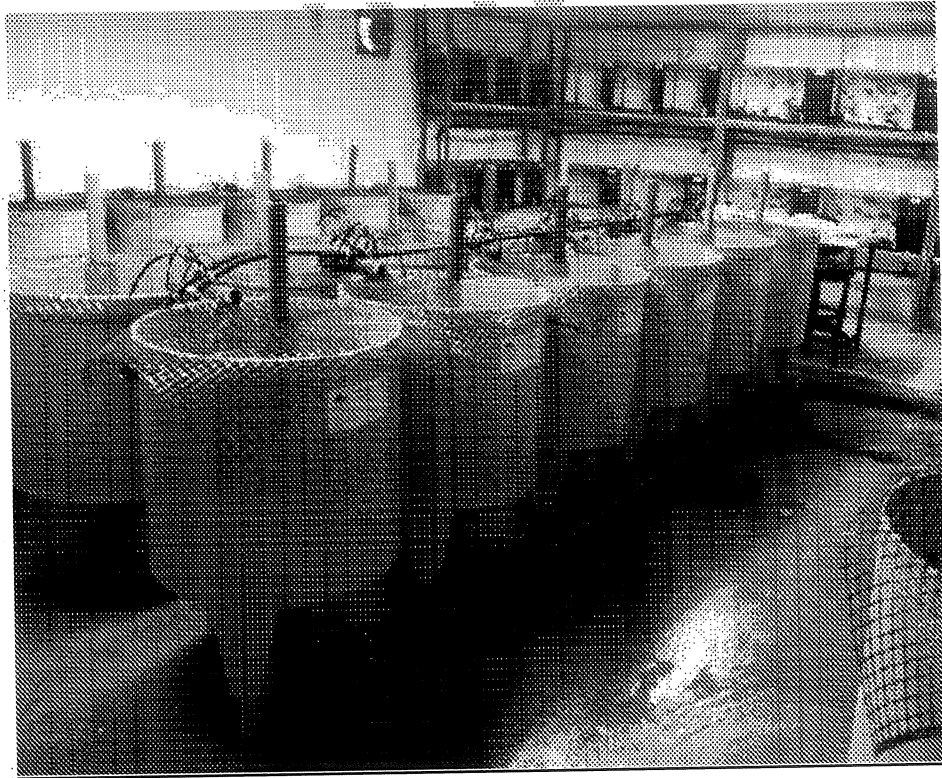


FIG. 50B

PAQ-Grow™ 100 mg/Kg BW/d	PAQ-Grow™ 200 mg/Kg BW/d	Đối chứng
72%	74%	60%

FIG. 51

Thông số	Kết quả
Nhiệt độ	26-32°C
Độ mặn tổng số	10,0-10,2 ppt
Amoniac	0,2-1,0 ppm
Nitrit	0,2-1,0 ppm
pH	8,1-8,3
Oxy	6,0-7,0 ppm

FIG. 52



FIG. 53

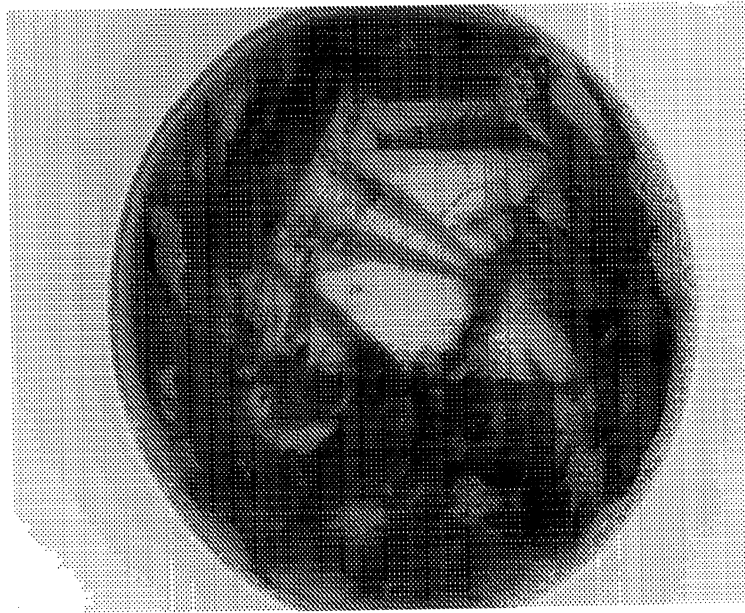


FIG. 54

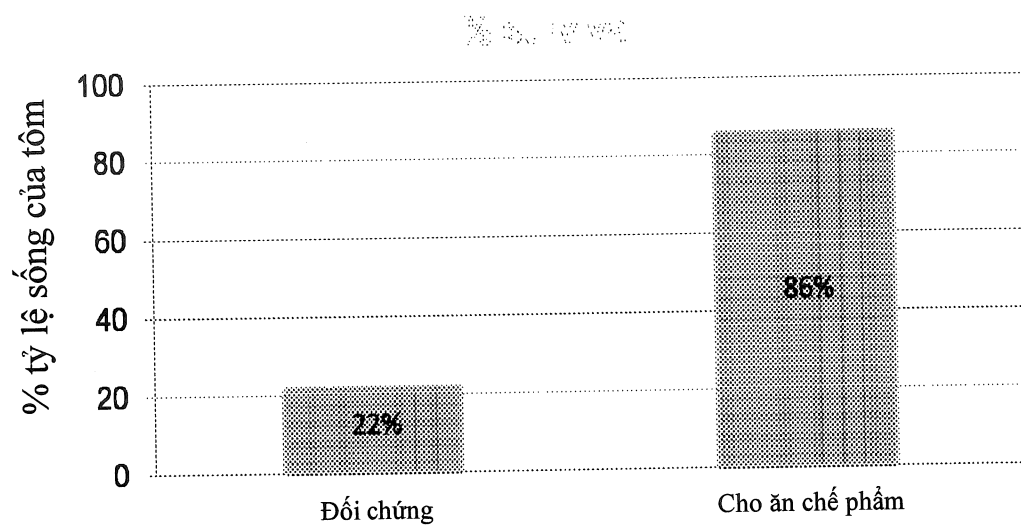


FIG. 55

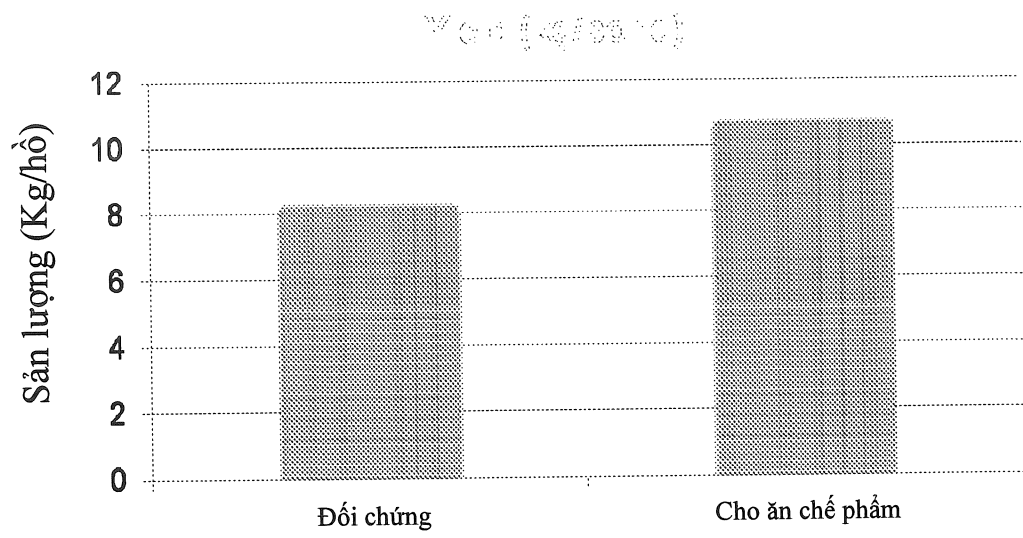


FIG. 56