



(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)



1-0036377

(51)⁷ A01K 61/59

(13) B

(21) 1-2017-02326

(22) 27/11/2015

(86) PCT/JP2015/084081 27/11/2015

(87) WO 2016/084982 02/06/2016

(30) 2014-254528 27/11/2014 JP; 2015-202400 24/09/2015 JP; 2015-240627 20/11/2015 JP

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/10/2017 355A

(73) 1. KAKE EDUCATIONAL INSTITUTION (JP)

1-1, Ridai-cho, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama 700-0005, Japan

2. SID SOKEN CO., LTD. (JP)

1-20, Banzancho, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama 700-0818, Japan

(72) YAMAMOTO, Toshimasa (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) NƯỚC NUÔI DỪNG TRONG MÔI TRƯỜNG CỦA HẬU ẤU TRÙNG TÔM NON VÀ PHƯƠNG PHÁP NUÔI GIỐNG ĐỘNG VẬT GIÁP XÁC SỬ DỤNG NƯỚC NUÔI NÀY

(57) Trong khi nước môi trường phù hợp thành công trong việc nuôi cá, nhưng không đạt được kết quả mong muốn trong việc sản xuất giống động vật giáp xác như tôm. Sự sinh trưởng của ấu trùng *zoea* bị trì hoãn, và không thể đạt được sản lượng giống mong muốn, điều này dẫn đến sự gia tăng chi phí nuôi và khó thu được lợi nhuận.

Do đó, sáng chế đề xuất sự bổ sung các lượng stronti, iốt và brom, hoặc một số hợp chất trong số chúng vào nước nuôi để thúc đẩy sự chuyển hóa canxi của ấu trùng động vật giáp xác, tạo thuận lợi cho sự lột vỏ để thúc đẩy sinh trưởng và gia tăng sản lượng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nước nuôi giống động vật giáp xác như tôm, cua, bẹ bẹ và các động vật tương tự, mà cho năng suất cao, và phương pháp nuôi giống sử dụng nước nuôi, cụ thể là, nước nuôi giống chi phí thấp có khả năng tái sản xuất kịp thời môi trường sinh trưởng từ nước lợ đến nước muối, kiểm soát một cách chọn lọc và tự do việc nuôi nhiều giống động vật giáp xác từ tôm đến cua và bẹ bẹ bằng cách thay đổi nhiều môi trường khác nhau, và làm tăng sản lượng bằng cách ưu tiên tăng trưởng giống, cũng như là phương pháp nuôi giống sử dụng nước nuôi này.

Trong bối cảnh của bản mô tả sáng chế, “giống” là thuật ngữ chung cho đối tượng sinh vật được nuôi trong các quá trình bắt đầu từ dạng trứng cho tới ấu trùng và quá trình sinh trưởng khác để trở thành tôm non, cua non v.v có hình dáng giống như con trưởng thành, và cuối cùng trở thành tôm trưởng thành, cua trưởng thành v.v..

Giai đoạn nuôi nhân tạo là một giai đoạn hoặc toàn bộ quá trình phát triển giống và không cần phải liên tục.

Ngoài ra, “sự pha loãng” của dung dịch nuôi trong phần giải thích dưới đây không chỉ có nghĩa là hoạt động pha nước ngọt với nước nuôi mà còn là khái niệm bao gồm việc xử lý dung dịch để pha nhiều loại nước nuôi có nồng độ muối khác nhau để cuối cùng làm giảm nồng độ muối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sau đây, tôm được lấy làm ví dụ để giải thích. Trong các loại tôm quen thuộc với người tiêu dùng như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, tôm sú (*Penaeus monodon*) và các loại tôm tương tự, nhiều loại đã được nuôi và sản xuất hàng loạt trong các cơ sở nuôi gần biển, đã có trên thị trường ngoại trừ tôm hoang dã. Chi phí của tôm nuôi bao gồm chi phí mua tôm trưởng thành, thức ăn cho chúng, vận hành và

quản lý cơ sở vật chất, thu nhận và vận chuyển nước biển cho việc nuôi, xử lý nước biển bị xuống cấp và tương tự, và gánh nặng về chi phí cố định là cao. Nước biển được sử dụng cho việc nuôi mà đòi hỏi sự chăm sóc cẩn thận từ khía cạnh quản lý là nguyên liệu nuôi gây tốn nhiều thời gian. Kết hợp với hoạt động phức tạp của nó, chi phí vận hành thiết bị trở nên cao. Kết quả là, giá thị trường của các sản phẩm nuôi trở nên đắt đỏ là điều không tránh khỏi.

Do đó, sáng chế được thực hiện nhằm đề xuất nước nuôi chi phí thấp mà thay thế nước biển không thể thiếu trong việc nuôi, và cho phép tự do điều chỉnh nồng độ muối bằng cách sử dụng dung dịch các chất phản ứng pha trộn nhân tạo, chất phản ứng dạng hạt và chất phản ứng dạng bột.

Bằng cách sử dụng tiết kiệm, nước nuôi tiện ích cao dễ dàng xử lý, và tương thích với môi trường nuôi mà thay đổi liên tục, nên nước nuôi có nồng độ mong muốn và hàm lượng mong muốn có thể được pha chế nhanh chóng theo chuỗi thời gian của các bước nuôi.

Ngoài các đặc tính trên của nước nuôi, sáng chế còn có mục đích thu được năng suất cao bằng cách nuôi giống trong nước biển pha loãng. Sáng chế nhằm tạo ra sản lượng giống cao hơn bằng nước biển pha loãng, bằng cách làm tăng tốc độ sinh trưởng trong môi trường sinh trưởng khó bị bệnh và phù hợp cho sự sinh trưởng của giống, thậm chí khi sử dụng nước nuôi nhân tạo.

Ngoài việc làm giảm chi phí nguyên liệu cần thiết cho việc nuôi và chi phí quản lý vận hành, cũng như là sự cải thiện hiệu suất nuôi, sáng chế có thể đề xuất nước nuôi thích hợp mà có thể áp dụng rộng rãi cho động vật giáp xác nói chung. Do có chức năng điều chỉnh nồng độ muối tức thời (tình huống thích hợp và nhanh), nên điều kiện vận hành của việc nuôi cua, mà được coi là khó khăn, trở nên ít nghiêm trọng và độ khó khăn của việc nuôi có thể được làm giảm. Do đó, sáng chế có thể được áp dụng rộng rãi cho việc nuôi động vật giáp xác nói chung, bao gồm cua tuyết và cua hoàng đế mà được coi là khó có thể nuôi.

Nước nuôi chi phí thấp gồm có nước ngọt và một lượng nhỏ chất điện phân mà được biết đến rộng rãi như nguyên liệu nuôi được sáng tạo bởi người nộp đơn hiện tại. Nguyên liệu này được sử dụng tạm thời cho nhiều loại sinh vật dưới nước khác nhau cho đến nay và, dựa vào kết quả của nó, các thử nghiệm nuôi của nhiều giống cá nước ngọt và cá nước mặn khác nhau đã được thực hiện trên quy mô thực tế.

Nước nuôi (sau đây được gọi là nước môi trường phù hợp) có nhiều đặc tính hữu ích. Chẳng hạn như, khi cá được nuôi bằng cách sử dụng nước môi trường phù hợp, thì sự điều chỉnh áp suất thẩm thấu trong cơ thể cá không đòi hỏi năng lượng, và năng lượng cho nó thay vào đó có thể được sử dụng cho sự sinh trưởng. Kết quả là, sự sinh trưởng được thúc đẩy, thời gian nuôi được rút ngắn và thúc đẩy thực hiện việc nuôi. Điều này đã được chứng minh trong việc nuôi cá nóc hồ và lươn Nhật Bản.

Hơn nữa, hiệu quả làm giảm đáng kể sự phát triển của bệnh tật trong các sinh vật biển do không có mầm bệnh có nguồn gốc từ nước biển đã được xác minh và xác nhận. Phương pháp nuôi sử dụng nước môi trường phù hợp có thể loại bỏ việc sử dụng thuốc như thuốc kháng sinh, và số lượng lô hàng nuôi cá tăng một cách ổn định và doanh thu cũng tăng lên đủ để đáp ứng tỷ suất lợi nhuận cao.

Hơn 10 giống cá như cá bon, cá mú đỏ, mòng biển, cá mú răng dài và các loại cá tương tự đã được nuôi mà không sử dụng thuốc, và tất cả các giống cá này được chuyển đến các thị trường buôn bán và được chấp nhận một cách thuận lợi. Cá nóc được bán như “OKAYAMA RIDAI FUGU (globefish reared in culture test houses of Okayama University of Science)” không độc hại hoàn toàn không sử dụng thuốc và được phục vụ dưới hình thức “cá nóc cắt lát” trong các nhà hàng đã thu hút sự chú ý của những người ưa thích cá là một chủ đề món ăn sẽ thay đổi lịch sử thói quen ăn uống về cá nóc được bắt tự nhiên, mà luôn kèm theo những tai nạn từ trước tới nay.

Cá được nuôi bằng cách sử dụng nước môi trường phù hợp được đánh giá bởi những người tham gia thị trường là có hình thức và mùi vị tuyệt vời. Việc sản xuất thử nghiệm trên quy mô thương mại đã được bắt đầu và dần dần đã đạt được những kết quả tốt cho đến nay. Nó được đánh giá cao như một mô hình kinh doanh cao cấp là

quá trình sản xuất quy mô lớn có chọn lọc về các loại cá có giá trị thương mại cao. Ngoài ra, việc nuôi cá mà có thể đảm bảo an toàn thực phẩm luôn được người tiêu dùng mong đợi.

Nước môi trường điển hình phù hợp của sáng chế được tạo ra bằng cách bổ sung các clorua của canxi, kali và natri vào nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm. Trong nuôi quy mô thương mại hiện tại, nồng độ của natri, canxi, và kali chứa trong nước môi trường phù hợp là thấp hơn nhiều so với nồng độ của chúng trong nước biển tự nhiên, và độ mặn có thể là cực kỳ nhỏ. Kết quả là, chi phí của nước nuôi thấp, dễ dàng quản lý, và chi phí vận hành cơ sở nuôi có thể được giảm một cách đáng kể. Trong các cơ sở có bể chứa nước lớn từ vài nghìn tấn đến 10 nghìn tấn, thì một lượng đáng kể các nguyên liệu clorua trở nên không cần thiết, và sự giảm đáng kể chi phí có thể đạt được, vì vậy đóng góp đáng kể vào lợi nhuận của doanh nghiệp.

Nước môi trường phù hợp thông thường được sử dụng trong sáng chế bao gồm một vài hình thức. Một trong số đó là, nước môi trường phù hợp là dung dịch chứa nước của các clorua của canxi, kali và natri trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, mà có trọng lượng riêng là không nhỏ hơn 1,004. Đó là nước nuôi để sử dụng cho việc nuôi các sinh vật biển như cá và các loại tương tự, mà chứa natri, canxi và kali tại hàm lượng tương đối như trong nước biển tự nhiên, để nồng độ của natri, canxi và kali chứa trong dung dịch sẽ không lớn hơn trong nước biển tự nhiên.

Trong hình thức khác, nước môi trường phù hợp là dung dịch dạng nước của các clorua của canxi, kali và natri trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, mà chứa canxi tại không nhỏ hơn 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali tại không nhỏ hơn 0,09419g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri tại nồng độ mà làm cho trọng lượng riêng của dung dịch dạng nước không nhỏ hơn 1,004 đến không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và là nước nuôi để sử dụng cho việc nuôi các sinh vật biển như cá và các loại tương tự.

Trong hình thức khác, nước môi trường phù hợp là dung dịch dạng nước của các clorua của canxi, kali và natri trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, mà chứa canxi tại không nhỏ hơn 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali tại không nhỏ hơn 0,09419g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri tại nồng độ mà làm cho trọng lượng riêng của dung dịch dạng nước không nhỏ hơn 1,004, hoặc dung dịch này được pha loãng 0,25 lần, và là nước nuôi để sử dụng trong việc nuôi Bộ cá nóc.

Trong hình thức khác, nước môi trường phù hợp là dung dịch dạng nước của các clorua của canxi, kali và natri trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, mà chứa natri clorua từ 7,0587g/L đến 1,781g/L, canxi clorua dihydrat từ 0,3641g/L đến 0,092g/L, kali clorua từ 0,18125g/L đến 0,045g/L, có trọng lượng riêng là khoảng 1,004, và được sử dụng cho việc nuôi bộ cá nóc.

Magie có thể có hoặc có thể không được bổ sung trước ngoại trừ natri, canxi và kali. Magie có mặt với một lượng tương đối lớn ở đáy và thành của bể nuôi hoặc là chất lơ lửng, như chất diệp lục của tảo trong bể chứa nước. Khi magie không thể lấy ra từ môi trường trong bể nước hoặc lấy ra nhưng không đầy đủ, thì magie trở thành chất phản ứng bổ sung cần thiết. Việc xử lý magie là vấn đề được lựa chọn theo môi trường trong bể chứa nước nuôi, bao gồm hoạt động bổ sung thức ăn chứa magie clorua vào trong bể chứa nước và tương tự.

Khi magie được bổ sung trước, natri, canxi và kali có thể được chứa tại hàm lượng tương đối như trong nước biển tự nhiên, để nồng độ của natri, canxi và kali chứa trong dung dịch sẽ không lớn hơn trong nước biển tự nhiên, dưới điều kiện mà ở đó trọng lượng riêng của dung dịch ít nhất là không nhỏ hơn 1,004.

Khi magie được bổ sung trước, nước môi trường phù hợp có thể chứa canxi tại không nhỏ hơn 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali tại không nhỏ hơn 0,09419g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, magie tại không nhỏ hơn 0,167g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri tại nồng độ mà làm cho trọng lượng riêng của

dung dịch dạng nước không nhỏ hơn 1,004 đến không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên.

Thay vào đó, khi magie được bổ sung trước, dung dịch dạng nước của các clorua của canxi, kali và natri trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, mà chứa canxi tại không nhỏ hơn 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali tại không nhỏ hơn 0,09419g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, magie tại không nhỏ hơn 0,167g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri tại nồng độ mà làm cho trọng lượng riêng của dung dịch dạng nước không nhỏ hơn 1,004, hoặc dung dịch này được pha loãng 0,25 lần, có thể được pha chế.

Trọng lượng riêng của dung dịch trong bản mô tả sáng chế là giá trị đo được trong bể chứa nước bằng cách sử dụng tỷ trọng kế Baume (Akanuma's hydrometer JIS standard B7572) tại nhiệt độ nước nuôi cấy. Nước biển tự nhiên theo một nghĩa hẹp có nghĩa là nước biển trong vùng biển gần nơi xuất xứ của tôm nuôi. “Tự nhiên” trong “nước biển tự nhiên” được sử dụng như một thuật ngữ để phân biệt với “nhân tạo” trong “nước biển nhân tạo”. Các giá trị tham khảo của nồng độ ion của canxi, kali và natri trong nước biển tự nhiên thường là 0,412g/kg, 0,399g/kg và 10,75g/kg, tương ứng. Tỷ lệ tương đối của các giá trị ion thể hiện hàm lượng tương đối, mà đặc biệt là 0,412:0,399:10,75.

Nhiều người sử dụng rộng rãi phương pháp sử dụng tỷ trọng kế Baume để kiểm soát nồng độ trong vùng nước cục bộ, do các phương pháp đó tương tự như phương pháp này. Trong phần giải thích dưới đây của bản mô tả, psu (đơn vị độ mặn thực tế) được xác định từ tỷ lệ độ dẫn điện được sử dụng để thể hiện nồng độ muối của dung dịch, thay vì chỉ ra trọng lượng riêng.

Trong phần giải thích dưới đây, nồng độ muối tiêu chuẩn của nước biển tự nhiên được giả định là thường ở 33psu.

Phạm vi giới hạn dưới của trọng lượng riêng là 1,004 của “nước môi trường

phù hợp” trong giải thích trước đây được coi là tương ứng với 6psu. Tuy nhiên, thực tế là kiểm soát tương tự trên khía cạnh sự pha loãng và khía cạnh nồng độ với 5psu là giá trị số theo dõi là điểm khởi đầu. Nồng độ muối của nước nuôi chứa các thành phần dung dịch dạng nước được pha loãng 0,25 lần là 1,5psu. Từ kinh nghiệm hoạt động trong tình hình thực tế mà tầm quan trọng được đặt trên sự an toàn, thì phạm vi giới hạn dưới của nồng độ thường là 2psu.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-B-5062550

Tài liệu sáng chế 2: JP-B-5487378

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong khi nước môi trường phù hợp thành công trong việc nuôi cá, nhưng không đạt được kết quả mong muốn trong việc sản xuất giống động vật giáp xác như tôm. Khi tôm được nuôi trong nước môi trường phù hợp, thì sản lượng giống giảm đáng kể từ việc nuôi trong nước biển pha loãng. Sự sinh trưởng của ấu trùng *zoea* bị trì hoãn, và sản lượng giống được mong đợi không thể đạt được, do làm tăng chi phí nuôi và gây khó khăn trong khả năng sinh lợi nhuận. Các giá trị vốn có của nước môi trường phù hợp có thể không được sử dụng trong việc sản xuất các loại tôm.

Do đó, mục đích của sáng chế là đáp ứng chất lượng nước của nước môi trường phù hợp để phù hợp cho cho việc nuôi giống động vật giáp xác như tôm, cua và các động vật tương tự và làm tăng năng suất giống, trong khi sử dụng tính ưu việt thể hiện trong việc nuôi cá như giảm các chi phí nguyên liệu và chi phí quản lý vận hành, nuôi trong môi trường vệ sinh sạch sẽ, và rút ngắn thời gian nuôi, là đặc trưng của nước môi trường phù hợp.

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế được giải thích chi tiết dựa vào sự so

sánh giữa các kết quả thử nghiệm nuôi bằng việc sử dụng nước môi trường phù hợp, và các kết quả thử nghiệm nuôi bằng việc sử dụng nước biển pha loãng.

Việc pha trộn các thành phần của nước môi trường phù hợp được thiết kế để xem xét các đặc tính sinh lý của mục tiêu được nuôi.

Như đối với việc xử lý dung dịch, nồng độ của dung dịch giảm bởi sự pha loãng với nước ngọt và nồng độ của các thành phần riêng biệt cũng giảm một cách đồng nhất. Do nồng độ của thành phần có thể được thay đổi bằng cách trộn bổ sung một chất phản ứng duy nhất, nên tỷ lệ nồng độ của các thành phần qua đó có thể được thay đổi. Khi hoạt động pha loãng và cô đặc được bổ sung, thì giới hạn thời gian hoặc kiểm soát giai đoạn thời gian của các nồng độ muối riêng biệt có thể được thực hiện, và phạm vi giới hạn dưới của nồng độ có thể được điều chỉnh theo giai đoạn sinh trưởng. Trong khi sự điều chỉnh thành phần được thực hiện liên tiếp bằng cách theo dõi giai đoạn sinh trưởng của con giống, bao gồm sự điều chỉnh nồng độ được thực hiện theo độ tuổi theo ngày của con giống và sự điều chỉnh nồng độ trong các bể chứa nước nuôi.

Các ví dụ về chế phẩm pha trộn của nước môi trường phù hợp làm mục tiêu so sánh bao gồm các mục tiêu dưới đây. Cụ thể là, dung dịch chứa canxi tại không nhỏ hơn phạm vi giới hạn dưới thường là từ 0,1002 đến 0,225g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và kali tại không nhỏ hơn phạm vi giới hạn dưới thường là từ 0,09419 đến 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri ở nồng độ đáp ứng được nồng độ muối của dung dịch là 6psu đến không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên.

Thay vào đó, dung dịch chứa canxi tại không nhỏ hơn phạm vi giới hạn dưới thường là từ 0,1002 đến 0,225g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và kali tại không nhỏ hơn phạm vi giới hạn dưới thường là từ 0,09419 đến 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, magie tại không nhỏ hơn phạm vi giới hạn dưới thường là từ 0,167 đến 0,12525g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri ở nồng độ đáp ứng được

nồng độ muối của dung dịch là 6psu đến không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên.

Nồng độ canxi là 0,1002g/L nằm trong phạm vi giới hạn dưới của nước môi trường phù hợp. Lượng nằm trong giới hạn dưới phù hợp cho các đặc tính sinh lý của đối tượng sinh vật được nuôi, được sử dụng. Phạm vi giới hạn dưới của đối tượng sinh vật mà phải mất một lượng lớn canxi được thiết lập đến khoảng 2 lần mức độ tăng lên là 0,225g/L. Phạm vi nồng độ này là của giai đoạn pha chế dung dịch, và là nồng độ trước khi được điều chỉnh đến nồng độ cần thiết trước khi được sử dụng bởi hoạt động pha loãng.

Khi dung dịch có nồng độ là 6psu được pha loãng 3 lần với nước ngọt, thì dung dịch có nồng độ là 2psu được tạo ra, và dung dịch có nồng độ là 12psu có thể được chuyển đổi thành dung dịch 6psu bằng cách pha loãng 2 lần.

Như đã giải thích rõ ràng từ phương pháp nuôi dưới đây, khi được xem là một khoảng thời gian lâu của các giai đoạn nuôi con giống, mỗi thành phần thường được sử dụng tại nồng độ khác nhau và không nhất quán được lựa chọn trong phạm vi nồng độ từ thấp đến cao.

Nước môi trường phù hợp đặc biệt cho phép tự do điều chỉnh nồng độ thành phần.

Đối với môi trường được sử dụng cho thử nghiệm so sánh, môi trường có tỷ lệ trộn canxi cao được pha chế cho giống yêu cầu lột vỏ, từ nhiều tỷ lệ trộn khác nhau mà được áp dụng cho nhiều sinh vật biển, và được sử dụng cho thử nghiệm so sánh với nước biển pha loãng.

Chẳng hạn như, nước môi trường phù hợp cho giống động vật giáp xác chứa 10,63g/L natri như clorua của chất phản ứng khan là nguyên liệu của muối natri, 1,31g/L canxi clorua dihydrat là nguyên liệu của muối canxi, 0,271g/L kali clorua là nguyên liệu của muối kali, và 1,27g/L magie sulfat là nguyên liệu của muối magie.

Kết quả là, dung dịch nước môi trường phù hợp được điều chỉnh thành dung

dịch chứa natri 4,162g/L, canxi 0,45g/L, kali 0,141g/L, magie 0,251g/L được phân tán trong đó tại nhiệt độ nước nuôi, và có nồng độ muối là 12psu.

Để thuận tiện cho việc giải thích, tôm sú được lựa chọn làm đối tượng nuôi, và dung dịch 12psu được sử dụng làm nước môi trường phù hợp cho giai đoạn nuôi ấu trùng.

Dung dịch 12psu của chế phẩm thành phần nêu trên có, bắt đầu từ nồng độ thấp khi tôm trưởng thành đang trong thời kỳ đẻ trứng, nồng độ muối được điều chỉnh thích hợp theo khía cạnh sự pha loãng để phù hợp với môi trường sinh trưởng của giai đoạn ấu trùng *zoea*, hậu ấu trùng và tôm non, và được xử lý trên khía cạnh nồng độ là cần thiết.

Có thể dễ dàng pha loãng dung dịch tới nồng độ bất kỳ bằng cách bổ sung nước ngọt. Khi nước nuôi đã được pha loãng để có lượng gia tăng để được cô đặc, thì một lượng lớn clorua đôi khi được yêu cầu. Khi quy mô nuôi là không lớn, thì thực tế là sử dụng nhiều bể chứa nước nuôi có các nồng độ muối khác nhau.

Đối với quy mô nuôi lớn hơn, thì hoạt động sản xuất nước nuôi và thay đổi nồng độ muối ngày càng trở nên rắc rối hơn. Do đó, trong hoạt động tại địa điểm thực tế, dung dịch có nồng độ thấp được pha chế tiền giả định hoạt động làm tăng nồng độ, và nồng độ muối của nước nuôi được tăng dần dần bằng cách trộn một lượng thích hợp clorua là cần thiết, hoặc dung dịch có nồng độ cao có thể được pha chế tiền giả định sử dụng tới khi pha loãng.

Nồng độ muối phù hợp cho từng giai đoạn sinh trưởng được thiết lập phụ thuộc vào loại con giống, và nồng độ được điều chỉnh thích hợp nằm trong phạm vi nồng độ của nước ngọt đến không lớn hơn nồng độ của nước biển tự nhiên, và phạm vi nồng độ cụ thể cho từng giống được sử dụng. Phạm vi nồng độ của dung dịch mà con giống được nuôi trong đó là rộng, bao gồm khoảng 2psu gần nước ngọt. Thông thường, giới hạn trên của nồng độ là không lớn hơn nồng độ của nước biển tự nhiên.

Bảng pha trộn

Nước môi trường phù hợp được sử dụng để nuôi tôm sú

Nguyên tố được pha trộn	Chất phản ứng sử dụng	Lượng hòa tan (g/L)	Trọng lượng nguyên tử	Trọng lượng theo công thức	Mức độ (%)	Lượng chất phản ứng (g/L)
Na	NaCl	4,162	22,98977	58,44247	99,5	10,63
Ca	CaCl ₂	0,45	40,078	110,9834	95	1,31
K	KCl	0,141	39,0983	74,551	99,5	0,271
Mg	MgSO ₄	0,251	24,305	120,3686	98	1,27

Sự so sánh các kết quả của thử nghiệm nuôi được thực hiện bằng cách sử dụng nước môi trường phù hợp 12psu nêu trên, với các kết quả của thử nghiệm nuôi được thực hiện bằng cách sử dụng nước biển pha loãng 12psu tương tự được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Tôm sú được đưa vào thử nghiệm so sánh là một giống được coi là cực kỳ khó khăn trong quan việc quản lý nuôi ấu trùng. Trong thử nghiệm so sánh, quá trình ấu trùng ban đầu, sau khi nở, trải qua những sự thay đổi về hình thái thông qua các giai đoạn sinh trưởng qua nhiều bước, và cuối cùng sinh trưởng thành hậu ấu trùng được xác minh bằng cách so sánh, và sự vượt trội về ưu điểm của nước môi trường phù hợp so với của nước biển pha loãng được thể hiện bằng các giá trị số.

Bảng 1

	Nước biển pha loãng	Nước môi trường phù hợp
Số lượng <i>zoea</i> ban đầu	12000	12000
Số lượng <i>zoea</i> sống sót	420	1772
Số đuôi hậu ấu trùng	3791	1424
Tỷ lệ sống sót của hậu ấu trùng (%)	31,6	11,9
Độ dài thân tiêu chuẩn (mm)	8,6	8,2

Sự đẻ trứng tôm của tôm sú trưởng thành được sử dụng để phục hồi ấu trùng *zoea* thử nghiệm được bắt ở Bati, bang Prey Veng, Campuchia.

Nước biển tự nhiên được so sánh với nước môi trường phù hợp nêu trên được

thu thập từ vùng biển ở các vịnh của Thái Lan gần thành phố cảng Sihanoukville nằm ở phía nam Campuchia.

Thử nghiệm so sánh nước biển tự nhiên được pha loãng và nước môi trường phù hợp được thực hiện dưới các điều kiện hoàn toàn giống nhau về nồng độ muối psu, dung tích bể chứa, thủ tục nuôi, diện tích nuôi, thời gian nuôi, và thức ăn nuôi. Chất lượng của nước nuôi được giám sát trong khi nó được đi qua hệ thống lọc tuần hoàn khép kín, và môi trường nuôi được giám sát và luôn luôn được duy trì ở mức độ tương tự nhau.

Chất lượng của nước được kiểm soát dựa vào nhiệt độ nước 28-31°C, mức DO không nhỏ hơn 5,5mg/l, độ pH không nhỏ hơn 7,00, amoniac tổng cộng không lớn hơn 1mg/l, axit nitơ không lớn hơn 1mg/l theo tiêu chuẩn.

Trong thử nghiệm, các thử nghiệm hiệu suất nuôi của nước môi trường phù hợp và nước biển pha loãng được tiến hành như sau. Thứ nhất, cho tôm trưởng thành đẻ trứng và nuôi trong nước ngọt. Màu trứng được quan sát thấy trong việc nuôi hàng ngày. Khi trứng chuyển sáng màu nâu và đốm mắt xuất hiện, thì tôm trưởng thành được chuyển vào bể chứa nước biển pha loãng 6psu. Số lượng đuôi *zoea* mà nở từ số trứng tôm được đẻ ra trong nước biển pha loãng 6psu được tính toán bằng phương pháp khối lượng, và 12000 đuôi được nuôi trong mỗi bể nước chứa nước môi trường phù hợp 12psu và bể nước chứa nước biển pha loãng 12psu. Chúng được nuôi trong một khoảng thời gian nhất định và tổng số lượng hậu ấu trùng (tôm non) thu được cuối cùng được tính toán theo tỷ lệ sống sót.

Đối với số lượng ngày nuôi, giai đoạn sinh trưởng của ấu trùng *zoea*, giai đoạn biến đổi, và thời gian thu hoạch hậu ấu trùng được xác định. Ngày ấu trùng *zoea* nở thoát khỏi vỏ là 0 ngày tuổi, giai đoạn sinh trưởng được theo dõi, và 32 ngày tuổi là ngày thu hoạch hậu ấu trùng. Số lượng ấu trùng *zoea* còn lại mà không sinh trưởng thành hậu ấu trùng do sự trì hoãn sinh trưởng cũng được đếm. Số lượng đuôi của hậu ấu trùng và số lượng ấu trùng *zoea* còn lại được trừ vào 12000 đuôi để ra số lượng ấu trùng *zoea* và ấu trùng *zoea* chết do ăn thịt đồng loại.

Khi ấu trùng *zoea* được nuôi trong nước môi trường phù hợp, sau 32 ngày nuôi, 1424 đuôi tương ứng với 11,9% của 12000 đuôi của ấu trùng *zoea* sinh trưởng thành hậu ấu trùng, nhưng 1772 đuôi còn lại là ấu trùng *zoea* non, và hậu ấu trùng và ấu trùng *zoea* bị trì hoãn sự sinh trưởng đã sống sót ở trạng thái hỗn hợp.

Trong trường hợp sử dụng nước biển pha loãng, sau 32 ngày nuôi, 3791 đuôi tương ứng với 31,6% của 12000 đuôi ấu trùng *zoea* sinh trưởng thành hậu ấu trùng, và 420 đuôi còn lại.

Các kết quả của thử nghiệm nuôi bằng cách sử dụng nước môi trường phù hợp là thấp hơn đáng kể so với khả năng nuôi của của nước biển pha loãng được sử dụng rộng rãi. Sự khác biệt trong sản lượng hậu ấu trùng, mà gần bằng 2 lần, gợi ý rằng nước môi trường phù hợp đã không đạt đến giai đoạn đi vào sử dụng thực tế, và các kết quả tương tự được giả định với các động vật giáp xác khác mà có cấu trúc xương giống nhau.

Cuối cùng, trong việc nuôi động vật giáp xác, nước môi trường phù hợp nêu trên không thể thay thế nước biển pha loãng. Để thực hiện nuôi sử dụng sự vượt trội vốn có của nước môi trường phù hợp, mà làm tăng sản lượng và tạo ra lợi nhuận cao, thì nước môi trường phù hợp thông thường cần phải được cải thiện.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề về việc cải thiện tính năng của nước môi trường phù hợp, chủ đơn đã xét đến sự có mặt của các nguyên tố mới có thể được bổ sung vào, mà góp phần vào sự tăng trưởng của động vật giáp xác, và tìm kiếm, đánh giá các thành phần không thể thiếu liên quan mật thiết đến môi trường sinh trưởng bằng cách sử dụng kết hợp với nước môi trường phù hợp.

Kết quả là, stronti, iốt và brom được phát hiện là các thành phần có ảnh hưởng đáng kể đến sự sinh trưởng của con giống khi kết hợp với nước môi trường phù hợp. Stronti và iốt đã cho thấy các kết quả nuôi đáng chú ý bằng cách sử dụng đơn lẻ các thành phần này, và có thể nâng cao tính hữu ích của nước môi trường phù hợp.

Nguyên tố bổ sung brom cũng thể hiện kết quả tương đương với stronti và iốt.

Bảng 2 thể hiện sự so sánh giữa các kết quả thử nghiệm nuôi của nước môi trường phù hợp 12psu được thể hiện trong bảng 1, và các kết quả thử nghiệm nuôi của nước môi trường phù hợp 12psu được bổ sung nguyên tố stronti (sau đây được gọi là nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti).

Lượng stronti được bổ sung được tìm thấy là thể hiện các kết quả sinh trưởng tốt nằm trong khoảng từ khoảng 1,89ppm đến 7,80ppm. Do nồng độ stronti trong dung dịch giảm bởi sự pha loãng với nước môi trường phù hợp, nên lượng được yêu cầu được đảm bảo bằng phép chuẩn độ và tương tự là cần thiết.

Thử nghiệm so sánh cho các kết quả đáng chú ý.

Bảng 2

	Nước môi trường phù hợp	Nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti
Số lượng <i>zoea</i> ban đầu	12000	12000
Số lượng <i>zoea</i> sống sót	1772	139
Số đuôi hậu ấu trùng	1424	4370
Tỷ lệ sống sót của hậu ấu trùng (%)	11,9	36,4
Độ dài thân tiêu chuẩn (mm)	8,2	8,8

Thử nghiệm so sánh trong bảng 2 được thực hiện đồng thời với thử nghiệm so sánh của bảng 1 và thử nghiệm so sánh của bảng 3 được thể hiện dưới đây. Nhãn hiệu của các đối tượng giống thử nghiệm là tương tự, và các điều kiện như diện tích thu hoạch của việc cho tôm trưởng thành đẻ trứng, nồng độ muối, lượng nước, phương pháp nuôi, diện tích nuôi, tiêu chuẩn kiểm soát chất lượng nước, và thời gian nuôi là tương tự như bảng 1, bảng 2 và bảng 3.

Bảng 2 thể hiện rằng, khi nuôi trong nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti, sau 32 ngày nuôi, 4370 đuôi tương ứng với 36,4% của 12000 đuôi của ấu trùng *zoea* sinh trưởng thành hậu ấu trùng, và 139 đuôi còn lại.

Các kết quả nuôi thể hiện sự cải thiện ấn tượng so với việc sử dụng nước môi trường phù hợp, mà trong đó 1424 đuôi (11,9%) sinh trưởng thành hậu ấu trùng nhưng hơn một nửa (1772 đuôi) vẫn ở dạng ấu trùng *zoea* do sự trì hoãn sinh trưởng.

Điều cần lưu ý thêm là sản lượng nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti vượt trên sản lượng khi nước biển pha loãng được sử dụng. Khả năng nuôi của nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti là vượt trội so với nước môi trường phù hợp thông thường cũng như là nước biển pha loãng.

Bảng 3 dưới đây thể hiện sự so sánh giữa các kết quả thử nghiệm nuôi của nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti, và các kết quả thử nghiệm nuôi của nước môi trường phù hợp 12psu được bổ sung nguyên tố iốt (sau đây được gọi là nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt).

Các kết quả nuôi thu được bằng các phép đo tương tự của nước biển pha loãng và nước môi trường phù hợp trong bảng 1, nước môi trường phù hợp và nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti trong bảng 2, và nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti và nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt trong bảng 3 theo tiêu chuẩn phổ biến.

Trong các thử nghiệm so sánh, quá trình ấu trùng ban đầu sau khi nở trải qua sự thay đổi hình thái thông qua các giai đoạn sinh trưởng qua nhiều bước, và cuối cùng sinh trưởng thành hậu ấu trùng được xác minh bằng cách so sánh, và các kết quả nuôi của nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt tương ứng với của nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti được thể hiện qua các giá trị số.

Tuy nhiên, bảng 3 chỉ rõ các kết quả thử nghiệm liên quan về tính hiệu quả của hai loại nguyên tố bổ sung, và không thể hiện sự vượt trội tuyệt đối hoặc sự kém tuyệt đối của cả hai loại.

Bảng 3

	Nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti	Nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt
Số lượng <i>zoea</i> ban đầu	12000	12000
Số lượng <i>zoea</i> sống sót	139	0
Số đuôi hậu ấu trùng	4370	4714
Tỷ lệ sống sót của hậu ấu trùng (%)	36,4	39,3
Độ dài thân tiêu chuẩn (mm)	8,8	9,2

Lượng iốt được bổ sung được tìm thấy là thể hiện các kết quả sinh trưởng tốt nằm trong khoảng từ 0,014ppm đến 0,058ppm. Do nồng độ của iốt trong dung dịch giảm bởi sự pha loãng với nước môi trường phù hợp, lượng được yêu cầu được đảm bảo bằng phép chuẩn độ và tương tự là cần thiết.

Lượng brom được bổ sung được tìm thấy là thể hiện các kết quả sinh trưởng tốt ở mức tương tự như của stronti và brom nằm trong khoảng từ 16,24ppm đến 67ppm. Do nồng độ của iốt trong dung dịch giảm bởi sự pha loãng với nước môi trường phù hợp, lượng được yêu cầu được đảm bảo bằng phép chuẩn độ và tương tự là cần thiết. Đối với brom, cần lưu ý rằng trong hoạt động tại địa điểm thực tế mà lượng chất phản ứng được sử dụng là lớn hơn so với hai loại khác và túi chất phản ứng là rất lớn.

Các kết quả đáng chú ý thu được từ thử nghiệm so sánh. Khi ấu trùng *zoea* được nuôi trong nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt, sau 32 ngày nuôi, 4714 đuôi tương ứng với 39,3% của 12000 đuôi ấu trùng *zoea* sinh trưởng thành hậu ấu trùng, và không có ấu trùng *zoea* còn sót lại trong sự trì hoãn sinh trưởng. Các kết quả nuôi vượt trên kết quả của nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti.

Đối với độ dài thân tiêu chuẩn của hậu ấu trùng, độ dài từ từ mép viền mắt đến đốt cuối bụng không bao gồm mỏ và các chân đuôi được đo, và được xác định theo độ lệch tiêu chuẩn. Các tiêu chuẩn về độ dài thân của hậu ấu trùng trong nước môi trường phù hợp, nước biển pha loãng, nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti, và

nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt là 8,2mm, 8,6mm, 8,8mm và 9,2mm, tương ứng, mà từ đó môi trường nuôi có thể được tối ưu.

Các kết quả thử nghiệm này chỉ rõ rằng khả năng nuôi động vật giáp xác được tăng cường đáng kể bằng cách sử dụng nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti, nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt, hoặc nước môi trường phù hợp được bổ sung brom, và chúng có thể là các phương tiện cụ thể để giải quyết đáng kể sự kém về sản lượng của nước môi trường phù hợp thông thường.

Stronti, iốt và brom, mà là các nguyên tố bổ sung chọn lọc mới được phát hiện, được sử dụng kết hợp một cách phù hợp cho các loài được nuôi.

Vấn đề thông thường đã được giải quyết bằng cách củng cố tính năng của nước môi trường phù hợp bằng một lượng đáng kể các chất bổ sung mới để chuyển đổi tương tự thành nước nuôi theo sáng chế, trong khi sử dụng các đặc tính của nước môi trường phù hợp thông thường.

Hiệu quả của sáng chế

Nước nuôi giống của sáng chế có thể thu được bằng cách cải thiện đáng kể nước môi trường phù hợp bằng cách bổ sung một lượng đáng kể các thành phần được tìm ra bởi các tác giả sáng chế vào nước môi trường phù hợp thông thường, và lượng sản xuất giống vượt xa hiệu suất của nước môi trường phù hợp có thể đạt được. Do chi phí cần thiết là rất thấp, nên hiệu quả kinh tế là vượt trội. Nước nuôi giống của sáng chế duy trì khả năng ngăn chặn để giảm thiểu tối đa sự phát triển bệnh, mà là các đặc tính của nước môi trường phù hợp, và có thể tạo ra môi trường nuôi mật độ cao cho các giống. Việc bổ sung các thành phần quan trọng có khả năng tạo ảnh hưởng thuận lợi đến sự sinh trưởng cho phép duy trì môi trường sinh trưởng sinh lý lý tưởng, và thuận lợi cho việc tăng năng suất và sản lượng ổn định.

Vị trí cho cơ sở nuôi là không bị giới hạn về địa lý, và cơ sở nuôi động vật giáp xác như tôm, cua và các động vật tương tự có thể được xây dựng ở bất kỳ địa điểm nào trên đất liền do không cần sử dụng nước biển. Không có trở ngại nào trong

việc vận hành cơ sở nuôi tôm cua quy mô lớn trên đất liền hoặc các vùng miền núi, và sáng chế góp phần đáng kể vào việc kích hoạt vùng bị suy thoái bằng cách nuôi với giá trị bổ sung cao.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện sáng chế được giải thích chi tiết dưới đây bằng cách đề cập đến, cụ thể là, loại tôm sống trong nước lợ trong suốt một giai đoạn sống như giai đoạn ấu trùng và tương tự là một ví dụ, trong số các động vật giáp xác như tôm, cua và tương tự sống trong nhiều khu vực khác nhau.

Trong các loại tôm này, tôm sú được coi là đặc biệt khó nuôi.

Tôm sú là tôm cỡ lớn sống trong nước ngọt và có độ dài thân khoảng 30cm. Chúng được phân bố từ vùng nhiệt đới tới vùng cận nhiệt đới tại Đông Nam Á, và sống trong vùng nước ngọt như vùng nước, sông, hồ và đầm lầy, kênh tưới, cánh đồng và vùng nước tương tự gần bờ biển. Do sự kiểm soát môi trường phát triển giống gây tốn nhiều thời gian và chi phí nuôi là cao, nên năng suất nuôi nhân tạo vẫn còn nhỏ, và tôm sú coi là tôm có giá trị và hiếm có trên thị trường.

Đặc tính sinh thái của tôm sú được giải thích. Tôm trưởng thành sống trong môi trường nước ngọt và đẻ trứng trong nước ngọt. Trứng tôm không bị rơi nhưng được gắn vào và duy trì ở phần bụng trong bụng tôm, trong suốt quá trình đó trứng được mang trên người tôm trưởng thành để thay đổi với môi trường. Trong suốt quá trình đẻ trứng, tôm cái đi xuống về phía cửa sông, và di chuyển vào vùng nước lợ chứa muối. Trứng được nở trong nước lợ và ấu trùng được đưa vào nước muối. Tôm trưởng thành sau khi đẻ trở lại vùng nước ngọt để lại ấu trùng trong nước lợ. Ấu trùng được đưa vào nước muối đã trải qua dạng ấu trùng vỏ giáp lớp thấp ban đầu, có đầu, ức và bụng khác biệt với giai đoạn đẻ trứng của tôm trưởng thành, và sinh trưởng thành ấu trùng *zoea*. Môi trường sinh trưởng của hậu ấu trùng tôm non là nước ngọt. Mỗi hậu ấu trùng đi ngược dòng sông để tới vùng nước ngọt, và sinh trưởng thành tôm trưởng thành bằng cách biến đổi trong nước ngọt.

Trong nuôi nhân tạo, nước muối có nồng độ cần thiết được tạo ra để phù hợp với hành vi vận động của tôm trưởng thành trong thế giới tự nhiên và môi trường sinh trưởng giả được tái tạo. Nước nuôi được sử dụng trong phương pháp nuôi là nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti, nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt, nước môi trường phù hợp được bổ sung brom, hoặc nước môi trường phù hợp được bổ sung 3 hoặc 2 loại trong số stronti, iốt và brom của sáng chế.

Để thuận tiện cho việc giải thích, nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti, nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt, nước môi trường phù hợp được bổ sung brom, và nước môi trường phù hợp được bổ sung 3 hoặc 2 loại trong số stronti, iốt và brom sau đây được gọi đơn giản là nước môi trường được bổ sung.

Để bắt đầu nuôi, trứng đẻ ra bởi tôm trưởng thành được nuôi trong nước ngọt. Stronti, iốt và brom có thể được bổ sung vào nước ngọt ở giai đoạn ban đầu. Lượng the stronti, iốt và brom được bổ sung sau đó là lượng tối ưu cho từng đối tượng nuôi.

Quy trình nuôi bằng cách cho ăn để tránh sự ăn trứng, màu của trứng dần chuyển sang màu nâu. Khi đốm mắt được xác định trong trứng, thì nước nuôi được bổ sung nước môi trường có nồng độ muối 6psu, và bắt đầu thích nghi môi trường nuôi trong nồng độ nước muối cao. Nước môi trường bổ sung có nồng độ muối 6psu tương ứng với dung dịch có nồng độ muối gần bằng một nửa của nước môi trường bổ sung nồng độ muối 12psu. Khi dung dịch này được pha chế bằng cách pha loãng nước môi trường bổ sung có nồng độ muối 12psu, nguyên tố bổ sung stronti, iốt và brom cũng được pha loãng bằng một nửa lượng ban đầu. Lượng các nguyên tố bổ sung này được hòa tan trong đó được điều chỉnh ở nơi cần thiết và giữ trong trong phạm vi nồng độ cần thiết.

Ấu trùng *zoea* nở trong nước môi trường bổ sung có nồng độ muối 6psu được di chuyển vào nước môi trường bổ sung có nồng độ muối 12psu. Nước môi trường bổ sung có nồng độ muối 12psu tái tạo chất lượng nước của nước lợ. Giai đoạn sinh trưởng của ấu trùng *zoea* được xác định, và môi trường sinh trưởng được tối ưu bằng cách theo dõi giai đoạn trưởng thành trong nhiều con. Khi tỷ lệ hậu ấu trùng là khoảng

90% tổng số đuôi của ấu trùng *zoea* mà sinh trưởng thất bại và sinh trưởng thành công thành hậu ấu trùng trong bể nước, thì thời gian nuôi hoàn thành. Trong trường hợp của tôm sú, chu kỳ sản lượng thường kết thúc sau 32 ngày nuôi.

Sự thay đổi nồng độ nêu trên của nước nuôi từ 6psu đến 12psu không liên quan đến sự có mặt hay không có mặt các chất phản ứng bổ sung, và là nồng độ khi nhìn từ khía cạnh đối tượng nuôi. Khi nồng độ được thay đổi bằng cách bổ sung muối, nồng độ của nguyên tố bổ sung stronti, iốt và brom, cụ thể là, các thành phần, không thay đổi.

Nồng độ muối của nước môi trường được pha loãng dần dần qua 3 ngày từ ngày hoàn thành việc nuôi từ 12psu đến 8psu, 4psu, 2psu, và cuối cùng là mức sống sót của tôm trưởng thành ở 0psu đến nước ngọt. Tôm non nuôi sinh trưởng thành tôm trưởng thành, độ dài thân và trọng lượng thân tăng, và tôm trở nên lớn. Bắt đầu từ trứng, nồng độ nước nuôi được điều chỉnh từ 0psu đến 6psu, 12psu, 8psu, 4psu, 2psu và cuối cùng là 0psu. Do đó, giới hạn dưới của nồng độ sử dụng thực tế của nước nuôi thường là 2psu.

Nguyên tố bổ sung stronti, iốt và brom trong nước môi trường tham gia vào việc khởi tạo sự chuyển hóa canxi, và thúc đẩy sự lột vỏ để đẩy nhanh tiến trình chuyển đổi, mà được giả định để thúc đẩy sự sinh trưởng. Bộ xương ngoài của hậu ấu trùng là cứng, và tiến trình sinh trưởng là phù hợp. Do đó, stronti, iốt và brom đóng một vai trò quan trọng như một yếu tố thúc đẩy cho tôm.

Việc sử dụng nước môi trường của sáng chế, như được thể hiện trong bảng 1, bảng 2 và bảng 3, độ dài thân tiêu chuẩn của hậu ấu trùng được tăng theo thứ tự là 8,2mm trong nước môi trường phù hợp, 8,6mm trong nước biển pha loãng, 8,8mm trong nước môi trường phù hợp được bổ sung stronti, và 9,2mm trong nước môi trường phù hợp được bổ sung iốt. Trong phương pháp sinh trưởng sử dụng nước môi trường, số lượng ấu trùng *zoea* sống sót còn lại mà sinh trưởng thất bại là 139 đuôi và 0 đuôi, và hậu ấu trùng có hình dáng và trọng lượng cơ thể đồng nhất.

Lượng stronti, iốt và brom được bổ sung cũng là yếu tố cuối cùng phản ánh hình dạng thân, kích cỡ, độ bóng, hình thức của đối tượng được nuôi. Do nhiều yếu tố khác nhau (quy mô thị trường và mức sống của người mua, thói quen ăn uống) liên quan đến hạng và tiêu chuẩn đánh giá của sản phẩm, việc xác định lượng thành phần bổ sung này cũng đòi hỏi phải xem xét các yếu tố như vậy.

Tỷ lệ tương đối của các thành phần chính (canxi, kali, natri), và nồng độ pha trộn của các thành phần được bổ sung magie được thay đổi thích hợp, và được cải biến và kiểm soát cần thiết phụ thuộc vào mục đích nuôi. Giá trị psu tăng hoặc giảm theo khía cạnh sự pha loãng hoặc sự cô đặc bằng cách bổ sung nước ngọt hoặc chất phản ứng hoặc dung dịch. Nồng độ muối của dung dịch là khoảng 2psu đến không lớn hơn nồng độ muối của nước biển tự nhiên.

Việc thực hiện pha loãng dung dịch đến nồng độ nuôi bằng cách bổ sung nước ngọt vào đó được thực hiện trong khu vực nuôi để phù hợp với giai đoạn sinh trưởng của con giống. Giới hạn dưới của nồng độ pha loãng nằm trong phạm vi thực tế, mà có thể phù hợp với việc nuôi con giống, thường là 2psu. Do lượng stronti và/hoặc iốt nêu trên được phân tán trong đó giảm cùng với sự pha loãng, chúng cần được bổ sung để duy trì phạm vi nồng độ.

Về chất phản ứng stronti, chẳng hạn như, stronti clorua, stronti carbonat, hoặc stronti borat có thể được sử dụng; các hợp chất iốt như natri iodua, kali iodua và các chất tương tự có thể được sử dụng đối với iốt; và hợp chất brom có thể được sử dụng cho brom.

Nước môi trường phù hợp có nồng độ ban đầu dưới đây được lưu trữ trong bể lưu trữ và tác nhân được bổ sung khi sử dụng để làm tăng nồng độ từng thành phần riêng biệt hoặc nước ngọt được bổ sung để pha loãng nhanh toàn bộ nước, mà tạo điều kiện xử lý nồng độ tại nơi thực hành. Nồng độ ban đầu là 6psu và 12psu có tiện ích tương đối rộng.

Thành phần cấu thành của dung dịch được pha chế được thiết lập như được

thể hiện dưới đây. Ví dụ cụ thể là dung dịch có nồng độ muối là không nhỏ hơn 2psu và không lớn hơn nồng độ muối của nước biển tự nhiên, và chứa natri, canxi và kali tại tỷ lệ tương tự như hàm lượng tương đối của nó trong nước biển tự nhiên.

Ngoài ra, dung dịch có nồng độ muối là không nhỏ hơn 2psu và không lớn hơn nồng độ muối của nước biển tự nhiên, và chứa natri, canxi, kali và magie tại tỷ lệ tương tự như hàm lượng tương đối của nó trong nước biển tự nhiên.

Ngoài ra, dung dịch chứa canxi ở nồng độ không nhỏ hơn 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali ở nồng độ không nhỏ hơn 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri ở nồng độ mà làm cho nồng độ muối của dung dịch 6psu và không lớn hơn nồng độ muối của nước biển tự nhiên, mà được sử dụng tại nồng độ nêu trên, hoặc sử dụng sau khi pha loãng hoặc cô đặc.

Ngoài ra, dung dịch có chế phẩm thành phần của canxi không nhỏ hơn 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali ở nồng độ không nhỏ hơn 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, magie tại không nhỏ hơn 0,12525g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri tại nồng độ mà làm cho nồng độ muối của dung dịch 6psu và không lớn hơn nồng độ muối của nước biển tự nhiên, mà được sử dụng tại nồng độ nêu trên, hoặc được sử dụng sau khi pha loãng hoặc cô đặc.

Do đó, khi dung dịch 6psu có chế phẩm thành phần nêu trên được pha loãng 1,2 lần, nước nuôi 5psu có thể được tạo ra. Khi nước nuôi 5psu được pha loãng 1,25 lần bằng nước ngọt, thì dung dịch nuôi 4 psu được tạo ra. Khi dung dịch này được pha loãng 2 lần, thì dung dịch 2psu được tạo ra. Khi lượng nước nuôi 2psu và nước nuôi 6psu được pha loãng được trộn, thì dung dịch 4psu được tạo ra. Do đó, nồng độ có thể được thay đổi bằng cách làm tăng hoặc giảm nồng độ dung dịch theo tỷ lệ nồng độ và thể tích.

Do nồng độ của nước môi trường bổ sung có thể được điều chỉnh thuận tiện

theo cả hai hướng cô đặc và pha loãng, nên môi trường sinh trưởng giả có thể được tái tạo chính xác như nước ngọt, nước lợ hoặc nước gần biển cho động vật giáp xác.

Hoạt động pha loãng để điều chỉnh nồng độ nuôi bằng cách pha loãng dung dịch với nước ngọt có thể được thực hiện, chẳng hạn như, bằng cách bổ sung nước qua hệ thống cung cấp nước kết nối với hệ thống lưu thông. Trong một cơ sở nuôi tương đối nhỏ, nước ngọt có thể được bổ sung mỗi lần theo yêu cầu.

Trong các ví dụ, tôm sú, mà là loại hiếm và khó nuôi, được lựa chọn. Việc nuôi chúng có thể thực hiện được khi một lượng nhỏ của loại nhỏ các thành phần và một lượng lớn các thành phần bổ sung được sử dụng để nuôi. Do hoạt động pha loãng và cô đặc dung dịch có thể dễ dàng thực hiện được tại địa điểm nuôi theo loại con giống, thì có thể dễ dàng áp dụng cho nhiều loại khác. Vì vậy, việc nuôi nhiều loại động vật giáp xác như tôm, bẹ bẹ và cua có thể được kiểm soát một cách chọn lọc hoặc tùy ý bằng cách thay đổi nhiều môi trường sinh trưởng khác nhau từ khu vực nước ngọt, nước lợ đến nước muối.

Mỗi loại trong số 3 loại thành phần bổ sung theo lượng vết của stronti, iốt và brom có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều loại các thành phần này, mà được kết hợp một cách chọn lọc, có thể được sử dụng. Việc chọn lọc và kết hợp các thành phần bổ sung là cụ thể đối với từng loại.

Có tổng cộng 7 sự lựa chọn, bao gồm 3 sự lựa chọn về một thành phần bất kỳ trong số stronti, iốt và brom, 3 sự lựa chọn của sự kết hợp hai thành phần, và một sự lựa chọn bao gồm tất cả 3 thành phần. Do sự lựa chọn tùy chọn tương thích có thể được xác định bằng cách quan sát một cách cẩn thận và sự kiểm tra tiến trình của sự phát triển giống, loại và lượng thành phần được bổ sung có thể được thay đổi ngay trước khi hoàn thành, để phù hợp với sự sinh trưởng của con giống.

Do đó, theo phương án của sáng chế,

nước nuôi sử dụng cho trong môi trường nuôi giống của động vật giáp xác như tôm, cua, bẹ bẹ và loài tương tự, mà được tạo ra bằng cách bổ sung natri, canxi và

kali, hoặc các chất này và magie vào nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, trong đó

natri, canxi, kali, và magie được chứa ở tỷ lệ tương tự với hàm lượng tương đối của chúng trong nước biển tự nhiên, để nồng độ muối của nước nuôi sẽ không nhỏ hơn 2psu và không lớn hơn nồng độ muối của nước biển tự nhiên, khoảng ưu tiên hơn là 12psu, và ngoài ra, ít nhất một loại, hoặc kết hợp hai loại, hoặc tất cả ba loại, được lựa chọn từ

stronti tại nồng độ thường là từ 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm,

iốt tại nồng độ thường là từ 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và

brom tại nồng độ thường là từ 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm, được tạo ra.

Theo phương án khác của sáng chế,

nước nuôi sử dụng trong môi trường nuôi giống của động vật giáp xác như tôm, cua, bẹ bẹ và các động vật tương tự, mà được tạo ra bằng cách bổ sung natri, canxi, kali, và magie vào nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, và mà có thể được pha loãng hoặc được cô đặc trước khi sử dụng, trong đó

canxi được chứa với lượng không nhỏ hơn 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali tại không nhỏ hơn 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, magie, khi được bổ sung, tại không nhỏ hơn 0,12525g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri tại nồng độ mà làm cho nồng độ muối của dung dịch 6psu và không lớn hơn nồng độ muối của nước biển tự nhiên, khoảng ưu tiên hơn là 12psu, và ngoài ra, ít nhất một loại, hoặc kết hợp hai loại, hoặc tất cả ba loại, được lựa chọn từ

stronti tại nồng độ thường là từ 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm,

iốt tại nồng độ thường là từ 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và

brom tại nồng độ thường là từ 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm, được tạo ra.

Ví dụ về sự nuôi sử dụng lượng vết của tất cả 3 loại thành phần bổ sung là stronti, iốt và brom được giải thích dưới đây.

Loại được nuôi trong đó là *Penaeus monodon* (tôm sú) như được chỉ ra ở phần đầu của bản mô tả. Lượng vết của cả 3 loại thành phần bổ sung được sử dụng để nuôi con giống trong giai đoạn hậu ấu trùng hoặc giống trong giai đoạn tôm non (sau đây được gọi là hậu ấu trùng tôm non) của tôm sú.

Nước môi trường bổ sung làm nước nuôi là dung dịch có nồng độ từ 2psu đến không lớn hơn nồng độ trong nước biển tự nhiên, hoặc dung dịch có nồng độ từ 6psu đến không lớn hơn nồng độ trong nước biển tự nhiên, mà có thể được sử dụng sau khi pha loãng hoặc cô đặc. Nước nuôi chứa lượng lớn 3 loại thành phần bổ sung.

Các lượng vết của 3 loại thành phần bổ sung là stronti tại nồng độ thường là từ 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt tại nồng độ thường là từ 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom tại nồng độ thường là từ 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm, trong nước môi trường phù hợp.

Các kết quả nuôi bằng cách sử dụng nước nuôi được thể hiện trong bảng 4. Nồng độ muối của nước nuôi được sử dụng là 12psu, và nồng độ muối này đáp ứng sản lượng ổn định. Các lượng vết của 3 loại thành phần bổ sung được sử dụng.

Bảng 4

Nồng độ của lượng lớn thành phần bổ sung	Số lượng đuôi ban đầu	Tỷ lệ sống sót	Trung bình
Sr 1,89ppm	Phần thử nghiệm 1, 30 đuôi	20 đuôi sống sót 66,7%	64,5%
I 0,014ppm	Phần thử nghiệm 2, 30 đuôi	23 đuôi sống sót 76,7%	
Br 16,24ppm	Phần thử nghiệm 3, 30 đuôi	15 đuôi sống sót 50,5%	
Sr 7,80ppm	Phần thử nghiệm 1, 30 đuôi	27 đuôi sống sót 90,0%	77,8%
I 0,058ppm	Phần thử nghiệm 2, 30 đuôi	19 đuôi sống sót 63,3%	
Br 67ppm	Phần thử nghiệm 3, 30 đuôi	24 đuôi sống sót 80,0%	

Việc sử dụng nước môi trường phù hợp 12psu chứa natri, canxi, kali và magie và được bổ sung một lượng lớn các thành phần bổ sung là stronti, iốt và brom làm nước nuôi, việc nuôi hậu ấu trùng tôm non của tôm sú được thực hiện. Một lượng lớn của 3 loại thành phần bổ sung có nồng độ nằm trong phạm vi giới hạn dưới và nồng độ nằm trong phạm vi giới hạn trên được thể hiện riêng biệt. Nồng độ phạm vi giới hạn dưới và nồng độ phạm vi giới hạn trên được chia thành 3 phần thử nghiệm, và tỷ lệ sống sót trung bình của tôm non được xác định.

Tôm non (10 đến 15 ngày tuổi) được nuôi tùy chọn trong 6 phần thử nghiệm bằng 30 ấu trùng, và được nuôi bằng cách sử dụng nước môi trường phù hợp là nồng độ muối 12psu đối với tất cả các phần thử nghiệm. Trong 6 phần thử nghiệm, hai nhóm trong 3 phần thử nghiệm được chia thành nồng độ phạm vi giới hạn dưới và nồng độ phạm vi giới hạn trên của một lượng lớn của 3 loại thành phần bổ sung, và các điều kiện tương tự về dung tích bể chứa, thủ tục nuôi, diện tích nuôi, thời gian nuôi, và thức ăn nuôi được sử dụng. Chất lượng của nước nuôi được giám sát trong khi nó được đi qua hệ thống lọc tuần hoàn khép kín, và môi trường nuôi được giám sát và luôn luôn được duy trì ở mức độ tương tự nhau. Chất lượng của nước được kiểm soát dựa vào nhiệt độ nước 28-31°C, mức DO không nhỏ hơn 5,5mg/l, độ pH không nhỏ hơn 7,00, amoniac tổng cộng không lớn hơn 1mg/l, axit nitơ không lớn hơn 1mg/l theo tiêu chuẩn.

Số ngày nuôi tôm non là khoảng 40 ngày, và tỷ lệ sống sót của tôm được thu hoạch là 64,5% đối với một lượng lớn của 3 loại thành phần bổ sung với nồng độ giới hạn dưới, và 77,8% với nồng độ giới hạn trên.

Bảng 5

Nước biển nhân tạo 12psu	Phần thử nghiệm 1, 30 ấu trùng	14 ấu trùng 46,7%	Trung bình 62,2%
	Phần thử nghiệm 1, 30 ấu trùng	24 ấu trùng 80,0%	
	Phần thử nghiệm 1, 30 ấu trùng	18 ấu trùng 60,0%	

Bảng 5 thể hiện các kết quả nuôi sử dụng nước biển 12psu (nước nuôi có chế phẩm thành phần gần bằng của nước biển). Các kết quả nuôi sử dụng nước biển nhân tạo 12psu ở mức tương tự như của nước được bổ sung một lượng lớn của 3 loại thành phần bổ sung được thể hiện trong bảng 4, và tìm ra rằng nước biển nhân tạo không đủ điều kiện để sử dụng.

Nước nuôi thu được bằng cách bổ sung một lượng lớn các thành phần vào nước môi trường phù hợp của sáng chế thể hiện hiệu quả khi so sánh với chúng trong nước biển tự nhiên và nước biển nhân tạo được pha loãng, và có ưu điểm là chi phí nguyên liệu cực kỳ thấp do lượng các thành phần bổ sung có đơn vị là ppm.

Các ví dụ về tỷ lệ trộn của nước môi trường phù hợp 25psu bao gồm các ví dụ dưới đây.

Ví dụ pha trộn của nước môi trường phù hợp 25psu

Nguyên tố pha trộn	Chất phản ứng sử dụng	Lượng được hòa tan g/L	Trọng lượng nguyên tử	Lượng theo công thức	Độ tinh khiết (%)	Lượng cần thiết g/L
Na	NaCl	8,67	22,98977	58,44247	99	22,27
Ca	CaCl ₂	0,3	40,078	110,9834	78	1,07
K	KCl	0,294	39,0983	74,551	95	0,5911
Mg	MgSO ₄ (7H ₂ O)	0,522	24,305	246,4756	97,5	5,428

Đơn này dựa trên đơn yêu cầu cấp patent số 2014-254528 nộp tại Nhật Bản (ngày nộp đơn: 27 tháng 11 năm 2014), 2015-202400 nộp tại Nhật Bản (ngày nộp đơn: 24 tháng 9 năm 2015) và 2015-(chưa được chấp thuận) nộp tại Nhật Bản (ngày nộp đơn: 20 tháng 11 năm 2015), các nội dung của chúng được kết hợp đầy đủ trong bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nước nuôi dùng trong môi trường của hậu ấu trùng tôm non như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, *Penaeus monodon* (tôm sú) và các loài tương tự, chứa natri, canxi và kali trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, trong đó:

natri, canxi và kali được chứa ở tỷ lệ tương tự với tỷ lệ cao của chúng trong nước biển tự nhiên, sao cho nồng độ muối của nước nuôi mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc được duy trì ở mức 12psu, và còn chứa ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được chọn từ:

stronti ở nồng độ thường là từ 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm,

iốt ở nồng độ thường là từ 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và

brom ở nồng độ thường là từ 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

2. Nước nuôi dùng trong môi trường của hậu ấu trùng tôm non như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, *Penaeus monodon* (tôm sú) và các loại tương tự, chứa natri, canxi, kali và magie trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, trong đó:

natri, canxi, kali và magie được chứa ở tỷ lệ tương tự với tỷ lệ cao của chúng trong nước biển tự nhiên, sao cho nồng độ muối mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc được duy trì ở mức 12psu, và còn chứa ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ:

stronti ở nồng độ thường là từ 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm,

iốt ở nồng độ thường là từ 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và

brom ở nồng độ thường là từ 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

3. Nước nuôi dùng trong môi trường của hậu ấu trùng tôm non như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, *Penaeus monodon* (tôm sú) và các loại tương tự, chứa natri, canxi và kali trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, mà có thể được pha loãng hoặc được cô trước khi sử dụng, trong đó:

canxi được chứa với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,1002g/L và không lớn

hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali được chứa với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri được chứa với lượng có khả năng duy trì nồng độ muối của nước nuôi mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc ở mức 12psu, và còn chứa ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ :

stronti ở nồng độ thường là từ 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm,

iốt ở nồng độ thường là từ 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và

brom ở nồng độ thường là từ 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

4. Nước nuôi dùng trong môi trường của hậu ấu trùng tôm non như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, *Penaeus monodon* (tôm sú) và các loại tương tự, chứa natri, canxi, kali và magie trong nước máy, nước mưa, nước sông hoặc nước ngầm, mà có thể được pha loãng hoặc được cô trước khi sử dụng, trong đó :

canxi được chứa với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali được chứa với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, magie được chứa với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,12525g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri được chứa với lượng có khả năng duy trì nồng độ muối của nước nuôi mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc ở mức 12psu, và còn chứa ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ :

stronti ở nồng độ thường là từ 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm,

iốt ở nồng độ thường là từ 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và

brom ở nồng độ thường là từ 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

5. Phương pháp nuôi bao gồm bước bổ sung natri, canxi và kali vào nước ngọt với tỷ lệ tương tự với tỷ lệ cao của chúng trong nước biển tự nhiên để tạo ra nước nuôi, sao cho nồng độ muối của nước nuôi mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc được gia tăng từ

mức thấp 6psu đến mức giữa 12psu, bước bổ sung ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ stronti, iốt và brom vào nước nuôi, và nuôi ấu trùng sau khi ấp trứng của động vật giáp xác như tôm và các loài tương tự thành hậu ấu trùng qua từng giai đoạn kiểu sinh vật phù du trong nước nuôi, đồng thời duy trì stronti ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

6. Phương pháp nuôi bao gồm bước bổ sung natri, canxi, kali và magie vào nước ngọt với tỷ lệ tương tự tỷ lệ cao của chúng trong nước biển tự nhiên để tạo ra nước nuôi, sao cho nồng độ muối của nước nuôi mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc được gia tăng từ mức thấp 6psu đến mức giữa 12psu, bước bổ sung ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ stronti, iốt và brom vào nước nuôi, và nuôi ấu trùng sau khi ấp trứng của động vật giáp xác như tôm và các loài tương tự thành hậu ấu trùng qua từng giai đoạn kiểu sinh vật phù du trong nước nuôi, đồng thời duy trì stronti ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

7. Phương pháp nuôi bao gồm bước bổ sung canxi với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali ở lượng không nhỏ hơn khoảng 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri với lượng có khả năng gia tăng nồng độ muối của nước nuôi từ mức thấp 6psu đến mức giữa 12psu để tạo ra nước nuôi, bước bổ sung ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ stronti, iốt và brom vào nước nuôi, và nuôi ấu trùng sau khi ấp trứng của động vật giáp xác như tôm và loài tương tự thành hậu ấu trùng qua từng giai đoạn kiểu sinh vật phù du trong nước nuôi, đồng thời duy trì stronti ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng

1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

8. Phương pháp nuôi bao gồm bước bổ sung canxi với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali ở nồng độ không nhỏ hơn khoảng 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, magie ở nồng độ không nhỏ hơn khoảng 0,12525g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri với lượng mà có khả năng gia tăng nồng độ muối của nước nuôi từ mức thấp 6psu đến mức giữa 12psu để tạo ra nước nuôi, bước bổ sung ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ stronti, iốt và brom vào nước nuôi, và nuôi ấu trùng sau khi ấp trứng của động vật giáp xác như tôm và các loài tương tự thành hậu ấu trùng qua từng giai đoạn kiểu sinh vật phù du trong nước nuôi trong khi duy trì stronti ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

9. Phương pháp nuôi bao gồm bước bổ sung natri, canxi và kali vào nước ngọt với tỷ lệ tương tự tỷ lệ cao của chúng trong nước biển tự nhiên để tạo ra nước nuôi, sao cho nồng độ của nước nuôi mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc được duy trì ở mức 12psu và không lớn hơn nồng độ muối của nước biển tự nhiên, bước bổ sung ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ stronti, iốt và brom vào nước nuôi, và nuôi hậu ấu trùng tôm non như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, *Penaeus monodon* (tôm sú) và các loài tương tự trong nước nuôi trong khi duy trì stronti ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

10. Phương pháp nuôi bao gồm bước bổ sung natri, canxi, kali và magie vào nước

ngọt với tỷ lệ tương tự tỷ lệ cao của chúng trong nước biển tự nhiên để tạo ra nước nuôi, sao cho nồng độ để mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc được duy trì ở mức 12psu, bước bổ sung ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ stronti, iốt và brom vào nước nuôi, và nuôi hậu ấu trùng tôm non như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, *Penaeus monodon* (tôm sú) và các loài tương tự trong nước nuôi trong khi duy trì stronti ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

11. Phương pháp nuôi bao gồm bước bổ sung canxi với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali ở lượng không nhỏ hơn khoảng 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri với lượng có khả năng duy trì nồng độ muối của nước nuôi mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc ở mức 12psu để tạo ra nước nuôi, bước bổ sung ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành phần, được lựa chọn từ stronti, iốt và brom vào nước nuôi, và nuôi hậu ấu trùng tôm non như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, *Penaeus monodon* (tôm sú) và các loài tương tự trong nước nuôi trong khi duy trì stronti ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.

12. Phương pháp nuôi bao gồm bước bổ sung canxi với lượng không nhỏ hơn khoảng 0,1002g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, kali ở mức không nhỏ hơn khoảng 0,07065g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, magie ở mức không nhỏ hơn 0,12525g/L và không lớn hơn nồng độ của nó trong nước biển tự nhiên, và natri với lượng có khả năng duy trì nồng độ muối của nước nuôi mà hậu ấu trùng được cho tiếp xúc ở mức 12psu để tạo ra nước nuôi, bước bổ sung ít nhất một thành phần, hoặc hỗn hợp của hai thành phần, hoặc tất cả ba thành

phần, được lựa chọn từ stronti, iốt và brom vào nước nuôi, và nuôi hậu ấu trùng tôm non như tôm thẻ Nhật Bản, tôm thẻ chân trắng, *Penaeus monodon* (tôm sú) và các loài tương tự trong nước nuôi trong khi duy trì stronti ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 1,89ppm đến không lớn hơn 7,80ppm, iốt ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,014ppm đến không lớn hơn 0,058ppm, và brom ở nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 16,24ppm đến không lớn hơn 67ppm.