



(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) 
1-0019823

(51)⁷ **A01K 61/00**

(13) **B**

(21) 1-2010-03404

(22) 17.12.2010

(45) 25.09.2018 366

(43) 25.06.2012 291

(76) **NGUYỄN MẠNH THẮNG (VN)**

Số 110 A3, tập thể Thanh Xuân Bắc, phường Thanh Xuân Bắc, quận Thanh Xuân,
thành phố Hà Nội

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) **QUY TRÌNH NUÔI TRAI LẤY NGỌC HAI LẦN**

(57) Sáng chế đề xuất quy trình nuôi trai lấy ngọc hai lần trên loài trai biển thuộc dòng Akoya Pinctada martensii Dunker 1857 và Pinctada martensii Dunker 1857. Ngọc thu được lần thứ hai từ hai loài trai này có kích thước lớn, chất lượng tốt và đem lại hiệu quả kinh tế cao.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình nuôi trai lấy ngọc hai lần trên loài trai biển thuộc động vật thân mềm hai mảnh vỏ dòng Akoya *Pinctada martensii* Dunker 1857 và *Pinctada fucata* Gould & Bottom.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dòng trai Akoya có đặc điểm sinh thái là có kích thước lớn nhất nằm trong khoảng từ 80 đến 100mm, trọng lượng khoảng 100g, vòng đời ngắn khoảng từ 5 đến 6 năm.

Quy trình nuôi cấy ngọc trai thông thường hiện nay thường sử dụng trai 2 năm tuổi, kích thước nằm trong khoảng từ 45 đến 55mm, trọng lượng nằm trong khoảng từ 30-50g/con, cấy nhân kích thước trong khoảng từ 6 đến 7,5mm, nhưng trai có trọng lượng như vậy được nuôi tại vịnh Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh chỉ chiếm tỷ lệ khoảng 0,01-0,02%.

Sau khi cấy, nuôi trai trong khoảng thời gian từ 8 đến 10 tháng sẽ thu được ngọc trai có kích thước không lớn hơn 8,5mm. Nếu kéo dài thời gian nuôi từ 18 đến 24 tháng thì có thể thu được ngọc trai có kích thước lớn hơn, nhưng tỷ lệ ngọc trai có kích cỡ khoảng 9,5mm rất ít, tỷ lệ trai chết cao và do đó, có hiệu quả kinh tế thấp.

Người ta cũng đã thực hiện thành công việc nuôi cấy ngọc trai lần thứ hai trên loài *Pinctada maxima* Jameson 1901 do có lợi thế là có thể sử dụng lại trai đã cấy ngọc lần thứ nhất, khi đó trai 4 năm tuổi, có kích thước nằm trong khoảng từ 14 đến 15cm, trọng lượng khoảng từ 400 đến 500g làm nguyên liệu để cấy lần thứ hai.

Các kỹ thuật nuôi cấy lần thứ hai và lần thứ ba trên loài trai biển *Pinctada maxima* Jameson 1901 về cơ bản giống với kỹ thuật nuôi cấy lần thứ nhất. Sau

khi cấy lần thứ nhất, loại bỏ được những con trai tạo ra ngọc có khuyết tật để tiếp tục cấy ngọc lần hai, do đó hầu hết ngọc được nuôi cấy lần thứ hai này đều có chất lượng tốt. Ưu điểm của phương pháp này là tạo ra được ngọc trai có kích thước lớn, với sản lượng và hiệu quả kinh tế cao.

Tuy nhiên, khi áp dụng việc nuôi cấy ngọc trai lần thứ hai trên loài trai dòng Akoya *Pinctada martensii* Dunker 1857, sau thời gian nuôi từ 18 đến 24 tháng, tỷ lệ trai bị chết rất cao, ngọc thu được mỏng, có màu trắng bệch, nhiều khuyết tật và không thể sử dụng được, vì theo quy trình nuôi cấy lần thứ nhất thì trai đã 2 năm tuổi, khi cấy lần thứ hai thì trai đã 4 năm tuổi, sau thời gian nuôi lấy ngọc 18-24 tháng thì trai đã 5-6 năm tuổi, đồng nghĩa với việc trai đã già và có tốc độ sinh trưởng tạo ngọc kém. Ngoài ra, nếu nuôi trai *Pinctada martensii* Dunker 1857 theo cách thông thường, trai cũng thường bị địch hại tấn công làm ảnh hưởng nhiều đến tốc độ sinh trưởng hoặc trai nhỏ không cấy được ngọc, và không có hiệu quả kinh tế như trai biển loài *Pinctada maxima* Jameson 1901.

Do đó, vẫn có nhu cầu tìm kiếm các phương pháp nhằm có thể nuôi trai lấy được ngọc nhiều lần trên dòng trai biển Akoya.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất quy trình nuôi trai lấy ngọc hai lần trên loài trai biển thuộc dòng Akoya *Pinctada martensii* Dunker 1857 và *Pinctada fucata* Gould & Bottom, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

- a) ương nuôi trai giống thành trai nguyên liệu 1 năm tuổi;
- b) ươm chế trai lần thứ nhất;
- c) cấy ngọc lần thứ nhất;
- d) dưỡng trai cấy ngọc lần thứ nhất;
- e) nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất;
- f) ươm chế trai đã cấy ngọc lần thứ nhất để cấy lần thứ hai;
- g) thu hoạch ngọc cấy lần thứ nhất và cấy ngọc lần thứ hai;

- h) dưỡng trai cấy ngọc lần thứ hai;
- i) nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai; và
- k) thu hoạch ngọc cấy lần thứ hai.

khác biệt ở chỗ:

- ở bước a) ương nuôi trai giống thành trai nguyên liệu trong các lồng có kích thước mắt lưới nhỏ phù hợp với từng tháng tuổi trai, cụ thể là tháng thứ 1 nuôi trai giống có kích thước khoảng 3mm trong lồng chu chinh có kích thước mắt lưới $a=0,5\text{mm}$ với mật độ 2500 con/lồng, từ tháng thứ 2 nuôi trai trong lồng chu chinh mắt lưới $a=1\text{mm}$ với mật độ 1200 con/lồng, từ tháng thứ 3 nuôi trong lồng chu chinh có kích thước mắt lưới $a=1,5\text{mm}$ với mật độ 500 con/lồng và treo các lồng trai thành 2 tầng trên các bè được đặt ở độ sâu 0,5-1m với mật độ 1200 lồng/bè có diện tích 240m^2 ; từ tháng thứ 6 trở đi nuôi trai giống kích thước khoảng 20-30mm trong lồng tròn có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$ có bọc túi lưới PE với mật độ 180 con/lồng, từ tháng thứ 8 nuôi trai với mật độ 120 con/lồng, từ tháng thứ 10 nuôi trai với mật độ 60 con/lồng, treo trên giàn bè được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m, với mật độ 1500 lồng/bè để thu được trai nguyên liệu 1 năm tuổi có trọng lượng đạt khoảng 30-45g với kích thước khoảng 45-55mm;
- ở bước e) nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất bằng cách cho trai nguyên liệu 1 năm tuổi đã cấy nhân ngọc vào lồng có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$, được bọc túi lưới PE, với mật độ 60 con/lồng, treo lồng trên bè làm bằng tre được đặt ở độ sâu 0,5-1m trong khoảng 3-5 ngày để bùn bám vào vỏ trai càng nhiều càng tốt, sau đó treo trên giàn bè được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m với mật độ 1500 lồng/bè, thời gian nuôi từ 10-12 tháng để thu được ngọc sau khi nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất có kích thước đạt 7-9mm; và
- ở bước i) nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai bằng cách cho trai đã cấy nhân ngọc vào lồng có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$, được bọc túi lưới PE, với mật độ 48 con/lồng, treo lồng trên bè làm bằng tre được đặt ở độ sâu 0,5-1m trong khoảng 3-5 ngày để bùn bám vào vỏ trai càng nhiều càng tốt, sau đó treo trên giàn bè

được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m với mật độ 1500 lồng/bè, thời gian nuôi từ 18-24 tháng để thu được ngọc sau khi nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai có kích thước đạt 9,5-12mm.

Quy trình nuôi trai theo sáng chế hạn chế được dịch hại, trai hầu như không phải vệ sinh, ít mắc bệnh, tỷ lệ sống cao, tốc độ sinh trưởng tạo ngọc nhanh, ngọc lần thứ hai kích thước lớn, chất lượng tốt và đem lại hiệu quả kinh tế cao.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thuật ngữ “lồng chu trình” được sử dụng ở đây có nghĩa là lồng có hình kim tự tháp, đáy vuông, cạnh và chiều cao là 45cm.

Thuật ngữ “lồng tròn” được sử dụng ở đây để chỉ lồng tròn hai đáy, đáy trên đường kính là 40cm và đáy dưới là 45cm, khoảng cách giữa hai đáy là 15-20cm.

Thuật ngữ “giàn bè” được sử dụng ở đây để chỉ bè có diện tích 3000m², vật liệu là từ dây sợi PE, đường kính 18-20mm, sử dụng phao nhựa BP đường kính 30cm.

Thuật ngữ “túi lưới PE” được dùng để chỉ túi được may bằng lưới PE có kích thước mắt lưới a=2mm. Túi này cũng có thể được mua sẵn trên thị trường.

Đặc điểm sinh thái của cả hai loài trai biển thuộc dòng Akoya *Pinctada martensii* Dunker 1857 và *Pinctada fucata* Gould & Bottom được xem là giống nhau và có thể chia làm 4 giai đoạn chính: giai đoạn 1 nằm ở 6 tháng đầu, tỷ lệ tăng trưởng rất nhanh, tỷ lệ tăng trưởng kích thước vỏ và trọng lượng gần như tương đương, nhưng trọng lượng chủ yếu do vỏ tạo ra, nội tạng còn bé; giai đoạn 2 từ tháng thứ 7-24 phát triển cả kích thước vỏ đến trọng lượng, nhưng kích thước vỏ tăng chậm gấp khoảng 2-2,2 lần, trọng lượng tăng nhanh 6-7 lần so với tháng thứ 6, sự tăng trọng lượng này chủ yếu tăng nội tạng; giai đoạn 3 từ

tháng thứ 25-36 kích thước và trọng lượng tăng chậm; giai đoạn 4 từ tháng 37 trở đi kích thước và trọng lượng hầu như không tăng.

Theo sáng chế này, quy trình nuôi trai lấy ngọc hai lần được áp dụng trên loài trai biển thuộc dòng *Akoya Pinctada martensii* Dunker 1857 và *Pinctada fucata* Gould & Bottom bao gồm các bước: a) ương nuôi trai giống thành trai nguyên liệu 1 năm tuổi; b) ươm chế trai lần thứ nhất; c) cấy ngọc lần thứ nhất; d) dưỡng trai cấy ngọc lần thứ nhất; e) nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất; f) ươm chế trai đã cấy ngọc lần thứ nhất để cấy lần thứ hai; g) thu hoạch ngọc cấy lần thứ nhất và cấy ngọc lần thứ hai; h) dưỡng trai cấy ngọc lần thứ hai; i) nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai; và k) thu hoạch ngọc cấy lần thứ hai.

Thông thường, trong quá trình nuôi trai giống, trai nguyên liệu, và trai lấy ngọc, lồng có kích cỡ mắt lưới to được sử dụng. Kích cỡ mắt lưới của lồng nuôi trai giống giai đoạn đầu có giá trị nhỏ nhất $a = 0,5\text{cm}$, kích cỡ mắt lưới của lồng nuôi trai nguyên liệu $a = 2\text{cm}$, và kích cỡ mắt lưới của lồng nuôi trai đã cấy ngọc $a = 4\text{cm}$. Với cách nuôi như vậy, dịch hại đã gây ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ sinh trưởng, tạo ngọc, năng suất và làm giảm hiệu quả kinh tế. Vụ hè thu là mùa sinh sản của con hà, cá cua, ghẹ, cù kỳ, v.v.. Thường sau mỗi lần mưa, ấu trùng hà bám đầy trên vỏ trai, chúng lớn rất nhanh, bịt kín miệng và bần lẽ vỏ trai. Nếu chậm vệ sinh thì trai sẽ chết hàng loạt, do đó phải thường xuyên vệ sinh bằng dao hoặc máy. Mỗi lần vệ sinh làm cụt hết các tia sinh trưởng và tổn thương vỏ, vì vậy, ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ sinh trưởng, tạo ngọc và làm cho trai dễ chết. Cá rì, cua, ghẹ con, v.v., còn tập trung trong các lồng trai, ăn thịt hầu hà sau khi vệ sinh còn sót lại trên vỏ. Vì vậy, khi trai mở miệng hút xi phông, nhiều con chui vào nội tạng, khi miệng trai khép lại thì chúng chết và làm trai chết theo. Vụ đông xuân là thời gian cua, ghẹ, cù kỳ bố mẹ tích lũy dinh dưỡng, phát triển tuyến sinh dục chuẩn bị cho mùa vụ sinh sản tiếp sau, nên chúng thường chui vào lồng nuôi trai, kẹp vỏ vỏ để ăn thịt. Mùa này còn có nhiều rong rêu bám vào trai, vào lồng cũng làm ảnh hưởng đến tốc độ sinh

trưởng và tạo ngọc. Do vậy, để trai có tốc độ sinh trưởng, tạo ngọc nhanh và hạn chế tỷ lệ chết cần phải phòng trừ hiệu quả những địch hại đã nêu trên.

Do địch hại và cách nuôi cũ, các loài trai biển thuộc dòng Akoya *Pinctada martensii* Dunker 1857 và *Pinctada fucata* Gould & Bottom khi 12 tháng tuổi kích thước chỉ đạt 31-40mm, trọng lượng khoảng 10-17g, trai còn nhỏ không cấy được ngọc, khi trai 2 năm tuổi kích thước khoảng 45-55mm, trọng lượng khoảng 30-50g nên mới bắt đầu cấy ngọc; với kỹ thuật nuôi mới, trai 12 tháng tuổi kích thước đã đạt 45-55mm, trọng lượng 30-50g/con. Quy trình nuôi trai Akoya *Pinctada martensii* Dunker 1857 và *Pinctada fucata* Gould & Bottom theo sáng chế được cải tiến hơn so với các quy trình đã biết là sử dụng các túi lưới PE để bọc ngoài các lồng ở một số giai đoạn nuôi trai nhằm loại trừ phần lớn các địch hại như cù kỳ, các loài cua, ghẹ bố mẹ và con, v.v., bám lên trai làm ảnh hưởng lớn đến tốc độ sinh trưởng và tạo ngọc của trai. Quy trình được mô tả chi tiết như sau:

a) Giai đoạn ương nuôi trai giống thành trai nguyên liệu 1 năm tuổi:

Đầu tiên, trai giống được ương nuôi thành trai nguyên liệu trong các lồng phù hợp với từng tháng tuổi trai, cụ thể là tháng thứ 1 nuôi trai giống có kích thước khoảng 3mm trong lồng chu chinh có kích thước mắt lưới $a=0,5\text{mm}$ với mật độ 2500 con/lồng, từ tháng thứ 2 nuôi trai trong lồng chu chinh có kích thước mắt lưới $a=1\text{mm}$ với mật độ 1200 con/lồng, từ tháng thứ 3 nuôi trong lồng chu chinh có kích thước mắt lưới $a=1,5\text{mm}$ với mật độ 500 con/lồng và treo các lồng trai thành 2 tầng trên các bè được đặt ở độ sâu 0,5-1m với mật độ 1200 lồng/bè có diện tích 240m^2 ; từ tháng thứ 6 trở đi nuôi trai giống kích thước khoảng 20-30mm trong lồng tròn có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$, được bọc túi lưới PE với mật độ 180 con/lồng, từ tháng thứ 8 nuôi trai với mật độ 120 con/lồng, từ tháng thứ 10 nuôi trai với mật độ 60 con/lồng, treo trên giàn bè được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m, với mật độ 1500 lồng/bè để thu được trai nguyên

liệu 1 năm tuổi có trọng lượng đạt khoảng 30-45g với kích thước khoảng 45-55mm. Trong quá trình nuôi, giữ bùn bám ngoài vỏ trai càng nhiều càng tốt, rất hạn chế vệ sinh trai, định kỳ thay túi lưới PE bọc ngoài lồng để luôn thông thoáng. Lựa chọn những con trai sinh trưởng tốt, không bị bệnh, không dị hình làm trai nguyên liệu cấy ngọc.

b) Ước chế trai lần thứ nhất

Mục đích của bước này nhằm để trai phóng hết sản phẩm tuyến sinh dục. Kỹ thuật này là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, bao gồm cho trai nguyên liệu 1 năm tuổi vào lồng với mật độ 100 con/lồng rồi treo lồng ở độ sâu 0-4m, bằng cách đứt tơ chân và đem phơi nắng cho đến khi sản phẩm tuyến sinh dục ra hết.

c) Cấy ngọc lần thứ nhất

Kỹ thuật cấy ngọc này được xem là kỹ thuật thông thường đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Kỹ thuật này được dựa trên nguyên lý cấu tạo màng áo con trai có ba lớp, lớp sát vỏ tạo xà cừ vỏ trai (lớp tạo ngọc), lớp giữa tạo ra CaCO_3 , lớp trong cùng tạo ra ky tin vỏ trai. Người ta thường lấy mép ngoài màng áo để cấy ngọc, khi cắt tế bào cần loại bỏ mép ngoài cùng vì nó tạo ra lớp sừng, phân biệt mép ngoài cùng màng áo là một dải kéo dài màu vàng nâu, cấy miếng tế bào tạo ngọc vào nội tạng trai để tạo ra một túi ngọc. Miếng tế bào tạo ngọc được lựa chọn từ con trai khác trong đàn trai nguyên liệu. Sau khi cấy ngọc khoảng 3 ngày, miếng tế bào tạo ngọc tái sinh, lớp tế bào tạo ngọc phủ 1/2 nhân ngọc, sau khoảng 7 ngày phủ kín nhân ngọc, hình thành túi ngọc, túi ngọc làm nhiệm vụ tiết ngọc, lớp ngọc phủ trên bề mặt nhân dày theo năm tháng, tạo ra một viên ngọc hoàn hảo.

Cắt tế bào tạo ngọc:

Dụng cụ chính cắt tế bào gồm: kéo cắt dải tế bào màng áo, dao cắt tế bào, banh kẹp và thớt cắt tế bào.

Kỹ thuật cắt miếng tế bào tạo ngọc : dao cắt tế bào có hai đầu, đầu nhỏ để cắt cơ khép vỏ, lựa dao để cắt cơ khép vỏ; dùng kéo và banh kẹp cắt hai dải màng áo, cho lên thớt cắt thành từng miếng kích thước khoảng 1x1mm; các miếng đều nhau, không bị dây, lớp tế bào tạo ngọc nằm phía trên; và tra thuốc sát trùng lên các miếng tế bào tạo ngọc.

Cấy nhân ngọc:

Dụng cụ chính cấy ngọc gồm: mái chèo và dao phẫu thuật, kim đưa tế bào và phễu tra nhân; móc giữ gốc tơ chân, bàn cấy, nôm trai và kim cố định.

Kỹ thuật cấy: lấy trai đã nôm đặt lên bàn cấy, lấy kim cố định để mở miệng trai và lấy nôm ra, lấy mái chèo điều chỉnh nội tạng để dễ thao tác, lấy dao phẫu thuật tạo túi ngọc. Dùng móc giữ gốc tơ chân, đưa dao phẫu thuật đi từ phía phải gốc tơ chân đi lên vị trí eo thắt bên trái chân trai gần tuyến sinh dục, lấy kim đưa miếng tế bào tạo ngọc vào túi ngọc, lấy phễu tra nhân vào túi ngọc, chú ý sao cho mặt trên miếng tế bào ép sát nhân, tháo kim cố định, và đặt trai lên khay.

d) Dưỡng trai cấy ngọc lần thứ nhất

Mục đích của bước này nhằm để ổn định vết mổ, cho trai phục hồi sức khỏe, hạn chế dịch hại khi trai còn yếu, nhằm nâng cao tỷ lệ sống, tỷ lệ ngậm nhân ngọc. Các bước dưỡng trai cũng được xem là kỹ thuật thông thường đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Trai được xếp thành hàng trong lồng dưỡng, bụng trai hướng lên trên, mật độ 100 con/lồng; treo lồng dưỡng ở độ sâu 2-2,5m trong khoảng thời gian 15-20 ngày; thu hồi nhân từ trai chết và trai nhả nhân sau khi dưỡng để cấy ngọc lại.

e) Nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất

Trai đã cấy nhân ngọc sau khi dưỡng được nuôi bằng lồng hình chữ nhật có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$, được bọc túi lưới PE, với mật độ 60 con/lồng,

treo lồng trên bè làm bằng tre được đặt ở độ sâu 0,5-1m trong thời gian khoảng 3-5 ngày, để bùn bám vào vỏ trai càng nhiều càng tốt với mật độ treo 600 lồng/bè có diện tích 240m²; sau đó mang treo ở giàn bè được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m với mật độ 1500 lồng/bè, thời gian nuôi thường từ 10-12 tháng để thu được ngọc sau khi nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất có kích thước đạt 7-9mm. Trong quá trình nuôi hạn chế vệ sinh.

f) Ưc chế trai đã cấy ngọc lần thứ nhất để cấy lần thứ hai

Kỹ thuật ực chế trai đã cấy ngọc lần thứ nhất tương tự như ực chế trai lần thứ nhất trước khi cấy ngọc chỉ khác ở chỗ mật độ khoảng 80 con/lồng.

g) Thu hoạch ngọc cấy lần thứ nhất và cấy ngọc lần thứ hai

Trai cấy ngọc lần thứ hai không phải cắt té bào tạo ngọc từ dải màng áo của con trai do con trai đã có túi ngọc cấy ở lần thứ nhất. Do đó, chỉ cần cấy nhân mới vào túi ngọc đã có sẵn.

Để lấy ngọc ra, kỹ thuật mổ như cấy ngọc lần thứ nhất. Lấy móc đưa ngọc ra, động tác lấy ngọc ra sao cho túi ngọc không được tổn thương, sau đó cấy nhân ngọc lần thứ hai. Những con trai mắc bệnh và cho ra ngọc xấu thì loại bỏ, chỉ cấy lại ở những con cho ra ngọc đẹp.

h) Dưỡng trai cấy ngọc lần thứ hai

Kỹ thuật dưỡng trai lần thứ hai tương tự như kỹ thuật dưỡng trai lần thứ nhất chỉ khác ở chỗ mật độ trai được dưỡng là khoảng 80 con/lồng.

i) Nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai

Kỹ thuật nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai cũng tương tự như kỹ thuật nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất chỉ khác ở chỗ mật độ nuôi là 48 con/lồng. Cụ thể là, Trai đã cấy nhân ngọc sau khi dưỡng được nuôi bằng lồng hình chữ nhật có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$, được bọc túi lưới PE, với mật độ 48 con/lồng, treo lồng trên bè làm bằng tre được đặt ở độ sâu 0,5-1m trong thời gian khoảng 3-5 ngày, để bùn bám vào vỏ trai càng nhiều càng tốt với mật độ treo 600 lồng/bè có diện

tích 240m²; sau đó mang treo ở giàn bè được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m với mật độ 1500 lồng/bè, thời gian nuôi thường từ 18-24 tháng để thu được ngọc sau khi nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai có kích thước đạt 9,5-12mm. Trong quá trình nuôi hạn chế vệ sinh.

k) Thu hoạch ngọc cấy lần thứ hai

Cách thức thu hoạch ngọc được xem là kiến thức thông thường đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các dụng cụ và thiết bị để thu hoạch ngọc bao gồm: dao mổ trai, máy thu ngọc là một thùng nhựa tròn dung tích 100 lít, nắp được gắn một mô tơ có cánh quạt nhựa công suất 350W, đáy có nắp đóng mở được để lấy ngọc. máy rửa ngọc là một thùng bằng gỗ mềm, dung tích 10-20 lít, được gắn với mô tơ công suất 350W, tốc độ quay 80 vòng/phút; và máy quay ly tâm.

Dùng dao cắt cơ khép vỏ, tách phần nội tạng riêng, phần cơ khép vỏ riêng. Cho phần nội tạng và một ít vôi tôi vào máy thu ngọc. Cho máy quay khoảng 10 phút, rồi cho ra chậu hoặc máng lọc lấy ngọc. Ngọc được rửa sạch trên máy bằng nước muối bão hoà, sau đó rửa nhiều lần bằng nước ngọt và làm khô bằng máy ly tâm. Ngọc đã thu hồi được phân loại theo các tiêu chuẩn của Hiệp hội ngọc trai Nhật Bản liên quan đến kích thước, độ tròn, khuyết tật bề mặt, độ phản xạ, độ dày và màu sắc.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Do hai loài trai *Akoya Pinctada martensii* Dunker 1857 và *Pinctada fucata* Gould & Bottom thuộc cùng giống *Pinctada* và đặc điểm sinh thái như nhau, vì vậy phần ví dụ này được thực hiện trên loài trai *Akoya Pinctada martensii* Dunker 1857 để làm ví dụ điển hình. Tác giả đã thực hiện quy trình nuôi cấy ngọc trai một lần theo kỹ thuật đã biết và quy trình nuôi cấy ngọc trai hai lần theo sáng chế trong cùng môi trường. Mỗi quy trình sử dụng một triệu con trai *Akoya Pinctada martensii* Dunker 1857.

Các điều kiện, dụng cụ, kỹ thuật nuôi đối với quy trình nuôi cấy ngọc trai hai lần là như đã được mô tả chi tiết trên đây. Trai một năm tuổi được cấy ngọc, và thời gian nuôi trai lấy ngọc lần thứ nhất là 12 tháng. Đến hai năm tuổi, trai được cấy ngọc lần thứ hai, thời gian nuôi trai lấy ngọc lần hai là 18 tháng.

Quy trình nuôi cấy ngọc trai một lần được thực hiện trong cùng môi trường và sử dụng các điều kiện về cơ bản là tương tự như quy trình nuôi cấy ngọc trai hai lần, khác biệt ở chỗ, mật độ trai giống, nguyên liệu, nuôi trai lấy ngọc trong lồng gấp 2-4 lần so với quy trình nuôi cấy ngọc trai hai lần và các lồng nuôi trai không có kích thước mắt lưới nhỏ và không được bao túi lưới PE để ngăn ngừa địch hại. Kết quả so sánh hai quy trình được thể hiện trong bảng dưới đây.

Đánh giá	Cấy một lần	Cấy hai lần	
		Cấy lần thứ nhất	Cấy lần thứ hai
Thời gian nuôi lấy ngọc (tháng)	10-12	12	18
Tỷ lệ % trai chết nhả sau khi dưỡng	15-20	10-15	10-15
Tỷ lệ % trai sống từ khi cấy đến thu hoạch	40	70	40
Kích thước ngọc (mm)	7- 8,5	7-9	9-12
Độ dày ngọc (mm)	0,35 -0,4	0,45-0,5	0,6-0,7
Sản lượng ngọc (kg)	200	350	112
Tỷ lệ % ngọc chất lượng: AAA + AA + A	50	50	95
Doanh thu chỉ tính ngọc chất lượng (USD)	1.085.000	1.898.750	25.872.000

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình nuôi trai lấy ngọc hai lần trên loài trai biển thuộc dòng Akoya *Pinctada martensii* Dunker 1857 và *Pinctada fucata* Gould & Bottom, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

- a) ương nuôi trai giống thành trai nguyên liệu 1 năm tuổi;
- b) ỨC CHẾ trai lần thứ nhất;
- c) cấy ngọc lần thứ nhất;
- d) dưỡng trai cấy ngọc lần thứ nhất;
- e) nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất;
- f) ỨC CHẾ trai đã cấy ngọc lần thứ nhất để cấy lần thứ hai;
- g) thu hoạch ngọc cấy lần thứ nhất và cấy ngọc lần thứ hai;
- h) dưỡng trai cấy ngọc lần thứ hai;
- i) nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai; và
- k) thu hoạch ngọc cấy lần thứ hai;

khác biệt ở chỗ:

- ở bước a) trai giống được ương nuôi thành trai nguyên liệu trong các lồng có kích thước mắt lưới nhỏ phù hợp với từng tháng tuổi trai, cụ thể là tháng thứ 1 nuôi trai giống có kích thước khoảng 3 mm trong lồng chu chinh có kích thước mắt lưới $a=0,5\text{mm}$ với mật độ 2500 con/lồng, từ tháng thứ 2 nuôi trai trong lồng chu chinh mắt lưới $a=1\text{mm}$ với mật độ 1200 con/lồng, từ tháng thứ 3 nuôi trong lồng chu chinh có kích thước mắt lưới $a=1,5\text{mm}$ với mật độ 500 con/lồng và treo các lồng trai thành 2 tầng trên các bè được đặt ở độ sâu 0,5-1m với mật độ 1200 lồng/bè có diện tích 240m^2 ; từ tháng thứ 6 trở đi nuôi trai giống kích thước khoảng 20-30mm trong lồng tròn có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$, được bọc túi lưới PE với mật độ 180 con/lồng, từ tháng thứ 8 nuôi trai với mật độ 120 con/lồng, từ tháng thứ 10 nuôi trai với mật độ 60 con/lồng, treo trên giàn bè được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m, với mật độ 1500 lồng/bè để thu được trai nguyên

liệu 1 năm tuổi có trọng lượng đạt khoảng 30-45g với kích thước khoảng 45-55mm;

- ở bước e) nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất bằng cách cho trai nguyên liệu 1 năm tuổi đã cấy nhân ngọc vào lồng có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$, được bọc túi lưới PE, với mật độ 60 con/lồng, treo lồng trên bè làm bằng tre được đặt ở độ sâu 0,5-1m trong khoảng 3-5 ngày để bùn bám vào vỏ trai càng nhiều càng tốt, sau đó treo trên giàn bè được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m với mật độ 1500 lồng/bè, thời gian nuôi từ 10-12 tháng để thu được ngọc sau khi nuôi trai cấy ngọc lần thứ nhất có kích thước đạt 7-9mm; và

- ở bước i) nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai bằng cách cho trai đã cấy nhân ngọc vào lồng có kích thước mắt lưới $a=1\text{cm}$, được bọc túi lưới PE, với mật độ 48 con/lồng, treo lồng trên bè làm bằng tre được đặt ở độ sâu 0,5-1m trong khoảng 3-5 ngày để bùn bám vào vỏ trai càng nhiều càng tốt, sau đó treo trên giàn bè được đặt ở độ sâu 1,5-2,5m với mật độ 1500 lồng/bè, thời gian nuôi từ 18-24 tháng để thu được ngọc sau khi nuôi trai cấy ngọc lần thứ hai có kích thước đạt 9,5-12mm.