

**A. Nội dung kiến thức**

- Chương VI. Công nghệ giống thủy sản  
Bài 13. Vai trò của giống thủy sản  
Bài 14. Sinh sản của cá và tôm  
Bài 15. Ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản  
Chương VII. Công nghệ thức ăn thủy sản  
Bài 16. Thức ăn thủy sản  
Bài 17. Phương pháp bảo quản và chế biến thức ăn thủy sản  
Bài 18. Ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo quản, chế biến thức ăn thủy sản  
Chương VIII. Công nghệ nuôi thủy sản  
Bài 19. Công nghệ nuôi một số loài thủy sản phổ biến ở Việt Nam  
Bài 20. Nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP  
Bài 21. Một số ứng dụng công nghệ cao trong nuôi thủy sản  
Bài 22. Bảo quản và chế biến sản phẩm thủy sản  
Chương IX: Phòng, trị bệnh thủy sản  
Bài 23: Vai trò của phòng, trị bệnh thủy sản

**B. Câu hỏi tham khảo**

**Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

**Câu 1.** Con giống thủy sản trước khi lưu hành trên thị trường phải đáp ứng các yêu cầu như sau:

- (1) Thuộc danh mục loài thủy sản được phép kinh doanh tại Việt Nam.
- (2) Được công bố tiêu chuẩn áp dụng và công bố hợp quy theo quy định.
- (3) Các cá thể của cùng một giống thường luôn có ngoại hình, thể chất, sức sinh sản giống nhau.
- (4) Có chất lượng phù hợp tiêu chuẩn công bố áp dụng.
- (5) Được kiểm dịch theo quy định của pháp luật.

Các nhận định đúng là:

- A. (1), (2), (4), (5).      B. (1), (3), (4), (5).      C. (2), (3), (4), (5).      D. (1), (2), (3), (5).

**Câu 2.** Nhận định nào sau đây **không** đúng khi nói về đặc điểm sinh sản của cá?

- A. Phần lớn cá đẻ trứng, thụ tinh ngoài ở môi trường nước.
- B. Các loài cá khác nhau thì có tuổi thành thục sinh dục giống nhau.
- C. Trong tự nhiên, đa số các loài cá nước ta sinh sản theo mùa.
- D. So với động vật có xương sống khác thì cá có sức sinh sản cao nhất.

**Câu 3.** Dựa vào đặc điểm dinh dưỡng và kích thước của cá có thể phân chia các giai đoạn ương nuôi cá giống là

- A. Cá bột → Cá giống → Cá hương.
- B. Cá hương → Cá giống → Cá bột.
- C. Cá bột → Cá hương → Cá giống.
- D. Cá hương → Cá bột → Cá giống.

**Câu 4.** Hãy chọn đúng thứ tự các bước của quy trình kỹ thuật nuôi tôm giống?

- A. Chuẩn bị bể nuôi → Lựa chọn, thả giống → Thu hoạch → Chăm sóc và quản lý.
- B. Chuẩn bị bể nuôi → Lựa chọn, thả giống → Chăm sóc và quản lý → Thu hoạch.
- C. Lựa chọn, thả giống → Chuẩn bị bể nuôi → Thu hoạch → Chăm sóc và quản lý.
- D. Chuẩn bị bể nuôi → Chăm sóc và quản lý → Lựa chọn, thả giống → Thu hoạch.

**Câu 5.** Nhiệt độ thích hợp để bảo quản dài hạn tinh trùng động vật thủy sản có thể kéo dài từ vài giờ đến một tháng, thời gian bảo quản phụ thuộc vào các yếu tố như sau:

- (1) Loài động vật thủy sản.
- (2) Chất lượng tinh trùng ban đầu.
- (3) Loài và nồng độ chất kháng sinh.
- (4) Tỷ lệ pha loãng.
- (5) Chất bảo quản.

Số phương án đúng là:

- A. 3.      B. 2.      C. 4.      D. 5.

**Câu 6.** Một số chất kích thích sinh sản được sử dụng phổ biến trong sản xuất cá hiện nay là:

- A. LRHa, estrogen và glucagon.
- B. LRHa, HCG và GnRHa.
- C. Glucagon, FSH và HCG.
- D. LRHa, HCG và glucagon.

**Câu 7.** Loại thức ăn hỗn hợp phổ biến dùng trong nuôi cá là

- A. thức ăn hỗn hợp dạng viên chìm.
- B. thức ăn hỗn hợp dạng viên nổi.
- C. thức ăn hỗn hợp dạng bột chìm.
- D. thức ăn hỗn hợp dạng bột nổi.

**Câu 8.** Cho một số loại thức ăn thủy sản đang được sử dụng ở địa phương ở bảng sau:

Phân loại thức ăn	Tên các loại thức ăn
1. Chất bổ sung	a. Cám cá (dạng viên)
2. Thức ăn hỗn hợp	b. Khoáng chất
3. Nguyên liệu	c. Giun đất, giun chỉ
4. Thức ăn tươi sống	d. Cám gạo đầu thán

Hãy ghép phân loại thức ăn với tên các loại thức ăn cho phù hợp:

A. 1-c, 2-a, 3-d, 4-b.      B. 1-b, 2-d, 3-a, 4-c.      C. 1-b, 2-a, 3-d, 4-c.      D. 1-b, 2-c, 3-d, 4-a.

**Câu 9.** Hãy chọn mô tả đúng các bước quy trình sản xuất thức ăn công nghiệp cho thủy sản.

- A. Lựa chọn nguyên liệu → Sơ chế → Phối trộn → Ép viên → Sấy, đóng gói, bảo quản thức ăn.  
 B. Lựa chọn nguyên liệu → Sơ chế → Ép viên → Phối trộn → Sấy, đóng gói, bảo quản thức ăn.  
 C. Lựa chọn nguyên liệu → Ép viên → Sơ chế → Phối trộn → Sấy, đóng gói, bảo quản thức ăn.  
 D. Lựa chọn nguyên liệu → Phối trộn → Sơ chế → Ép viên → Sấy, đóng gói → bảo quản thức ăn.

**Câu 10.** Mục đích của việc ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo quản và chế biến thức ăn thủy sản là

- A. kiểm soát môi trường nuôi thủy sản.  
 B. giúp nâng cao chất lượng thức ăn và hiệu quả sử dụng nguồn nguyên liệu thức ăn thủy sản.  
 C. tăng sức đề kháng cho động vật thủy sản.  
 D. chẩn đoán và phát hiện nhanh một số loại bệnh trên thủy sản.

**Câu 11.** Cho các bước trong quy trình lên men khô đậu nành để sản xuất thức ăn giàu protein cho cá tra như sau:

- (1) Phối trộn hỗn hợp khô đậu nành với sinh khối vi sinh vật và môi trường lên men.  
 (2) Nhân sinh khối vi sinh vật có lợi.  
 (3) Làm khô, đóng gói và bảo quản.  
 (4) Lên men trong điều kiện phù hợp.  
 (5) Đánh giá chế phẩm về mật độ vi khuẩn, hoạt tính enzyme, khả năng ức chế vi sinh vật gây bệnh.

Thứ tự đúng các bước là:

A. (2)-(1)-(3)-(4)-(5).      B. (2)-(1)-(4)-(5)-(3).      C. (2)-(1)-(3)-(5)-(4).      D. (1)-(2)-(4)-(3)-(5).

**Câu 12.** Những đặc điểm phù hợp để chọn ngao làm giống là

- A. con giống khỏe, vỏ ngoài sáng bóng, bị dập vỡ, không đồng đều về kích cỡ.  
 B. con giống khỏe, vỏ ngoài sẫm màu, không đồng đều về kích cỡ.  
 C. con giống khỏe, vỏ ngoài sẫm màu, bị dập vỡ, đồng đều về kích cỡ.  
 D. con giống khỏe, vỏ ngoài sáng bóng, không bị dập vỡ, đồng đều về kích cỡ.

**Câu 13.** Cho các phát biểu như sau:

- (1) Cho cá ăn bằng thức ăn công nghiệp dạng viên nổi để hạn chế sự thất thoát thức ăn và giảm thiểu ô nhiễm nước.  
 (2) Cho cá ăn bằng thức ăn công nghiệp dạng viên chìm để hạn chế sự thất thoát thức ăn và giảm thiểu ô nhiễm nước.  
 (3) Số lượng và chất lượng thức ăn phải được điều chỉnh theo kích cỡ cá.  
 (4) Vào những ngày thời tiết xấu nên tăng lượng thức ăn cho cá  
 (5) Người nuôi cần định kì kiểm tra tăng trưởng của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho cá hằng ngày.  
 Những phát biểu **không** đúng khi nói về khâu quản lí, chăm sóc cá rô phi nuôi trong lồng là:

A. (2), (3)      B. (1), (3).      C. (2), (4)      D. (2), (5)

**Câu 14.** Đối với trường hợp dịch bệnh xảy ra tại lồng nuôi cá rô phi, người nuôi cần xử lí theo một số cách sau đây:

- (1) Vớt loại bỏ cá chết, cá bệnh nặng ra khỏi lồng nuôi.  
 (2) Gửi mẫu cá có biểu hiện bệnh đến các phòng thí nghiệm, xin tư vấn của nhà chuyên môn.  
 (3) Tiến hành sát trùng lưới, dụng cụ, nguồn nước nuôi lồng.  
 (4) Thu hoạch sớm tất cả cá trong lồng nuôi.  
 (5) Điều trị cho cá bằng các loại thuốc theo liều lượng, cách dùng theo quy định.

Số cách xử lí đúng là:

A. 4.      B. 3.      C. 2.      D. 5.

**Câu 15.** Hệ thống ao nuôi tôm ở mỗi giai đoạn đều cần đảm bảo các yêu cầu cơ bản sau:

- (1) Ao được lắp đặt hệ thống sục khí hoặc có thể thêm quạt nước hoặc mái che vào mùa nóng.  
 (2) Vệ sinh, khử trùng ao nuôi bằng hoá chất phù hợp trước cấp nước.  
 (3) Nước trước khi đưa vào ao phải được lọc và khử trùng theo đúng quy trình.  
 (4) Sử dụng các men vi sinh để gây màu cho ao nuôi.

(5) Thử nước với tôm giống trước khi thả giống chính thức.

Số phương án đúng là:

A. 5.                      B. 4.                      C. 3.                      D. 1.

**Câu 16.** Người nuôi tôm có biện pháp xử lý khi độ pH của nước nuôi quá cao như sau:

(1) Thay nước cho ao để giảm độ pH.

(2) Sử dụng các chất điều chỉnh pH: Dùng nitric acid, sulfuric acid hoặc các chế phẩm sinh học để giảm độ pH.

(3) Sử dụng baking soda hoặc các chế phẩm sinh học để khử NH<sub>3</sub>.

(4) Tăng cường sục khí giúp tăng lượng oxygen trong nước và giảm độ pH.

Các biện pháp xử lý đúng là:

A. (1), (2), (3), (4).                      B. (1), (2), (4).                      C. (1), (3), (4).                      D. (2), (3), (4).

**Câu 17.** Việc thu gom, xử lý chất thải trong nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP **không** có ý nghĩa nào sau đây?

A. Giúp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, bảo vệ nguồn nước và hệ sinh thái.

B. Giúp cải thiện chất lượng nước, tạo môi trường tốt cho con giống nuôi phát triển, nâng cao hiệu quả sản xuất.

C. Nâng cao chất lượng con giống.

D. Giúp đảm bảo an toàn thực phẩm, bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng.

**Câu 18.** Lí do nào **không** phù hợp để giải thích cho việc nuôi trồng thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP không gây ô nhiễm môi trường?

A. VietGAP giúp kiểm soát nguồn gốc con giống, kiểm soát lượng thức ăn phù hợp, giúp hạn chế nguy cơ dịch bệnh, giúp giảm thiểu lượng thức ăn dư thừa.

B. VietGAP chỉ cho phép sử dụng hoá chất và thuốc thú y khi thật sự cần thiết.

C. VietGAP yêu cầu xây dựng hệ thống xử lý chất thải hợp lí, đảm bảo an toàn cho môi trường nước, bảo vệ hệ sinh thái và sức khỏe cộng đồng.

D. VietGAP cho phép sử dụng hoá chất và thuốc thú y bất kể khi nào bùng dịch bệnh.

**Câu 19.** Việc lưu trữ hồ sơ trong quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP nhằm mục đích như sau:

(1) Hồ sơ giúp truy xuất nguồn gốc sản phẩm thủy sản, từ con giống, thức ăn, thuốc thú y, đến quá trình nuôi trồng, thu hoạch và chế biến.

(2) Việc truy xuất nguồn gốc giúp đảm bảo an toàn thực phẩm, bảo vệ thương hiệu và uy tín của sản phẩm.

(3) Hồ sơ giúp các cơ quan chức năng đánh giá và kiểm tra việc tuân thủ các quy định của VietGAP.

(4) Hồ sơ giúp người nuôi thủy sản ghi chép, theo dõi và đánh giá quá trình sản xuất.

(5) Hồ sơ cung cấp bằng chứng cho các tuyên bố về chất lượng sản phẩm.

(6) Việc lưu trữ hồ sơ giúp đáp ứng yêu cầu của thị trường và nâng cao khả năng cạnh tranh của sản phẩm.

Số phương án đúng là:

A. 5.                      B. 6.                      C. 4.                      D. 3.

**Câu 20.** Cho các phát biểu sau:

(1) Kiểm soát hoàn toàn chất lượng nước vào và ra.

(2) Tăng hàm lượng oxygen và tạo dòng chảy kích thích cá lớn nhanh.

(3) Giúp tăng năng suất và hiệu quả sử dụng thức ăn.

(4) Tiết kiệm nước, đảm bảo an toàn sinh học.

(5) Tăng cường ô nhiễm môi trường.

(6) Kiểm soát được an toàn vệ sinh thực phẩm.

Số phát biểu đúng khi nói về ưu điểm của hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn là:

A. 3.                      B. 5.                      C. 4.                      D. 6.

**Câu 21.** Công nghệ nuôi thủy sản tuần hoàn có tác dụng hạn chế sự xâm nhập của tác nhân gây bệnh vào hệ thống nuôi vì những lí do sau đây:

(1) Kiểm soát nguồn nước.

(2) Hạn chế tiếp xúc với môi trường bên ngoài.

(3) Kiểm soát môi trường nuôi.

(4) Tăng cường ô nhiễm môi trường.

(5) Theo dõi và giám sát sức khỏe con nuôi.

Số đáp án đúng là:

A. 3.                      B. 4.                      C. 4.                      D. 2.

**Câu 22.** Thành phần cơ bản của hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn gồm các loại bể theo thứ tự nào sau đây?

A. Bể nuôi → Bể chứa nước thải hòa tan → Bể lọc sinh học → Bể lọc cơ học → Bể chứa nước sạch.

- B. Bể nuôi → Bể chứa nước thải hòa tan → Bể lọc cơ học → Bể lọc sinh học → Bể chứa nước sạch.  
 C. Bể nuôi → Bể lọc cơ học → Bể chứa nước thải hòa tan → Bể lọc sinh học → Bể chứa nước sạch.  
 D. Bể nuôi → Bể chứa nước sạch → Bể lọc cơ học → Bể chứa nước thải hòa tan → Bể lọc sinh học.
- Câu 23.** Phần lớn chất thải rắn trong nước thải sẽ được giữ lại và loại bỏ ở nhờ hệ thống nào sau đây?  
 A. Bể nuôi.      B. Bể lọc cơ học.      C. Bể lọc sinh học.      D. Bể chứa nước thải.
- Câu 24.** Trong hệ thống nuôi tuần hoàn, nước từ bể nuôi sẽ đi vào bể lọc cơ học và được lọc bằng trống lọc. Sau khi thu gom và loại bỏ phần lớn chất thải rắn, nước sau khi lọc cơ học sẽ được đưa vào bể nào?  
 A. Bể nuôi.      B. Bể lọc cơ học,      C. Bể lọc sinh học.      D. Bể chứa nước thải hòa tan.
- Câu 25.** Hoạt động phân giải các chất độc trong nước (như  $H_2S$ ,  $NO_2$ ,  $NH_3$ , . . . ) sẽ được vi sinh vật chuyển hoá thành những chất không độc diễn ra trong loại bể nào của hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn?  
 A. Bể chứa nước thải.      B. Bể lọc sinh học.      C. Bể lọc cơ học.      D. Bể chứa nước sạch.
- Câu 26.** Phát biểu nào sau đây **không** phải là ưu điểm hệ thống nuôi Biofloc trong nuôi trồng thủy sản?  
 A. Ngăn chặn sự xâm nhập của mầm bệnh từ nguồn nước vào hệ thống.  
 B. Chi phí đầu tư ban đầu lớn.  
 C. Nâng cao hiệu quả sử dụng nước, cải thiện hệ số chuyển đổi thức ăn.  
 D. Nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế.
- Câu 27.** Phát biểu nào sau đây nói về ưu điểm hệ thống nuôi Biofloc trong nuôi trồng thủy sản?  
 A. Chi phí đầu tư ban đầu lớn; hệ thống sục khí cần hoạt động liên tục nên cần phải có nguồn điện ổn định.  
 B. Chi phí năng lượng cao.  
 C. Người nuôi phải có trình độ cao.  
 D. Nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế.
- Câu 28.** Công nghệ Biofloc thường được áp dụng đối với những loài thủy sản nào sau đây?  
 A. Tôm, cá rô phi, cá chép.      B. Ngao, cá trắm cỏ, cá chép.  
 C. Ốc hương, ngao, cá rô phi.      D. Tôm, ngao, cá chép.
- Câu 29.** Bảo quản lạnh là phương pháp hạ nhiệt độ của thủy sản xuống thấp để ức chế hoạt động của vi sinh vật phân huỷ. Nhược điểm của phương pháp bảo quản lạnh thủy sản là  
 A. không bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm.  
 B. thực phẩm dễ bị hư hại do vi sinh vật phân huỷ.  
 C. tốn kém do chi phí đầu tư kho lạnh.  
 D. thời gian bảo quản ngắn,
- Câu 30.** Nhược điểm của phương pháp muối các sản phẩm thủy sản là  
 A. đơn giản, dễ áp dụng cho nhiều loại thủy sản.  
 B. tăng độ mặn, ảnh hưởng đến hương vị ban đầu của thủy sản.  
 C. không cần thiết bị chuyên dụng, ít tốn năng lượng.  
 D. muối có khả năng diệt vi sinh vật, giúp bảo quản thủy sản tốt hơn.
- Câu 31.** Một số ưu điểm của phương pháp làm khô sản phẩm thủy sản như sau:  
 (1) Đơn giản, dễ thực hiện cho nhiều loại thủy sản.  
 (2) Không cần thiết bị chuyên dụng, ít tốn năng lượng.  
 (3) Khối lượng thủy sản giảm đi đáng kể sau khi làm khô.  
 (4) Có thể bảo quản trong thời gian dài nếu được thực hiện đúng cách.  
 (5) Ảnh hưởng đến hương vị, độ tươi ngon, giá trị dinh dưỡng và độ giòn dai của thủy sản.
- Các phương án đúng là:  
 A. (1), (3), (5).      B. (1), (2), (4).      C. (1), (3), (4).      D. (1), (2), (3).
- Câu 32.** Thứ tự nào mô tả đúng các bước làm nước mắm truyền thống từ cá?  
 A. Chuẩn bị nguyên liệu → Rút và lọc mắm → Trộn cá với muối → Ủ chượp → Đóng chai.  
 B. Chuẩn bị nguyên liệu → Ủ chượp → Trộn cá với muối → Đóng chai → Rút và lọc mắm.  
 C. Chuẩn bị nguyên liệu → Trộn cá với muối → Ủ chượp → Rút và lọc mắm → Đóng chai.  
 D. Chuẩn bị nguyên liệu → Trộn cá với muối đóng chai → Ủ chượp → Rút và lọc mắm.
- Câu 33.** Nội dung nào sau đây **không** đúng khi nói về vai trò của phòng, trị bệnh thủy sản?  
 A. Nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn.      B. Nâng cao hiệu quả nuôi trồng.  
 C. Góp phần phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững.      D. Giảm thiểu thiệt hại cho người nuôi.
- Câu 34.** Bệnh thủy sản là  
 A. Trạng thái chậm lớn của các loài thủy sản khi có nguyên nhân tác động.  
 B. Trạng thái bỏ ăn của các loài thủy sản khi có nguyên nhân tác động.  
 C. Trạng thái không bình thường của các loài thủy sản khi có nguyên nhân tác động.  
 D. Trạng thái tổn thương cơ thể của các loài thủy sản khi có nguyên nhân tác động.

**Câu 35.** Phòng bệnh cho thủy sản có vai trò nào sau đây?

- A. Tiêu diệt các tác nhân gây bệnh trên động vật thủy sản.
- B. Nâng cao khả năng sinh sản của một số loài thủy sản.
- C. Bảo vệ các loài thủy sản trước các tác nhân gây bệnh.
- D. Nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn của các loài thủy sản.

**Câu 36.** Nội dung nào sau đây **không** đúng khi nói về vai trò của phòng, trị bệnh thủy sản?

- A. Giảm tác hại của bệnh đối với động vật thủy sản.
- B. Nâng cao sức đề kháng cho động vật thủy sản.
- C. Tạo điều kiện thuận lợi cho các loài thủy sản sinh trưởng và phát triển tốt.
- D. Tạo giống mới có khả năng kháng một số loại bệnh thường gặp.

## **Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai**

**Câu 1.** Một thí nghiệm để đánh giá ảnh hưởng của hormone giới tính tới sự thành thực sinh dục của cá rô phi. Người ta đã sử dụng hormone điều khiển giới tính đực là  $17\alpha$ -methyl testosterone ( $17\alpha$ -MT) để trộn đều vào thức ăn cho cá bột (giai đoạn ngay sau khi cá vừa sử dụng hết noãn hoàng); sau đó cho ăn liên tục trong vòng 21 ngày. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỉ lệ cá rô phi đực trong đàn có thể đạt từ 85% đến 95%. Có một số nhận định sau đây:

- a) Hormone  $17\alpha$ -MT tác động điều khiển giới tính đực ở cá rô phi.
- b) Tỉ lệ cá rô phi sống sót sau thí nghiệm phụ thuộc vào các yếu tố khác nhau như nồng độ hormone  $17\alpha$ -MT, số lần cho ăn trong ngày và thời gian cho ăn.
- c) Có thể sử dụng phương pháp ngâm cá trong hormone  $17\alpha$ -MT hoặc tiêm hormone trực tiếp vào cá với nồng độ thích hợp.
- d) Sau khi cá bột được nuôi đủ 21 ngày tuổi, cần tiếp tục đưa cá ra ương nuôi tiếp trong ao bằng thức ăn bổ sung có chứa hormone  $17\alpha$ -MT.

**Câu 2.** Bài thực hành “Chế biến và bảo quản cá xay làm thức ăn cho thủy sản ở quy mô nhỏ” được giao cho học sinh thực hành làm và quay video quy trình tạo sản phẩm tại nhà và báo cáo trước lớp. Khi báo cáo, nhóm có trao đổi một số nhận định như sau:

- a) Thức ăn là cá tạp khi chế biến nên xay trộn đều cùng các chất bám dính để cá dễ ăn hơn.
- b) Thức ăn cá xay phải được bảo quản trong tủ lạnh hoặc tủ đông để không bị hỏng và làm giảm sự phân huỷ thức ăn.
- c) Đối với thức ăn tươi sống như cá tạp, thời gian bảo quản trong điều kiện nhiệt độ ngăn mát tủ lạnh (từ  $4^{\circ}\text{C}$  đến  $8^{\circ}\text{C}$ ) có thể bảo quản được 1 tháng.
- d) Nguyên tắc chung khi bảo quản và chế biến là không làm giảm chất lượng thức ăn.

**Câu 3.** Sau khi học xong bài: “Bảo quản và chế biến sản phẩm thủy sản”, giáo viên cho học sinh thảo luận đề xuất một số phương pháp bảo quản thủy sản trong mỗi tình huống cụ thể như sau:

Trường hợp 1. Cá, tôm, mực được đánh bắt trên các tàu cá xa bờ.

Trường hợp 2. Cá, tôm được đánh bắt ở ao nuôi nhưng không kịp tiêu thụ. Sau đây là một số nhận định:

- a) Với trường hợp 1, cá, tôm, mực được đánh bắt trên các tàu cá xa bờ thì phương pháp bảo quản hiệu quả nhất là làm lạnh tươi hoặc đông lạnh giúp giữ nguyên hương vị, độ tươi ngon và giá trị dinh dưỡng của thủy sản, bảo quản trong nhiều ngày trước khi đưa vào bờ.
- b) Cả hai trường hợp trên đều áp dụng phương pháp bảo quản lạnh.
- c) Với trường hợp 1, cá, tôm, mực được đánh bắt trên các tàu cá xa bờ thì phương pháp bảo quản làm lạnh rất tiện lợi vì các tàu cá xa bờ thường được trang bị sẵn hệ thống bảo quản lạnh để bảo quản thủy sản.
- d) Với trường hợp 2, cá, tôm được đánh bắt ở ao nuôi nhưng không kịp tiêu thụ có thể bảo quản theo phương pháp làm khô nếu muốn tiết kiệm chi phí.

**Câu 4.** Công nghệ nuôi thủy sản tuần hoàn (RAS) và công nghệ Biofloc là hai công nghệ tiên tiến được sử dụng trong nuôi trồng thủy sản. Cả hai công nghệ này đều có những ưu điểm và nhược điểm riêng. Khi nhận xét về hai công nghệ này, nhóm học sinh đã đưa ra một số nhận định sau:

- a) Mức độ tái sử dụng nước của công nghệ nuôi thủy sản tuần hoàn (RAS) và công nghệ Biofloc là tương đương nhau.
- b) Chi phí đầu tư và vận hành công nghệ nuôi thủy sản tuần hoàn (RAS) cao gấp nhiều lần công nghệ Biofloc.
- c) Năng suất thủy sản khi áp dụng công nghệ Biofloc cao hơn nhiều mô hình nuôi thủy sản theo công nghệ tuần hoàn (RAS).
- d) Cả hai công nghệ này đều có thể góp phần giảm thiểu được rủi ro do dịch bệnh và giảm ô nhiễm môi trường.

**Câu 5.** Một trang trại nuôi cá đã sử dụng 4 loại thức ăn có hiệu suất tăng trưởng từng loại như sau: Thức ăn tươi sống có hiệu suất tăng trưởng 30%, thức ăn hỗn hợp có hiệu suất tăng trưởng 50%, chất bổ sung có hiệu suất tăng trưởng 10% và nguyên liệu tự nhiên có hiệu suất tăng trưởng 25%. Theo dõi hiệu quả tăng trưởng của cá trong một tháng người ta đưa ra nhận định sau:

- a) Thức ăn hỗn hợp mang lại hiệu quả tăng trưởng thấp nhất không phù hợp với mục tiêu nuôi trồng.
- b) Nguyên liệu tự nhiên giúp giảm chi phí trong quá trình nuôi trồng.
- c) Cần phối hợp giữa các loại thức ăn để tối ưu hóa chi phí và hiệu quả tăng trưởng.
- d) Việc sử dụng chất bổ sung chỉ nên mang tính hỗ trợ, không thể thay thế thức ăn chính.

**Câu 6.** Một nhóm học sinh được giao nhiệm vụ tìm hiểu và thuyết trình về chủ đề “Ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo quản và chế biến thức ăn thủy sản”. Trước khi báo cáo, nhóm đã thảo luận để thống nhất một số nội dung còn vướng mắc. Sau đây là một số ý kiến:

- a) Các sản phẩm khô đậu nành lên men làm giảm khả năng hấp thu, giảm hàm lượng protein và giảm các chất kháng dinh dưỡng.
- b) Protein thực vật như đậu nành được sử dụng nhiều trong thức ăn thủy sản để thay thế protein bột cá nhằm giảm giá thành và giảm áp lực khai thác cá tự nhiên.
- c) Quá trình chế biến thức ăn thủy sản giàu lysine có ý nghĩa giúp cải thiện hàm lượng lysine trong thức ăn, tăng cường khả năng tiêu hóa và hấp thu lysine, giảm thiểu chi phí sản xuất.
- d) Những nguyên liệu như: phụ phẩm cá tra, cỏ khô, rơm rạ, bã đậu nành... có thể sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất thức ăn thủy sản khi ứng dụng công nghệ sinh học.

**Câu 7:** Đậu nành nguyên chất béo với 35,2% protein và khô đậu nành chiết xuất dung môi với 47-49% protein có thể được kết hợp vào thức ăn thủy sản để thay thế tỷ lệ lớn protein bột cá. Tinh chất protein từ đậu nành với 63-65% protein tương đương với bột cá chất lượng cao, bột đậu nành có thể được trộn với các nguyên liệu có hàm lượng methionine cao hơn, chẳng hạn như bột gluten ngô để tăng mức độ methionine lên mức gần đạt yêu cầu của cá và động vật giáp xác. Trong thức ăn bên vững, hầu hết protein bột cá đã được thay thế bằng protein thực vật, các nguồn thay thế chất kích thích ăn phải được xây dựng trong khẩu phần ăn.

(Nguồn: Tạp chí thủy sản Việt Nam, 22/1/2022)

- a) Các sản phẩm có nguồn gốc thực vật như đậu nành thường có hàm lượng protein rất thấp.
- b) Việc thay thế nguồn nguyên liệu tự nhiên như bột cá bằng đạm và dầu thực vật trong sản xuất thức ăn công nghiệp dành cho thủy sản giúp phát triển thủy sản bền vững.
- c) Cần sớm chuyển giao các nghiên cứu về sử dụng protein đậu nành thay cho bột cá vào thực tiễn sản xuất thức ăn thủy sản, để phát huy hiệu quả.
- d) Có thể tận dụng phụ phế phẩm của các công ty sản xuất sữa đậu nành như vinamilk, vinasoy để làm thức ăn cho thủy sản, từ đó giảm giá thành.

**Câu 8.** Nhiệt độ là một yếu tố quan trọng trong quản lý chất lượng nước nuôi thủy sản. Nhiệt độ cao là môi trường thuận lợi cho nhiều loài ký sinh trùng, nấm bệnh và nhiều loài tảo có hại phát triển. Nhiệt độ càng cao quá trình phân giải chất hữu cơ càng mạnh. Nhiệt độ môi trường nuôi có ảnh hưởng trực tiếp đến các hoạt động sống quan trọng của động vật thủy sản như hô hấp, tiêu hóa, sinh sản...

- a) Khi nhiệt độ tăng cao, các loài thủy sản dễ phát bệnh do môi trường bị ô nhiễm.
- b) Sự tăng, giảm nhiệt độ đột ngột sẽ trực tiếp gây sốc cho thủy sản, làm tỉ lệ sống và khả năng kháng bệnh giảm.
- c) Để kiểm soát nhiệt độ nước vào mùa hè cần phải thả lục bình phủ kín toàn bộ mặt nước để che nắng và cung cấp oxygen cho ao nuôi.
- d) Bón vôi bột vào ao nuôi có thể giúp giảm nhiệt độ nước và giảm độ pH cho ao nuôi.

### **Phần III. Tự luận**

**Câu 1.** Trình bày phương pháp chế biến thức ăn thủ công cho động vật thủy sản

**Câu 2.** Đề xuất một loại thức ăn thủy sản được chế biến nhờ ứng dụng công nghệ sinh học cho một loài thủy sản đang được nuôi phổ biến ở địa phương em.

**Câu 3.** Nêu ưu điểm và nhược điểm của hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn?

**Câu 4:** Công nghệ Biofloc là gì? Nêu ưu điểm và nhược điểm của công nghệ Biofloc trong nuôi thủy sản.

**Câu 5.** Trình bày một số phương pháp bảo quản và chế biến thủy sản phổ biến.

**Câu 6.** Trình bày khái niệm và tác hại của bệnh thủy sản