



NGUYỄN TẤT THẮNG (Tổng Chủ biên)
NGUYỄN THU THUY – NGUYỄN NGỌC TUẤN (đồng Chủ biên)
DƯƠNG THỊ HOÀN – PHẠM THỊ LAM HỒNG – ĐOÀN THỊ NHINH

Công nghệ

LÂM NGHIỆP
THỦY SẢN

12

BẢN MẪU



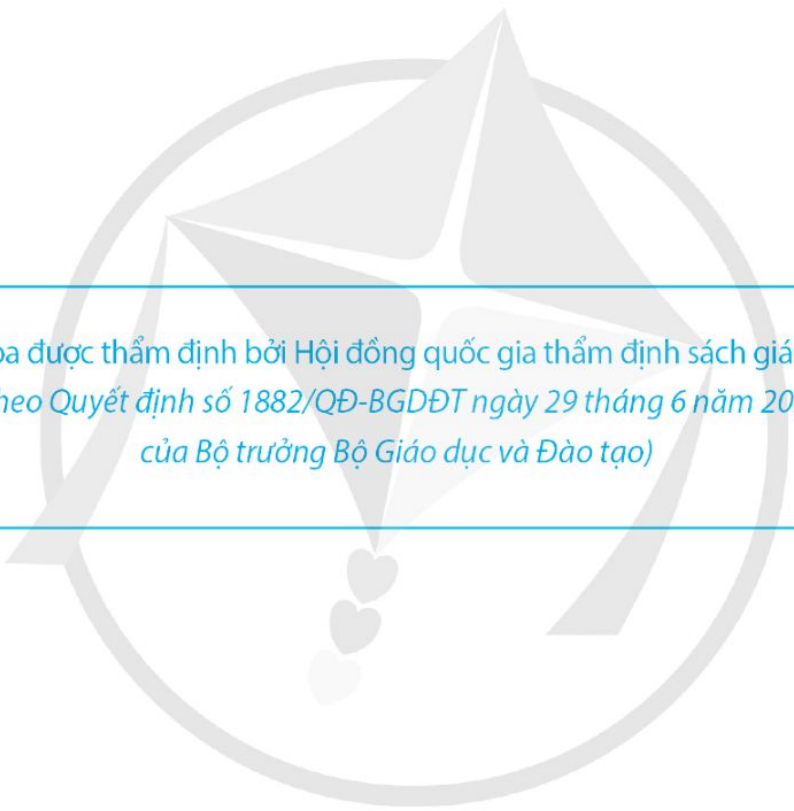
NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
XUẤT BẢN - THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

Bản in thử

Đoàn văn Doanh - THPT Nam Trực - Nam Định



Sách giáo khoa được thẩm định bởi Hội đồng quốc gia thẩm định sách giáo khoa lớp 12
(Theo Quyết định số 1882/QĐ-BGDĐT ngày 29 tháng 6 năm 2023
của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Group: TÀI LIỆU VẬT LÝ CT GDPT 2018

NGUYỄN TẤT THẮNG (Tổng Chủ biên)
NGUYỄN THU THUY – NGUYỄN NGỌC TUẤN (đồng Chủ biên)
DƯƠNG THỊ HOÀN – PHẠM THỊ LAM HỒNG – ĐOÀN THỊ NHINH

Đoàn văn Doanh – THPT Nam Trực – Nam Định

Công nghệ

LÂM NGHIỆP
THỦY SẢN

12

Group: TÀI LIỆU VẬT LÝ CT GDPT 2018



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
XUẤT BẢN - THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Sách giáo khoa Công nghệ 12 – Lâm nghiệp, Thủy sản gồm 10 chủ đề với 25 bài học. Mỗi chủ đề có từ 2 đến 4 bài học, ở cuối chủ đề có nội dung ôn tập để giúp các em củng cố và rèn luyện kiến thức đã học.

Một bài học thường có:

Mục tiêu của bài học: những yêu cầu tối thiểu mà em cần đạt được sau bài học.



Các em nhớ giữ gìn sách cẩn thận, không viết, vẽ vào sách để sử dụng được lâu dài.

LỜI NÓI ĐẦU

Các em học sinh yêu quý!

Lâm nghiệp và Thủy sản có đóng góp đáng kể vào sự tăng trưởng chung của ngành nông nghiệp và phát triển kinh tế đất nước. Lâm nghiệp còn đóng vai trò then chốt trong việc thực hiện giảm phát thải khí nhà kính, giúp ứng phó với biến đổi khí hậu và bảo vệ môi trường. Thủy sản được xác định là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn của cả nước do có hệ thống sông ngòi dày đặc, đường biển dài rất thuận lợi cho phát triển hoạt động khai thác và nuôi trồng thủy sản. Nhờ ứng dụng khoa học công nghệ, ngành thủy sản nước ta không ngừng phát triển về giá trị sản xuất và xuất khẩu. Lâm nghiệp và thủy sản cùng góp phần đảm bảo an ninh, thực phẩm; xóa đói giảm nghèo – đây là một trong những yếu tố quan trọng đảm bảo sự phát triển bền vững của đất nước.

Sách giáo khoa Công nghệ 12 gồm hai lĩnh vực là Lâm nghiệp và Thủy sản. Sách được biên soạn tập trung vào những vấn đề chính: Giới thiệu chung về lâm nghiệp; Trồng và chăm sóc rừng; Bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng bền vững; Giới thiệu chung về thủy sản; Môi trường nuôi thủy sản; Công nghệ giống thủy sản; Công nghệ thức ăn thủy sản; Công nghệ nuôi thủy sản; Phòng, trị bệnh thủy sản; Bảo vệ và khai thác nguồn lợi thủy sản. Thông qua những nội dung được truyền tải trong sách, các em học sinh sẽ tiếp cận được những kiến thức cốt lõi trong sản xuất, kinh doanh lâm nghiệp, quản lý và bảo vệ rừng bền vững; khai thác và bảo vệ nguồn lợi thủy sản, quản lý sức khỏe động vật thủy sản và nuôi trồng theo hướng an toàn, thân thiện với môi trường. Bên cạnh đó, các bài học sẽ giúp các em vận dụng được những kiến thức và kĩ năng về lâm nghiệp và thủy sản vào thực tiễn cuộc sống, góp phần định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

Chúc các em thành công!

Các tác giả

Mục lục

Trang

Lời nói đầu	3
CHỦ ĐỀ 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ LÂM NGHIỆP	5
Bài 1. Vai trò và triển vọng của lâm nghiệp	5
Bài 2. Đặc trưng cơ bản của sản xuất lâm nghiệp	9
Bài 3. Nguyên nhân suy thoái tài nguyên rừng	14
Ôn tập chủ đề 1	19
CHỦ ĐỀ 2. TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG	21
Bài 4. Sinh trưởng và phát triển của cây rừng	21
Bài 5. Hoạt động trồng và chăm sóc rừng	23
Ôn tập chủ đề 2	29
CHỦ ĐỀ 3. BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC TÀI NGUYÊN RỪNG BỀN VỮNG	31
Bài 6. Ý nghĩa, nhiệm vụ của việc bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng bền vững	31
Bài 7. Thực trạng trồng, chăm sóc, bảo vệ và khai thác rừng	34
Bài 8. Bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng	38
Ôn tập chủ đề 3	42
CHỦ ĐỀ 4. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ THỦY SẢN	44
Bài 9. Vai trò, triển vọng của thủy sản trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0	44
Bài 10. Các nhóm thủy sản và phương thức nuôi phổ biến	48
Ôn tập chủ đề 4	53
CHỦ ĐỀ 5. MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN	55
Bài 11. Một số chỉ tiêu cơ bản của môi trường nuôi thủy sản	55
Bài 12. Quản lý môi trường nuôi thủy sản	63
Bài 13. Xử lý môi trường nuôi thủy sản	68
Ôn tập chủ đề 5	72
CHỦ ĐỀ 6. CÔNG NGHỆ GIỐNG THỦY SẢN	73
Bài 14. Vai trò của con giống và ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản	73
Bài 15. Đặc điểm sinh sản và kỹ thuật ương giống tôm, cá	78
Ôn tập chủ đề 6	84
CHỦ ĐỀ 7. CÔNG NGHỆ THỨC ĂN THỦY SẢN	85
Bài 16. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn thủy sản	85
Bài 17. Chế biến và bảo quản thức ăn thủy sản	88
Ôn tập chủ đề 7	93
CHỦ ĐỀ 8. CÔNG NGHỆ NUÔI THỦY SẢN	94
Bài 18. Kỹ thuật nuôi một số loài thủy sản phổ biến	94
Bài 19. Quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP	101
Bài 20. Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi trồng thủy sản	107
Bài 21. Bảo quản và chế biến thủy sản	111
Ôn tập chủ đề 8	118
CHỦ ĐỀ 9. PHÒNG, TRỊ BỆNH THỦY SẢN	120
Bài 22. Phòng, trị một số bệnh thủy sản phổ biến	120
Bài 23. Ứng dụng công nghệ sinh học trong phòng, trị bệnh thủy sản	127
Ôn tập chủ đề 9	132
CHỦ ĐỀ 10. BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC NGUỒN LỢI THỦY SẢN	133
Bài 24. Bảo vệ nguồn lợi thủy sản	133
Bài 25. Khai thác hợp lý nguồn lợi thủy sản	136
Ôn tập chủ đề 10	139
Bảng giải thích thuật ngữ	142

CHỦ ĐỀ 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ LÂM NGHIỆP

Bài

1

VAI TRÒ VÀ TRIỂN VỌNG CỦA LÂM NGHIỆP

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được vai trò và triển vọng của lâm nghiệp đối với đời sống và môi trường.
- Nêu được những yêu cầu cơ bản đối với người lao động của một số ngành nghề phổ biến trong lâm nghiệp.

Hãy nêu vai trò của rừng đối với môi trường sống của con người.

1. VAI TRÒ CỦA LÂM NGHIỆP

Lâm nghiệp có vai trò quan trọng đối với đời sống và môi trường.

1.1. Vai trò của lâm nghiệp đối với đời sống

Lâm nghiệp cung cấp gỗ cho công nghiệp, xây dựng cơ bản, tiêu dùng xã hội và phát triển kinh tế.

Lâm nghiệp cung cấp sản phẩm ngoài gỗ: thực phẩm (mật ong, rau rừng, măng,...); nguyên liệu cho ngành công nghiệp chế biến thực phẩm, dược phẩm, mỹ phẩm, thủ công mỹ nghệ,...

Hãy nêu các vai trò của lâm nghiệp đối với đời sống và môi trường.



a. Giấy



b. Sâm Ngọc Linh



c. Mật ong rừng



d. Bàn, ghế

1. Hãy nêu công dụng của các sản phẩm trong Hình 1.1.
2. Hãy kể thêm tên một số sản phẩm được sản xuất từ gỗ và lâm sản ngoài gỗ. Nêu công dụng của chúng.

Hình 1.1. Một số sản phẩm có nguồn gốc từ lâm nghiệp

Lâm nghiệp đóng góp cho hoạt động nghiên cứu khoa học, giáo dục, bảo vệ an ninh, quốc phòng; tạo việc làm, đem lại thu nhập cho người trồng rừng và toàn chuỗi giá trị. Vai trò xã hội của rừng còn được thể hiện qua những giá trị thẩm mỹ, văn hoá và tinh thần, dịch vụ du lịch và giải trí,...

1.2. Vai trò của lâm nghiệp đối với môi trường

Lâm nghiệp có vai trò phòng hộ, bảo vệ môi trường sinh thái, cụ thể như:

- Phòng hộ đầu nguồn: giữ đất, giữ nước, điều hoà dòng chảy, chống xói mòn, chống rửa trôi và thoái hoá đất, chống bồi đắp sông ngòi, hồ đập, giảm thiểu lũ lụt, hạn chế hạn hán,...
- Phòng hộ ven biển: chắn sóng, chắn gió, chống cát bay, chống xâm nhập mặn,...
- Phòng hộ xung quanh các điểm dân cư, khu công nghiệp và khu đô thị: làm sạch không khí, tăng dưỡng khí, giảm thiểu tiếng ồn,...
- Rừng có vai trò điều hoà khí hậu, là môi trường sống cho nhiều loài động vật, thực vật và vi sinh vật, góp phần bảo tồn nguồn gene cây rừng và đa dạng sinh học;...

2. TRIỂN VỌNG CỦA LÂM NGHIỆP



Hãy nêu triển vọng của lâm nghiệp về kinh tế – xã hội.



Hãy kể tên và nêu công dụng của các loại máy trong Hình 1.2.

2.1. Về kinh tế – xã hội

① Về kinh tế

Ngành lâm nghiệp góp phần phát triển kinh tế bền vững, hội nhập quốc tế, phát huy hiệu quả tiềm năng và lợi thế tài nguyên rừng nhiệt đới, đưa nước ta trở thành một trong những trung tâm sản xuất, chế biến và thương mại lâm sản hàng đầu của thế giới với công nghệ hiện đại; đóng góp ngày càng tăng vào phát triển kinh tế, xã hội của đất nước.



a. Máy thu gom gỗ



b. Máy sản xuất dăm gỗ

Hình 1.2. Một số loại máy cơ giới trong lâm nghiệp

Chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Đề án phát triển ngành công nghiệp chế biến gỗ bền vững, hiệu quả giai đoạn 2021 – 2030 đã đề ra mục tiêu:

– Tốc độ tăng giá trị sản xuất lâm nghiệp đạt từ 5,0 % đến 5,5 %/năm. 100 % gỗ và sản phẩm từ gỗ được sử dụng từ nguồn nguyên liệu gỗ hợp pháp, gỗ có chứng chỉ quản lý rừng bền vững. Trên 80 % cơ sở chế biến, bảo quản gỗ đạt trình độ và năng lực công nghệ hiện đại, tiên tiến.

– Năm 2025: giá trị xuất khẩu gỗ và lâm sản đạt khoảng 20 tỉ USD, trong đó kim ngạch xuất khẩu gỗ và sản phẩm gỗ đạt trên 18,5 tỉ USD; giá trị tiêu thụ lâm sản nội địa đạt 5 tỉ USD; sản lượng gỗ khai thác từ rừng trồng đạt 35 triệu m³.

– Năm 2030: ngành công nghiệp chế biến gỗ trở thành một ngành kinh tế quan trọng; giá trị xuất khẩu đồ gỗ và lâm sản đạt khoảng 25 tỉ USD, trong đó kim ngạch xuất khẩu gỗ và sản phẩm gỗ đạt 20,4 tỉ USD; giá trị tiêu thụ lâm sản nội địa đạt trên 6 tỉ USD; sản lượng gỗ khai thác từ rừng trồng đạt 50 triệu m³.

② Về xã hội

Ngành lâm nghiệp góp phần quan trọng xây dựng đất nước Việt Nam an toàn và thịnh vượng; nông thôn giàu, đẹp và văn minh; tạo việc làm, cải thiện sinh kế; giữ gìn không gian sinh sống cho đồng bào các dân tộc thiểu số, bản sắc văn hoá truyền thống, di tích lịch sử; góp phần giữ gìn quốc phòng, an ninh; góp phần đảm bảo an ninh lương thực; nghiên cứu khoa học, giáo dục, y tế; tạo cảnh quan đô thị; du lịch, nghỉ dưỡng,...

Chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã đề ra mục tiêu:

– Năm 2025: tỉ lệ lao động làm việc trong lâm nghiệp được đào tạo nghề đạt 45 %; có 50 % số hộ miền núi, người dân tộc thiểu số sống ở vùng có rừng tham gia sản xuất lâm nghiệp hàng hoá; mức thu thập bình quân của người dân tộc thiểu số tăng trên 2 lần so với năm 2020; giảm tỉ lệ hộ nghèo.

– Năm 2030: tỉ lệ lao động làm việc trong lâm nghiệp được đào tạo nghề đạt 50 %; có 80 % số hộ miền núi, người dân tộc thiểu số sống ở vùng rừng tham gia sản xuất lâm nghiệp hàng hoá; mức thu nhập của người dân tộc thiểu số bằng ½ bình quân chung của cả nước.

– Tầm nhìn đến năm 2050, ngành lâm nghiệp thực sự trở thành ngành kinh tế – kỹ thuật hiện đại; công nghệ hiện đại và thân thiện môi trường; tạo ra nhiều sản phẩm và dịch vụ đa dạng; tham gia sâu rộng vào chuỗi cung ứng toàn cầu; đóng góp vào sự phát triển bền vững của đất nước.



Em có biết?

Việt Nam tham gia vào Hiệp định đối tác tự nguyện giữa Việt Nam và Liên minh châu Âu về thực thi Luật Lâm nghiệp, quản trị rừng và thương mại lâm sản, gọi tắt là Hiệp định VPA/FLEGT (Volunteer Partnership Agreement/ Forest Law Enforcement, Governance and Trade). Hiệp định có hiệu lực từ ngày 1/6/2019 và là Hiệp định thương mại có tính chất ràng buộc pháp lý nhằm cải thiện quản trị rừng và thúc đẩy thương mại gỗ và sản phẩm gỗ hợp pháp xuất khẩu từ Việt Nam sang thị trường châu Âu.

Nguồn: Nghị quyết số 25/NQ-CP ngày 4 tháng 4 năm 2016 của Chính phủ.



Hãy nêu triển vọng của lâm nghiệp về môi trường.



Nêu triển vọng của lâm nghiệp ở một địa phương mà em biết.



Hãy nêu một số yêu cầu cơ bản đối với người lao động của một số ngành nghề phổ biến trong lâm nghiệp.



Bản thân em có phù hợp với các nghề trong ngành lâm nghiệp không? Vì sao?

2.2. Về môi trường

Ngành lâm nghiệp tiếp tục quản lý rừng bền vững, đảm bảo tỉ lệ che phủ rừng của nước ta duy trì ở mức từ 42 % đến 43 %; bảo tồn lâu dài tài nguyên thiên nhiên và đa dạng sinh học, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái; giảm thiểu tác động tiêu cực của thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu; bảo đảm an ninh môi trường, an ninh nguồn nước, chống suy thoái đất đai; cung ứng dịch vụ môi trường rừng; thực hiện đầy đủ các cam kết quốc tế về bảo vệ môi trường, bảo vệ và phát triển rừng.

3. YÊU CẦU CƠ BẢN ĐỐI VỚI NGƯỜI LAO ĐỘNG CỦA MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ PHỔ BIẾN TRONG LÂM NGHIỆP

Người lao động trong ngành lâm nghiệp cần có một số yêu cầu cơ bản sau:

- ① Có kiến thức, kỹ năng về lâm nghiệp và kinh tế.
- ② Có khả năng áp dụng công nghệ tiên tiến, vận hành được các máy móc công nghệ cao, thiết bị thông minh trong sản xuất lâm nghiệp.
- ③ Yêu quý sinh vật và có sở thích làm việc trong lĩnh vực lâm nghiệp.
- ④ Có sức khỏe tốt, chăm chỉ và có trách nhiệm cao trong công việc.
- ⑤ Tuân thủ pháp luật, nguyên tắc an toàn lao động và có ý thức bảo vệ môi trường.



- Lâm nghiệp có vai trò rất quan trọng đối với xã hội và môi trường.
- Trong tương lai, ngành lâm nghiệp sẽ tiếp tục phát triển mạnh mẽ, góp phần phát triển kinh tế – xã hội, bảo vệ môi trường bền vững, nâng cao đời sống cho người trồng rừng.
- Nguồn nhân lực cho ngành lâm nghiệp đòi hỏi chất lượng ngày càng cao để đáp ứng nhu cầu phát triển của ngành.

ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA SẢN XUẤT LÂM NGHIỆP

Học xong bài học này, em sẽ:

- Nêu được một số hoạt động cơ bản của lâm nghiệp.
- Nêu được các đặc trưng cơ bản của sản xuất lâm nghiệp.



Hãy kể tên của các hoạt động lâm nghiệp có trong Hình 2.1.



a



b



c

Hình 2.1. Một số hoạt động lâm nghiệp



Hãy nêu một số hoạt động cơ bản của lâm nghiệp.



Hãy kể tên các chủ quản lí rừng ở nước ta hiện nay.

1. HOẠT ĐỘNG CƠ BẢN CỦA LÂM NGHIỆP

Hoạt động cơ bản của lâm nghiệp gồm: quản lí, bảo vệ, phát triển, sử dụng rừng; chế biến và thương mại lâm sản.

1.1. Quản lí rừng

Ở Việt Nam, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn là cơ quan đầu mối giúp Chính phủ thực hiện quản lí nhà nước về rừng.

Rừng được quản lí bền vững về diện tích và chất lượng, bảo đảm hài hoà các mục tiêu phát triển kinh tế – xã hội, quốc phòng, an ninh, bảo tồn đa dạng sinh học, nâng cao tỉ lệ che phủ rừng, giá trị dịch vụ môi trường rừng và ứng phó với biến đổi khí hậu.

Nguyên tắc tổ chức quản lí rừng của nước ta là: (1) Nhà nước giao rừng, cho thuê rừng, tổ chức quản lí, bảo vệ rừng, đảm bảo mọi diện tích rừng đều có chủ; (2) chủ rừng phải thực hiện quản lí rừng bền vững; có trách nhiệm quản lí, bảo vệ, phát triển, sử dụng rừng theo quy chế quản lí rừng.

Rừng ở nước ta được giao cho các chủ quản lí, gồm: ban quản lí rừng đặc dụng; ban quản lí rừng phòng hộ; tổ chức kinh tế; lực lượng vũ trang; tổ chức khoa học và công

nghệ, đào tạo, giáo dục; hộ gia đình, cá nhân trong nước; cộng đồng dân cư; doanh nghiệp đầu tư nước ngoài.



Nêu các hoạt động chính trong công tác bảo vệ rừng.



Hãy kể thêm một số tác động tiêu cực của con người đến rừng.



Hoạt động bảo vệ rừng nào đang được áp dụng ở một địa phương mà em biết?



1. Ý nghĩa của hoạt động phát triển rừng là gì?
2. Nêu các hoạt động phát triển rừng đang được áp dụng ở Việt Nam.



Dựa vào số liệu trong Bảng 2.1, hãy nhận xét về hoạt động phát triển rừng ở Việt Nam trong giai đoạn 1990 – 2022.



Em có biết?

Hộ gia đình, cá nhân là một trong những chủ thể nòng cốt tham gia quản lý rừng ở nước ta. Tính đến hết năm 2022, có trên 3 triệu ha rừng (chiếm 21,5 % tổng diện tích rừng toàn quốc) được giao cho hộ gia đình, cá nhân quản lý.

Nguồn: Quyết định số 2357/QĐ-BNN-KL ngày 14 tháng 6 năm 2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

1.2. Bảo vệ rừng

Hoạt động bảo vệ rừng thường tập trung vào một số nội dung chính sau:

- Chống những tác động tiêu cực của con người đến tài nguyên rừng (chặt phá rừng trái phép, đốt rừng làm nương rẫy,...).
- Phòng chống sâu hại rừng (sâu róm thông, sâu ăn lá bồ đề,...).
- Phòng chống bệnh hại rừng (bệnh phấn trắng, bệnh chổi xể, bệnh gỉ sắt,...).
- Phòng cháy, chữa cháy rừng nhằm hạn chế thấp nhất thiệt hại do cháy rừng gây ra, bảo vệ tốt những diện tích rừng hiện có.

1.3. Phát triển rừng

Phát triển rừng nhằm tăng diện tích rừng, nâng cao giá trị đa dạng sinh học, khả năng cung cấp lâm sản, khả năng phòng hộ và các giá trị khác của rừng.

Hoạt động phát triển rừng gồm: trồng mới rừng; trồng lại rừng sau khai thác, bị thiệt hại do thiên tai hoặc do các nguyên nhân khác; khoanh nuôi xúc tiến tái sinh phục hồi rừng; cải tạo rừng tự nhiên nghèo kiệt và áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh khác để tăng diện tích, trữ lượng, chất lượng rừng.

Bảng 2.1. Diện tích rừng của Việt Nam giai đoạn 1990 – 2022

Năm	Diện tích (nghìn ha)		
	Tổng	Rừng tự nhiên	Rừng trồng
1990	9 175,6	8 430,7	744,9
1995	9 300,2	8 252,5	1 047,7
2000	10 915,5	9 444,1	1 471,4
2005	12 616,0	10 283,0	2 333,0
2010	13 388,1	10 305,1	3 083,0
2015	14 061,8	10 175,5	3 886,3
2020	14 677,2	10 279,2	4 398,0
2022	14 790,1	10 134,1	4 655,0

Nguồn: Jong & Cộng sự (2006), FAO (2009); Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2011 – 2023)

1.4. Sử dụng rừng

Rừng mang lại nhiều giá trị đối với đời sống xã hội và nền kinh tế. Rừng được sử dụng cho những mục đích sau:

- Bảo tồn hệ sinh thái rừng tự nhiên, nguồn gene sinh vật rừng, di tích lịch sử – văn hoá, tín ngưỡng, danh lam thắng cảnh; phục vụ nghiên cứu khoa học, giáo dục.
- Bảo vệ nguồn nước; bảo vệ đất; chống xói mòn, sạt lở, lũ quét, lũ ống; chống sa mạc hoá; hạn chế thiên tai; điều hoà khí hậu; góp phần bảo vệ môi trường, quốc phòng và an ninh.
- Cung cấp lâm sản (gỗ và lâm sản ngoài gỗ).
- Du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí (trừ phân khu bảo vệ nghiêm ngặt của rừng đặc dụng).
- Cung cấp dịch vụ môi trường rừng.

Rừng được sử dụng cho những mục đích gì?

1.5. Chế biến và thương mại lâm sản

Chế biến lâm sản là hoạt động sử dụng sản phẩm gỗ và lâm sản ngoài gỗ để tạo ra các sản phẩm hữu ích, phục vụ nhu cầu thiết yếu cho con người: đồ gỗ nội thất, đồ gỗ ngoài trời, đồ gỗ mỹ nghệ; vật liệu xây dựng; nguyên liệu thô (dăm gỗ).

Hoạt động chế biến và thương mại lâm sản là một trong những thế mạnh của chuỗi giá trị sản phẩm lâm nghiệp. Chính sách phát triển thị trường lâm sản ở nước ta theo hướng hỗ trợ hoạt động xây dựng thương hiệu, xúc tiến thương mại, phát triển thị trường, cung cấp thông tin thị trường lâm sản trong nước và quốc tế.

Vì sao chế biến lâm sản là khâu quan trọng trong chu trình sản xuất, kinh doanh lâm nghiệp?

2. ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA SẢN XUẤT LÂM NGHIỆP

Lâm nghiệp là một ngành sản xuất vật chất độc lập trong nền kinh tế quốc dân nên có những đặc trưng so với các ngành kinh tế khác. Những đặc trưng này quyết định đến việc tổ chức sản xuất, quản lý sử dụng các nguồn lực của ngành lâm nghiệp.

Hãy nêu những đặc trưng cơ bản của sản xuất lâm nghiệp.

2.1. Ngành sản xuất kinh doanh có chu kỳ dài

Đối tượng sản xuất của lâm nghiệp là rừng. Khác với đối tượng sản xuất của các ngành kinh tế khác, rừng là thực thể sống, trong đó quần xã cây rừng đóng vai trò chủ đạo, chúng có chu kỳ sinh trưởng kéo dài và

Đặc trưng chu kỳ sinh trưởng kéo dài của cây rừng gây ra hạn chế gì cho sản xuất lâm nghiệp?

phát triển chậm. Nếu tính tuổi thành thực tự nhiên phải hàng trăm năm, còn tuổi thành thực công nghệ cũng phải hàng chục năm. Ví dụ: tuổi thành thực công nghệ của cây keo lai với mục đích lấy gỗ để làm gỗ bóc, ghép thanh dao động từ 8 đến 12 tuổi.

Cây lâm nghiệp có chu kì kinh doanh dài dẫn đến tốc độ quay vòng vốn chậm, thời gian thu hồi vốn lâu. Điều này sẽ ảnh hưởng không nhỏ đến tình hình tổ chức sản xuất, tình hình quản lí, sử dụng các nguồn lực trong lâm nghiệp.

2.2. Quá trình tái sản xuất tự nhiên xen kẽ với quá trình tái sản xuất kinh tế

Quá trình tái sản xuất tự nhiên và quá trình tái sản xuất kinh tế luôn diễn ra xen kẽ nhau trong sản xuất lâm nghiệp.



Phân biệt quá trình tái sản xuất tự nhiên và tái sản xuất kinh tế trong sản xuất lâm nghiệp.

Tái sản xuất tự nhiên là quá trình sinh trưởng, phát triển của cây rừng bắt đầu từ khi cây mẹ gieo hạt tự nhiên, hạt nảy mầm, cây rừng lớn lên, ra hoa kết quả rồi lại lặp lại quá trình đó. Quá trình này tuân thủ theo

quy luật sinh học mà không có sự can thiệp của con người.

Tái sản xuất kinh tế là quá trình lặp đi lặp lại sự phát triển của cây rừng dưới sự tác động của con người như hoạt động bón phân, làm cỏ, xới đất,... nhằm đáp ứng mục đích của con người.

Quá trình tái sản xuất tự nhiên luôn giữ vai trò quyết định trong sản xuất lâm nghiệp. Do đó, khi xây dựng các phương án sản xuất thì công tác quản lí và biện pháp kĩ thuật tác động phải tuân theo quy luật tự nhiên để có thể tận dụng tối đa những ưu thế của tự nhiên.

2.3. Sản xuất lâm nghiệp có tính thời vụ

Tính thời vụ là đặc trưng của ngành sản xuất lâm nghiệp do đặc tính sinh lí, sinh thái của cây rừng,... nên hoạt động cơ bản của sản xuất lâm nghiệp diễn ra tập trung vào một số tháng trong năm như hoạt động trồng rừng, chăm sóc rừng, khai thác một số loại lâm sản ngoài gỗ. Ở hầu hết các tỉnh miền Bắc nước ta, một số cây lâm nghiệp như các loài keo, bạch đàn, bồ đề, xoan, lát hoa, lim xanh, sa mộc, quế, sơn tra, trẩu, hổi,... thường được trồng từ tháng 3 đến tháng 6.



Hoạt động sản xuất lâm nghiệp thường tiến hành trên khu vực có điều kiện như thế nào?

2.4. Địa bàn sản xuất lâm nghiệp thường có điều kiện tự nhiên, kinh tế – xã hội khó khăn

Phần lớn diện tích đất lâm nghiệp có độ dốc cao (Hình 2.2), địa hình chia cắt phức tạp, hiểm trở, đất nghèo dinh dưỡng và xa khu dân cư,...

Hoạt động sản xuất lâm nghiệp thường diễn ra ở vùng sâu, vùng xa nơi có điều kiện tự nhiên phức tạp, cơ sở hạ tầng kém phát triển.

Do vậy, khi triển khai sản xuất lâm nghiệp trên diện rộng có thể gặp rủi ro lớn vì những trở ngại trong công tác quản lý và bảo vệ thành quả lao động.



Hãy tìm hiểu và đưa ra nhận xét về một số hoạt động cơ bản của lâm nghiệp ở một địa phương mà em biết.



Hình 2.2. Trồng rừng trên những khu vực đất dốc



Hoạt động cơ bản của lâm nghiệp gồm: hoạt động quản lý, bảo vệ, phát triển, sử dụng rừng, chế biến và thương mại lâm sản.

Đặc trưng cơ bản của sản xuất lâm nghiệp, bao gồm:

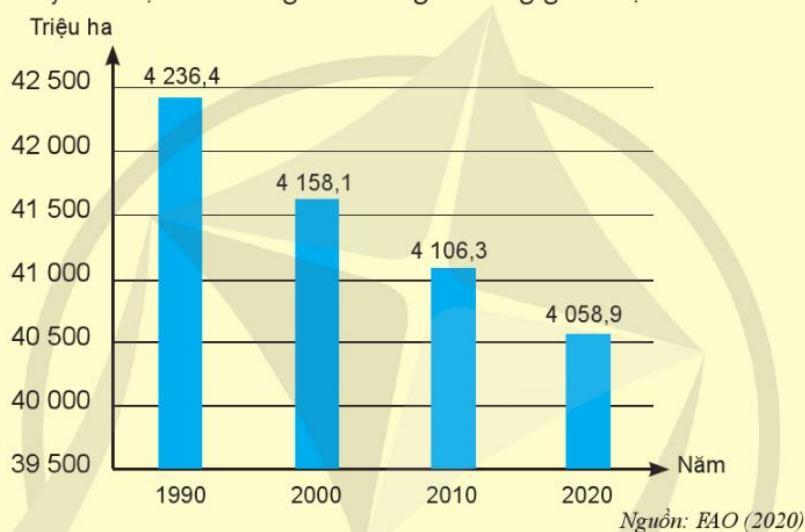
- Ngành sản xuất kinh doanh có chu kì dài.
- Quá trình tái sản xuất tự nhiên xen kẽ với quá trình tái sản xuất kinh tế.
- Sản xuất lâm nghiệp có tính thời vụ.
- Địa bàn sản xuất lâm nghiệp thường có điều kiện tự nhiên, kinh tế – xã hội khó khăn.

Học xong bài học này, em sẽ:

Phân tích được một số nguyên nhân chủ yếu làm suy thoái tài nguyên rừng và giải pháp khắc phục.



Nhận xét về sự thay đổi diện tích rừng trên thế giới trong giai đoạn 1990 – 2020 ở Hình 3.1.



Hình 3.1. Diện tích rừng trên thế giới trong giai đoạn 1990 – 2020

1. MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN CHỦ YẾU GÂY SUY THOÁI TÀI NGUYÊN RỪNG

Suy thoái rừng là sự suy giảm về hệ sinh thái rừng, làm giảm chức năng của rừng.



Nêu một số nguyên nhân chủ yếu làm suy thoái tài nguyên rừng.



Vì sao hoạt động khai thác gỗ không bền vững và bất hợp pháp đã làm cho nguồn tài nguyên rừng bị suy giảm nghiêm trọng?

Tình trạng suy thoái tài nguyên rừng xảy ra khi hệ sinh thái rừng mất đi chức năng cung cấp các sản phẩm hàng hoá, dịch vụ văn hoá – xã hội và môi trường cho con người và thiên nhiên.

Dưới đây là một số nguyên nhân chủ yếu làm suy thoái tài nguyên rừng ở nước ta:

1.1. Khai thác gỗ và lâm sản ngoài gỗ

a) Khai thác gỗ

Khai thác gỗ từ rừng để phục vụ nhu cầu xây dựng, giao thông, đồ nội thất, nguyên liệu giấy sợi,...

Ở Việt Nam, hoạt động khai thác gỗ với cường độ cao vượt quá khả năng tăng trưởng của rừng đã làm cho nhiều khu vực rừng trở nên nghèo kiệt, khó có khả năng phục hồi. Thêm vào đó, hoạt động khai thác gỗ bất hợp pháp diễn ra tại nhiều vùng trên cả nước, thậm chí xảy ra trong cả các khu rừng đặc dụng và rừng phòng hộ đã làm cho nguồn tài nguyên rừng bị suy giảm nghiêm trọng. Chỉ riêng trong năm 2010, số lượng gỗ khai thác trái phép bị tịch thu hơn 1,3 triệu m³ gỗ tròn quý hiếm và 3,1 triệu m³ gỗ xẻ quý hiếm (Cục Kiểm lâm, 2011).

b) Khai thác củi

Củi đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nguồn năng lượng cơ bản cho khoảng 2,4 tỉ người trên toàn thế giới hay 1/3 dân số thế giới (FAO, 2018). Nhiên liệu củi không chỉ được sử dụng để nấu ăn mà còn được sử dụng để sưởi ấm, sản xuất điện,... Khoảng 50 % gỗ tròn khai thác hằng năm từ các hệ sinh thái rừng trên thế giới (xấp xỉ 1,86 tỉ m³ gỗ) được sử dụng làm nhiên liệu cho nấu ăn, sưởi ấm tại các hộ gia đình và các hoạt động sản xuất nhỏ.

Ở nước ta, chặt phá rừng để lấy củi đốt cũng là một trong những nguyên nhân làm suy thoái nguồn tài nguyên rừng. Trước những năm 2000, khối lượng củi được khai thác hằng năm để sử dụng làm chất đốt ở những khu vực nông thôn, miền núi rất lớn.

c) Khai thác trái phép, quá mức các loại lâm sản khác

Săn bắn trái phép các loài động vật rừng hoang dã phục vụ nhu cầu sinh sống, giải trí hoặc thương mại đã đẩy nhiều loài động vật rừng đến nguy cơ bị đe dọa tuyệt chủng trong tự nhiên. Tình trạng khai thác tận diệt các cây thuốc quý để phục vụ tiêu thụ tại chỗ, sản xuất thuốc nam hoặc xuất khẩu trái phép qua biên giới đã làm cho rất nhiều loài cây thuốc quý trở nên khan hiếm (Hình 3.2). Rất nhiều loài động, thực vật rừng quý hiếm ở nước ta đã có tên trong Sách đỏ Việt Nam 2007.

Thu hái hoa quả, măng, lấy nhựa,... quá mức cũng làm mất đi khả năng tái sinh, phục hồi tự nhiên của các cây lâm sản, khiến chúng nhanh chóng bị suy thoái và cạn kiệt.



Em có biết?

Hơn một nửa số khu rừng nhiệt đới trên toàn thế giới đã bị phá huỷ từ những năm 1960, cứ mỗi giây, hơn 1 ha rừng nhiệt đới bị phá huỷ hoặc bị suy thoái nghiêm trọng.

Nguồn: IUCN (2021). Issues Brief: Deforestation and Forest Degradation



Củi được khai thác từ các hệ sinh thái rừng thường được sử dụng vào mục đích gì?



Khai thác củi từ rừng làm chất đốt tập trung nhiều ở khu vực nào của nước ta?



Hình 3.2. Cây hồi nước ở Vườn quốc gia Ba Vì



Hình 3.3. Phá rừng tự nhiên để trồng ngô



Phá rừng để lấy đất sản xuất nông nghiệp tập trung nhiều ở khu vực nào của nước ta? Vì sao?



Hình 3.4. Phá rừng tự nhiên để trồng cây ăn quả



Cháy rừng gây thiệt hại tài nguyên rừng như thế nào?

1.2. Phá rừng để lấy đất sản xuất nông nghiệp

Vùng nhiệt đới là nơi có tốc độ suy giảm diện tích rừng lớn do mở rộng diện tích canh tác nông nghiệp trên đất rừng.

Ở Việt Nam, đặc biệt là khu vực miền núi phía Bắc và Tây Nguyên, đã có nhiều diện tích rừng bị chặt phá để lấy đất phục vụ cho trồng cây lương thực, thực phẩm (Hình 3.3). Trong giai đoạn từ năm 1980 đến đầu những năm 1990, việc mở rộng diện tích canh tác nương rẫy là nguyên nhân gây mất rừng ở Việt Nam, ước tính tổng diện tích rừng bị chặt, đốt để canh tác nương rẫy năm 1991 là 3,5 triệu ha (Do Dinh Sam, 1994).

1.3. Phá rừng để trồng cây công nghiệp và cây đặc sản

Ở Việt Nam, phá rừng để trồng các loài cây công nghiệp có giá trị kinh tế như cao su, cà phê, hồ tiêu, điều,... và một số loại cây ăn quả cũng là nguyên nhân gây suy giảm diện tích rừng ở nước ta (Hình 3.4). Điển hình như khu vực Tây Nguyên, phần lớn diện tích rừng tự nhiên bị suy giảm trong giai đoạn từ năm 1993 đến năm 2013 là do phá rừng để trồng cây công nghiệp (Cochard và cộng sự, 2017).

1.4. Cháy rừng

Cháy rừng là một trong những nguyên nhân gây mất rừng khá phổ biến ở các quốc gia trên thế giới. Cháy rừng có khả năng làm mất rừng một cách nhanh chóng, gây thiệt

hại lớn về tài nguyên rừng, làm đất rừng thoái hoá.

Ở Việt Nam, cháy rừng thường xảy ra vào mùa khô, ở những khu vực có diện tích lớn rừng trồng các loại cây dễ cháy như: rừng thông, rừng tre nứa, rừng bạch đàn, rừng khộp, rừng tràm, rừng phi lao,... hoặc những khu rừng phục hồi (Hình 3.5). Nguyên nhân chính gây ra cháy rừng thường do đốt dọn thực bì, làm nương rẫy, săn bắt động vật rừng,... Theo số liệu của Tổng cục Thống kê (2020), trong giai đoạn

từ năm 2009 đến năm 2018, nạn cháy rừng đã thiêu huỷ gần 22 000 ha rừng của Việt Nam, gây thiệt hại lớn về kinh tế cho đất nước.



Hình 3.5. Hiện trạng một khu rừng ở Chợ Đồn, Bắc Kạn sau cháy rừng



Em có biết?

Kết quả thống kê diện tích rừng của FAO (2018) cho 155 quốc gia chỉ ra rằng, có khoảng 67 triệu ha (hoặc 1,7 % diện tích rừng) bị cháy mỗi năm trong giai đoạn từ năm 2003 đến 2012.

1.5. Chăn thả gia súc

Hoạt động chăn thả gia súc làm suy thoái tài nguyên rừng do mở rộng diện tích đồng cỏ cho hoạt động chăn thả gia súc trên đất rừng. Bên cạnh đó, chăn thả gia súc tự do vào trong các hệ sinh thái rừng đã tàn phá rừng trên diện rộng. Hoạt động này ảnh hưởng nặng nề đối với lớp cây tái sinh, đến cấu trúc đất, hoạt động của hệ vi sinh vật đất, ảnh hưởng đến sinh trưởng của quần thể thực vật rừng. Ở Việt Nam, hoạt động chăn thả gia súc trong các hệ sinh thái rừng tự nhiên vẫn diễn ra ở một số khu vực.



Hoạt động chăn thả gia súc tác động như thế nào đến hệ sinh thái rừng?



Việc phát triển cơ sở hạ tầng và khai khoáng đã tác động như thế nào đến tài nguyên rừng và đa dạng sinh học?



Tìm hiểu và nêu nguyên nhân gây suy thoái tài nguyên rừng tại một địa phương mà em biết.

1.6. Phát triển cơ sở hạ tầng và khai khoáng

Việc phát triển cơ sở hạ tầng và khai khoáng đã làm nhiều diện tích rừng bị suy giảm, mất hoặc chia cắt sinh cảnh tự nhiên của nhiều loài sinh vật rừng do hình thành rào cản di cư của các loài, gây tác hại nghiêm trọng tới sự sống còn của các quần thể động vật hoang dã.

Ngoài ra, còn một số nguyên nhân khác gây suy thoái tài nguyên rừng như: chính sách về di cư, định cư; chính sách quản lý rừng; chính sách về đất đai;...

2. GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC SUY THOÁI TÀI NGUYÊN RỪNG

Để khắc phục tình trạng suy thoái tài nguyên rừng, cần thực hiện một số giải pháp sau:

- ① Lập quy hoạch, kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng



Hãy nêu các giải pháp khắc phục suy thoái tài nguyên rừng.

Nhằm đánh giá được hiện trạng rừng, có biện pháp ngăn chặn kịp thời những tác động tiêu cực vào rừng. Bảo vệ diện tích rừng hiện có, cải tạo rừng tự nhiên, trồng mới rừng và trồng lại rừng.

- ② Hoàn thành việc giao đất, giao rừng, cho thuê và thu hồi rừng, đất rừng
 Đẩy nhanh giao đất, giao rừng, cho thuê rừng và đất rừng gắn với cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất lâm nghiệp, bảo đảm tất cả diện tích rừng và đất rừng đều có chủ. Thu hồi rừng và đất rừng đối với những chủ rừng sử dụng rừng và đất rừng không đúng mục đích hoặc vi phạm nghiêm trọng quy định của pháp luật về lâm nghiệp.
- ③ Kiểm soát, quản lý, bảo vệ và phát triển mỗi loại rừng theo quy chế quản lý riêng
 Hoạt động khai thác, sử dụng, bảo vệ và phát triển rừng cần tuân thủ nghiêm ngặt theo quy chế quản lý của từng loại rừng do mỗi loại có chức năng, mục đích sử dụng khác nhau.
- ④ Kiểm soát suy thoái động, thực vật rừng
 Kiểm soát được tình trạng suy giảm số lượng và chất lượng loài động, thực vật rừng, đặc biệt những loài thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm theo quy định của Chính phủ. Bảo vệ môi trường sống tự nhiên của các loài động, thực vật rừng, đảm bảo sự cân bằng sinh thái.
- ⑤ Kiện toàn, củng cố tổ chức, bộ máy quản lý nhà nước về lâm nghiệp từ Trung ương tới địa phương
 Kiện toàn, củng cố tổ chức, bộ máy quản lý nhà nước, làm rõ chức năng, nhiệm vụ của các ngành, các cấp từ Trung ương tới địa phương về lâm nghiệp nhằm nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về bảo vệ và phát triển rừng.
- ⑥ Tuyên truyền, nâng cao nhận thức về quản lý và bảo vệ rừng
 Đẩy mạnh công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục bằng nhiều hình thức, nhiều kênh thông tin để nâng cao nhận thức và trách nhiệm của toàn xã hội trong công tác quản lý và bảo vệ rừng.



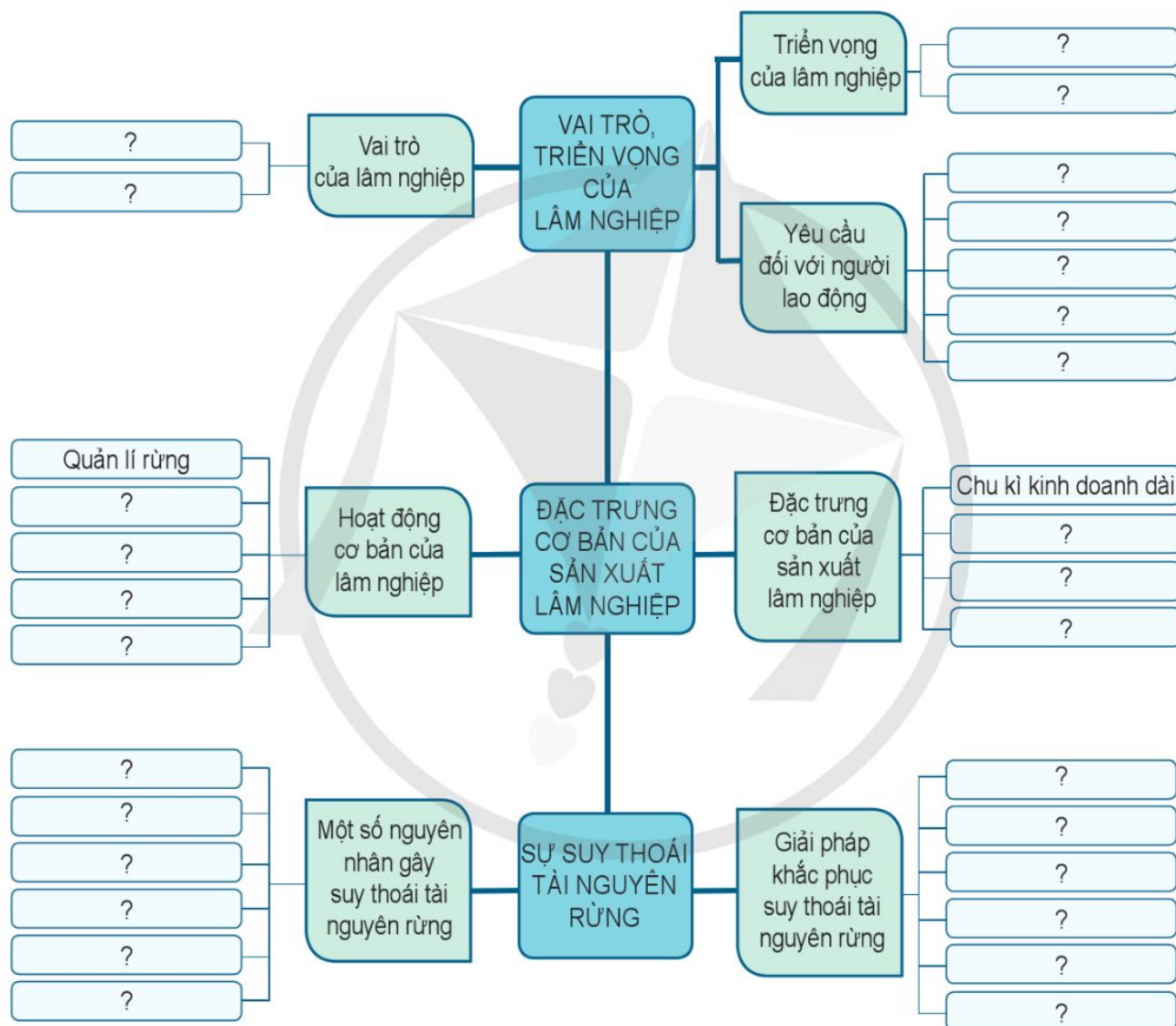
- Một số nguyên nhân chủ yếu làm suy thoái tài nguyên rừng: khai thác gỗ và lâm sản ngoài gỗ; phá rừng để lấy đất sản xuất nông nghiệp; phá rừng để trồng cây công nghiệp và cây đặc sản; cháy rừng; chăn thả gia súc; phát triển cơ sở hạ tầng và khai khoáng.
- Giải pháp khắc phục suy thoái tài nguyên rừng: lập quy hoạch, kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng; hoàn thành việc giao đất, giao rừng, cho thuê và thu hồi rừng, đất rừng; kiểm soát mỗi loại rừng theo quy chế quản lý riêng; kiểm soát suy thoái động, thực vật rừng; củng cố tổ chức, bộ máy quản lý nhà nước về lâm nghiệp từ Trung ương tới địa phương; tuyên truyền nâng cao nhận thức về quản lý và bảo vệ rừng.

CHỦ ĐỀ 1

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ LÂM NGHIỆP

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- 1 Hãy phân tích vai trò của lâm nghiệp đối với đời sống và môi trường.
- 2 Hãy trình bày triển vọng của lâm nghiệp.
- 3 Các hoạt động được liệt kê theo mẫu Bảng 1 dưới đây thuộc loại hoạt động lâm nghiệp nào?

Bảng 1. Một số hoạt động cơ bản của lâm nghiệp

Hoạt động	Hoạt động lâm nghiệp
Trồng lại rừng sau khai thác	Phát triển rừng
Phòng chống sâu, bệnh hại rừng	?
Khai thác gỗ từ rừng để làm nguyên liệu bột giấy	?
Cải tạo rừng tự nhiên nghèo kiệt	?
Phòng cháy, chữa cháy rừng	?
Giao rừng sản xuất cho hộ gia đình	?
Sản xuất bàn, ghế gỗ	?
Thu hái những cây dược liệu quý trong hệ sinh thái rừng để làm thuốc	?

- 4 Phát biểu nào sau đây là **sai**?
 - A. Lâm nghiệp là một ngành sản xuất vật chất độc lập trong nền kinh tế quốc dân, có chu kì kinh doanh dài.
 - B. Các khu vực sản xuất lâm nghiệp thường có điều kiện tự nhiên, kinh tế – xã hội khó khăn.
 - C. Hoạt động sản xuất kinh doanh lâm nghiệp không phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên nên có thể diễn ra vào bất cứ thời điểm nào trong năm.
 - D. Đặc trưng cơ bản của sản xuất lâm nghiệp là quá trình tái sản xuất tự nhiên và quá trình tái sản xuất kinh tế luôn diễn ra đan xen nhau.
- 5 Hãy phân tích một số nguyên nhân chủ yếu làm suy thoái tài nguyên rừng ở nước ta.
- 6 Theo em, giải pháp nào là hiệu quả nhất để hạn chế suy thoái tài nguyên rừng ở nước ta? Vì sao?

CHỦ ĐỀ 2. TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG

Bài 4

SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY RỪNG

Học xong bài học này, em sẽ:

Phân tích được quy luật sinh trưởng, phát triển của cây rừng.



Hãy kể tên một số loài cây rừng có thể sống trên 30 năm mà em biết.



1. Em hiểu như thế nào về sự sinh trưởng của cây rừng?
2. Hãy nêu một số chỉ tiêu để đánh giá khả năng sinh trưởng của cây rừng.



Em hiểu như thế nào về sự phát triển của cây rừng?



Em có biết?

Cây Chò nghìn năm ở Vườn quốc gia Cúc Phương có đường kính thân cây lên đến 5 m (được tạo bởi ba thân chính), chiều cao thân cây lên đến 50 m. Cây Chò nghìn năm là một trong những cây đại thụ nghìn năm tuổi hiếm có ở Việt Nam.



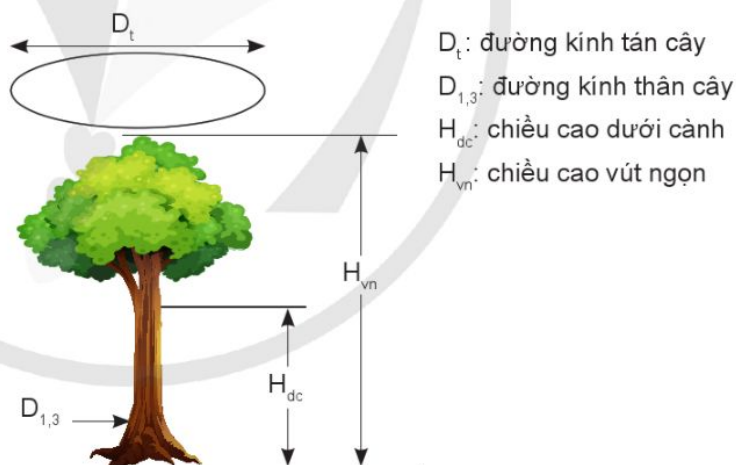
Hãy phân tích quy luật sinh trưởng, phát triển của cây rừng.

1. KHÁI NIỆM SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA CÂY RỪNG

1.1. Sinh trưởng của cây rừng

Sinh trưởng của cây rừng là sự tăng lên về kích thước và khối lượng của cây (hoặc từng bộ phận).

Các chỉ tiêu thường được sử dụng để đánh giá tình hình sinh trưởng của cây rừng, bao gồm: đường kính thân cây, chiều cao cây, đường kính tán (Hình 4.1), thể tích cây.



Hình 4.1. Một số chỉ tiêu để đánh giá sinh trưởng của cây rừng

1.2. Phát triển của cây rừng

Phát triển của cây rừng là tiến trình có tính quy luật của những biến đổi về chất lượng các chất chứa trong tế bào và của quá trình tạo hình (phát sinh các cơ quan, bộ phận, thành phần cấu trúc mới) mà cây rừng trải qua trong toàn bộ đời sống của nó.

Sinh trưởng và phát triển của cây rừng có liên quan chặt chẽ với nhau. Nắm vững mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển của cây rừng để điều khiển rừng phục vụ cho mục tiêu kinh doanh của ngành lâm nghiệp.

2. QUY LUẬT SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA CÂY RỪNG



Nêu đặc điểm ở mỗi giai đoạn của quá trình sinh trưởng, phát triển cây rừng theo mẫu Bảng 4.1.

Bảng 4.1. Đặc điểm ở mỗi giai đoạn của quá trình sinh trưởng, phát triển cây rừng

Các giai đoạn	Đặc điểm
Giai đoạn non	?
Giai đoạn gần thành thực	?
Giai đoạn thành thực	?
Giai đoạn già cỗi	?



Hãy tìm hiểu về quá trình sinh trưởng, phát triển của một loài cây lâu năm tại khu vực nơi em sống.

Sự sinh trưởng, phát triển của cây rừng có tính giai đoạn. Ở mỗi giai đoạn, cây rừng có những biểu hiện khác nhau thông qua sự biến đổi về lượng (sự tăng lên về chiều cao, đường kính) và sự biến đổi về chất (khả năng ra hoa, kết quả). Quá trình sinh trưởng, phát triển của cây rừng được chia thành bốn giai đoạn chính sau:

2.1. Giai đoạn non

Giai đoạn non là giai đoạn từ khi hạt nảy mầm đến trước khi cây ra hoa, kết quả. Trong những năm đầu của thời kì sinh trưởng, khi cây rừng còn non, chưa có bộ rễ và tán cây hoàn chỉnh nên tốc độ sinh trưởng còn chậm.

2.2. Giai đoạn gần thành thực

Ở giai đoạn này, cây sinh trưởng mạnh về chiều cao và đường kính. Cây rừng bắt đầu ra hoa, kết quả.

2.3. Giai đoạn thành thực

Sinh trưởng đường kính và chiều cao của cây rừng tăng dần và đạt đến kích thước cực đại. Giai đoạn này, cây rừng ra hoa kết quả đạt số lượng nhiều và chất lượng cao nhất.

2.4. Giai đoạn già cỗi

Sinh trưởng của cây rừng sau khi đạt kích thước cực đại thì chậm dần rồi ngừng lại và hầu như không tiếp tục tăng cho đến khi cây già cỗi và chết. Ở giai đoạn này, khả năng ra hoa, kết quả giảm, cây già cỗi, yếu ớt, thường xuất hiện hiện tượng rỗng ruột, dễ bị đổ.



- Sinh trưởng của cây rừng là sự tăng lên về kích thước và khối lượng của cây.
- Phát triển của cây rừng là tiến trình có tính quy luật của những biến đổi về chất lượng các chất chứa trong tế bào và của quá trình tạo hình mà cây rừng trải qua trong toàn bộ đời sống của nó.
- Quá trình sinh trưởng, phát triển của cây rừng trải qua bốn giai đoạn chính: giai đoạn non, giai đoạn gần thành thực, giai đoạn thành thực, giai đoạn già cỗi.

Bài 5

HOẠT ĐỘNG TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được vai trò, nhiệm vụ của việc trồng và chăm sóc rừng.
- Giải thích được việc bố trí thời vụ và mô tả được kĩ thuật trồng, chăm sóc rừng.



Vì sao phải trồng rừng? Hoạt động trồng rừng thường diễn ra vào thời gian nào trong năm?



Trồng rừng mang lại những lợi ích gì cho con người và môi trường?

1. VAI TRÒ CỦA TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG

1.1. Vai trò của trồng rừng

Trồng rừng có vai trò:

- Phủ xanh những vùng đất trống, đồi núi trọc; khôi phục lại những diện tích rừng bị tàn phá do cháy, thiên tai,...
- Cung cấp lâm sản, đặc sản phục vụ nhu cầu tiêu dùng xã hội, đóng góp đáng kể vào sự phát triển kinh tế – xã hội của đất nước.
- Phòng hộ, bảo vệ môi trường sống như duy trì sự cân bằng O_2 và CO_2 trong khí quyển,...; góp phần bảo tồn đa dạng sinh học.
- Góp phần tăng thu nhập và cải thiện đời sống cho những người dân tham gia hoạt động trồng rừng.

1.2. Vai trò của chăm sóc rừng

Chăm sóc rừng giúp giảm sự phát triển của cỏ dại, sâu bệnh hại; tăng khả năng thấm và giữ nước của đất, làm đất tơi xốp, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho rừng non sinh trưởng và phát triển tốt.

Cây con được chăm sóc có tỉ lệ sống cao hơn, góp phần nâng cao giá trị kinh tế của rừng trồng.



Hãy nêu vai trò của chăm sóc rừng.



Em có biết?

Ngày 28/11/1959, Bác Hồ đã viết lời kêu gọi toàn dân tham gia trồng cây, trồng rừng và phát động “Tết trồng cây”. Từ đó “Tết trồng cây” đã trở thành một nét văn hoá truyền thống tốt đẹp của nhân dân, mở đầu cho phong trào trồng cây gây rừng hằng năm. Bắt đầu từ năm 1995, nước ta đã lấy ngày 28/11 là “Ngày Lâm nghiệp Việt Nam”.

2. NHIỆM VỤ CỦA TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG



Hãy nêu nhiệm vụ của trồng rừng.

2.1. Nhiệm vụ của trồng rừng

Trồng rừng phải đảm bảo toàn bộ diện tích đất được sử dụng cho mục đích lâm nghiệp luôn được phủ xanh, đó là những diện tích đất trống chưa có rừng và

những khu vực rừng trồng sau khai thác.

Trồng rừng sản xuất để cung cấp lâm sản phục vụ nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

Trồng rừng phòng hộ đầu nguồn để bảo vệ nguồn nước, bảo vệ đất, chống xói mòn,...; trồng rừng phòng hộ chắn gió, chắn cát bay; rừng phòng hộ chắn sóng, lấn biển.

Trồng rừng đặc dụng ở vườn quốc gia, khu dự trữ thiên nhiên, khu bảo tồn loài – sinh cảnh, khu bảo vệ cảnh quan, khu rừng nghiên cứu và thực nghiệm khoa học để phủ xanh lại những diện tích rừng đặc dụng đã mất, góp phần bảo tồn đa dạng sinh học bằng trồng những loài cây bản địa có giá trị, tăng giá trị văn hoá, cảnh quan cho những khu rừng văn hoá – lịch sử,....



Hãy nêu nhiệm vụ của chăm sóc rừng.

2.2. Nhiệm vụ của chăm sóc rừng

Chăm sóc rừng cần thực hiện:

– Áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh như làm cỏ, xới đất, bón phân,... để làm tăng tỉ lệ sống sau khi

trồng, tạo điều kiện thuận lợi cho rừng sinh trưởng nhanh và phát triển tốt.

– Tỉa cành giúp làm tăng hiệu quả quá trình trao đổi chất của cây, làm tăng chiều cao dưới cành, giảm khuyết tật sản phẩm gỗ, nâng cao chất lượng gỗ.

– Trồng dặm, tỉa thưa để đảm bảo mật độ trồng rừng theo hướng dẫn kỹ thuật của từng loại rừng, giúp cây sinh trưởng và phát triển tốt, nâng cao chất lượng và đảm bảo các chức năng của rừng.



Tại sao thời vụ trồng rừng có sự khác nhau giữa ba miền ở nước ta?

3. TRỒNG RỪNG

3.1. Thời vụ trồng rừng

Thời vụ trồng rừng có ý nghĩa quyết định đến tỉ lệ sống của cây con và ảnh hưởng đến sự sinh trưởng ban đầu của rừng non. Trồng rừng đúng mùa vụ sẽ hạn chế được những tác động bất lợi của thời tiết, thiên tai và sâu bệnh hại đối với cây trồng, tăng tỉ lệ thành rừng.

Để đảm bảo điều kiện nhiệt độ, độ ẩm và ánh sáng thuận lợi cho cây con sinh trưởng, trồng rừng nên

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu thông tin về thời vụ trồng của một số loại cây rừng trồng phổ biến ở nước ta.

được tiến hành vào những ngày râm mát, có mưa nhẹ hoặc nắng nhỏ; tránh trồng vào những ngày nắng nóng, rét đậm, hạn hán kéo dài, mưa lũ lớn hoặc gió bão. Dựa trên đặc điểm khí hậu ở nước ta, thời vụ trồng rừng thích hợp cho từng miền được thể hiện trong Bảng 5.1.

Bảng 5.1. Thời vụ trồng rừng

Vùng	Thời vụ trồng	Lí do
Miền Bắc	Mùa xuân hoặc xuân hè (từ tháng 2 đến tháng 7)	Thời tiết mát mẻ, độ ẩm, nhiệt độ thuận lợi cho cây con sinh trưởng
Miền Trung	Mùa mưa (từ tháng 9 đến tháng 12)	Độ ẩm, nhiệt độ thuận lợi cho cây con sinh trưởng.
Miền Nam	Mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 11)	

3.2. Trồng rừng bằng cây con

Trong hoạt động trồng rừng ở nước ta, trồng rừng bằng cây con được áp dụng phổ biến. Có hai loại cây con: cây con có bầu (Hình 5.1) và cây con rễ trần.

Cây con đem trồng cần đảm bảo đủ tiêu chuẩn về số lá, đường kính cổ rễ, chiều cao cây, tuổi cây, cây cứng cáp, không bị cụt ngọn và không bị sâu bệnh.

a) Trồng rừng bằng cây con có bầu

Trồng rừng bằng cây con có bầu cần lưu ý không làm vỡ bầu đất.

Quy trình kĩ thuật trồng rừng bằng cây con có bầu được tóm tắt như sau:



Hình 5.1. Cây con có bầu được sản xuất trong vườn ươm



Hãy mô tả quy trình trồng rừng bằng cây con có bầu.

- Bước 1

Tạo hố trồng cây: Tạo một lỗ sâu giữa hố, yêu cầu rộng và sâu hơn bầu cây từ 2 đến 4 cm để đảm bảo lấp đất được kín gốc cây, bộ rễ cây con phát triển thuận lợi.
- Bước 2

Rạch và xé bỏ vỏ bầu: Rạch vỏ bầu một đường từ trên xuống, xé bỏ vỏ bầu để cho bộ rễ cây con phát triển thuận lợi và hấp thụ chất dinh dưỡng dễ dàng hơn.
- Bước 3

Đặt cây vào hố: Đặt cây con thẳng đứng vào giữa hố để đảm bảo bộ rễ cây phát triển đều về các phía, cây mọc thẳng.
- Bước 4

Lấp đất lần 1: Lấp đất phủ kín 2/3 chiều cao bầu, nén đất quanh bầu theo chiều thẳng đứng giúp cố định lại bầu đất ở giữa hố.
- Bước 5

Lấp đất lần 2: Lấp đất phủ kín bầu và nén đất như lần 1 để đảm bảo gốc cây được chặt, cây có bộ rễ chắc hơn và không dễ bị đổ, tạo thuận lợi cho rễ hút chất dinh dưỡng từ đất.
- Bước 6

Vun gốc: Lấp đất đầy hố và vun đất cao hơn cổ rễ từ 1 đến 2 cm giúp duy trì được độ ẩm, làm mát cho gốc và rễ cây, cây đứng vững hơn.



Hãy mô tả quy trình trồng rừng bằng cây con rễ trần.

b) Trồng rừng bằng cây con rễ trần

Cây con khi đem trồng cần đảm bảo bộ rễ được bảo vệ để tránh bị khô héo, bị dập nát.

Quy trình kỹ thuật trồng rừng bằng cây con rễ trần được tóm tắt như sau:

Bước

1

Tạo hố trồng cây: Tạo hố rộng khoảng 30 cm hoặc 40 cm và sâu hơn chiều dài rễ cọc của cây từ 2 đến 4 cm để đảm bảo lấp đất được kín gốc cây, bộ rễ cây con phát triển thuận lợi.

Bước

2

Đặt cây vào hố: Đặt cây thẳng đứng vào giữa hố để đảm bảo rễ của cây phát triển đều về các phía, cây mọc thẳng. Khi đặt cần đảm bảo bộ rễ của cây ở trạng thái tự nhiên (không bị cong, gập).

Bước

3

Lấp đất lần 1: Lấp đất kín rễ, giữ cho cây đứng thẳng rồi nhấc nhẹ thân cây lên 1 đến 2 cm tạo cho bộ rễ cây thẳng tự nhiên, sau đó nén đất xung quanh để cố định cây.

Bước

4

Lấp đất lần 2: Phủ kín cổ rễ bằng đất nhỏ rồi nén đất xung quanh để đảm bảo gốc cây chắc chắn, cây có bộ rễ chắc hơn và không dễ bị đổ, tạo thuận lợi cho rễ hút chất dinh dưỡng từ đất.

Bước

5

Vun gốc: Lấp đất đầy hố và vun đất cao hơn cổ rễ từ 1 đến 2 cm giúp duy trì được độ ẩm, làm mát cho gốc và rễ cây, cây đứng vững hơn. Không nén đất xung quanh vì khi đất bị nén chặt thì khả năng thấm, thoát nước và trao đổi không khí của đất kém.



Hãy nêu đặc điểm của phương pháp trồng rừng bằng gieo hạt thẳng.

3.3. Trồng rừng bằng gieo hạt thẳng

Trồng rừng bằng phương pháp gieo hạt thẳng là đem hạt gieo trực tiếp trên đất trồng rừng đã được chuẩn bị trước. Có hai phương thức gieo hạt thẳng là gieo toàn diện và gieo cục bộ:

– Gieo toàn diện: gieo vãi đều hạt giống trên toàn bộ diện tích đất trồng rừng.

– Gieo cục bộ: gieo hạt trên một phần diện tích đất trồng rừng (gieo theo hàng, khóm).

Phương pháp này được áp dụng ở những nơi đất tốt, thời tiết thuận lợi, đất ẩm và đối với loại hạt có kích thước tương đối lớn, sức nảy mầm mạnh, cây con khỏe, chịu hạn tốt. Phương pháp trồng rừng bằng gieo hạt thẳng ít được áp dụng hiện nay vì tỉ lệ cây sống để hình thành rừng thấp.



Tìm hiểu về kỹ thuật trồng rừng đối với một số loài cây lâm nghiệp chính ở nước ta.

4. CHĂM SÓC RỪNG

Kỹ thuật chăm sóc rừng trồng gồm:

4.1. Làm cỏ, xới đất và vun gốc

Làm cỏ, xới đất, vun gốc diễn ra khoảng 3 năm liền sau khi trồng. Số lần làm cỏ, xới đất của từng năm tùy thuộc vào tình hình cụ thể. Thời điểm tốt nhất để tiến hành làm cỏ, xới đất, vun gốc là ngay trước khi bón thúc hoặc trước thời kì cỏ dại sinh trưởng mạnh nhất.

- ① Phát cây bụi, dây leo, cỏ dại xâm lấn nhằm giúp cho cây trồng chính có đủ không gian sống, sinh trưởng và phát triển tốt (Hình 5.2).
- ② Xới đất, vun gốc cho cây nhằm giúp cho bộ rễ của cây phát triển khoẻ mạnh, hấp thu dinh dưỡng trong đất tốt hơn, tránh bị rửa trôi phân bón (Hình 5.3).

4.2. Bón thúc

Bón thúc nhằm bổ sung kịp thời dinh dưỡng cho cây trong giai đoạn còn non để cây sinh trưởng tốt nhất, tùy theo đặc điểm sinh trưởng phát triển của rừng để quyết định thời điểm, số lần bón thúc, loại phân bón và khối lượng phân bón (Hình 5.4).

4.3. Tưới nước

Tưới nước góp phần nâng cao tỉ lệ sống cho cây rừng, khả năng sinh trưởng và phát triển của cây rừng. Lượng nước tưới, số lần và thời điểm tưới nước cho cây rừng tùy thuộc vào đặc điểm phân bố nông, sâu của hệ rễ cây, quy luật sinh trưởng của mỗi loài cây trong từng năm, từng giai đoạn tuổi và điều kiện lập địa.

4.4. Tỉa thưa, tỉa cành

- ① Tỉa cành tươi: cắt hết các thân phụ và cành quá lớn, nằm ở phía dưới tán cây (những cành đã già, nằm ở dưới 1/3 chiều cao cây), cắt sát với thân cây để cây liền



Hình 5.2. Làm cỏ cho rừng quế



Hình 5.3. Cây rừng được xới đất và vun gốc



Hình 5.4. Cây rừng được bón thúc

sẹo nhanh hơn. Thời điểm tỉa trước mùa sinh trưởng của cây (mùa khô) để nâng cao chất lượng gỗ.

② Tỉa cành khô: cắt cành đã chết nhưng chưa rơi rụng.

③ Tỉa thưa: nếu hố có nhiều cây thì chỉ để lại một cây khoẻ mạnh, thân thẳng nhất.

4.5. Trồng dặm

Trồng dặm nhằm bổ sung cây trồng để đạt mật độ theo quy định, tránh để đất trống ở những vị trí cây bị chết gây lãng phí đất.

Đối với cây sinh trưởng nhanh: Trồng dặm trong năm đầu sau khi trồng nếu tỉ lệ cây sống dưới 85 % so với mật độ trồng ban đầu.

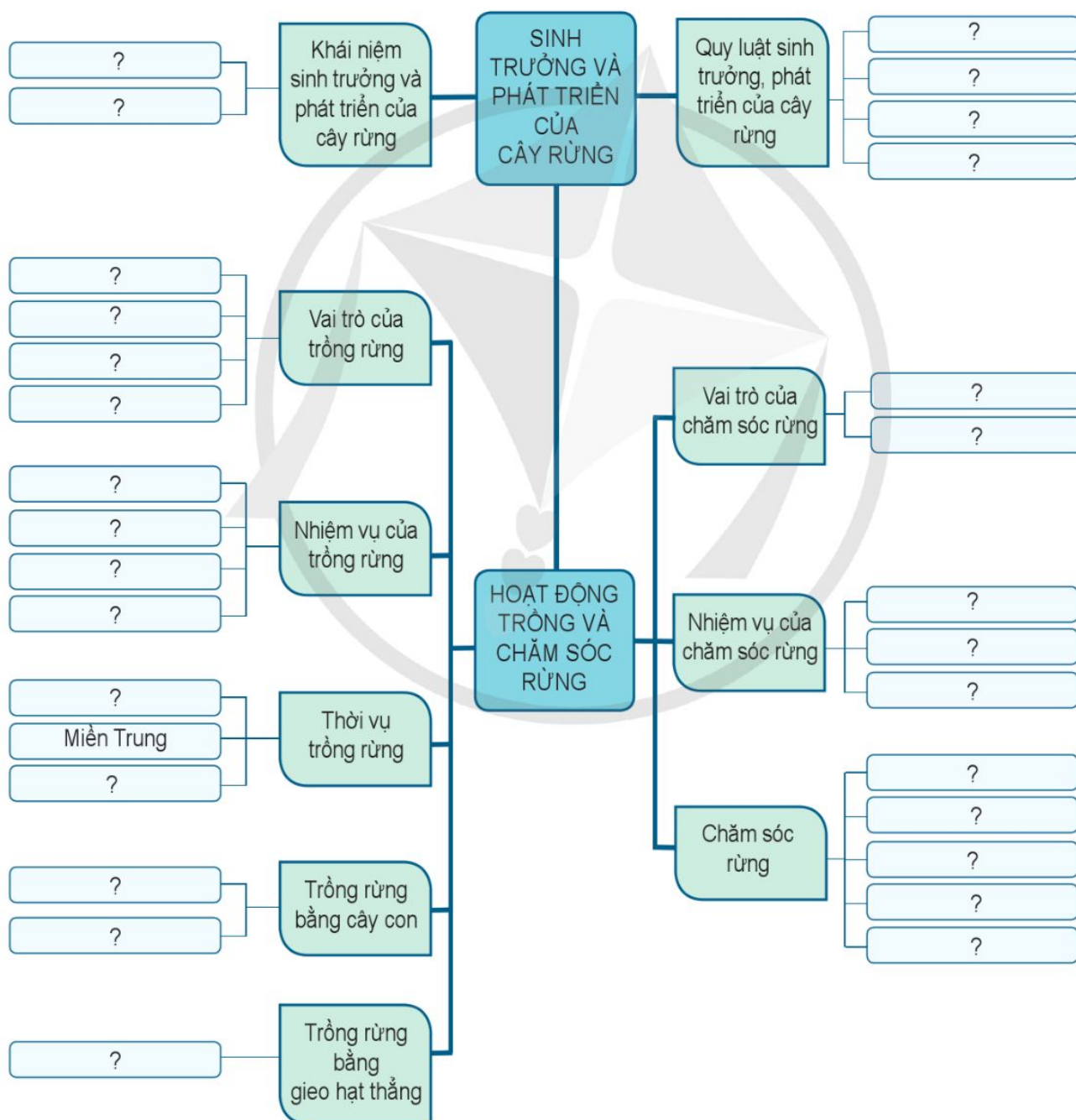
Đối với loài cây sinh trưởng chậm và rừng ven biển: Trong 3 năm đầu sau khi trồng, nếu tỉ lệ cây sống dưới mật độ thành rừng theo tiêu chuẩn Việt Nam thì phải trồng dặm. Số lượng cây trồng dặm tùy theo mật độ hiện có để trồng bổ sung đảm bảo tiêu chí thành rừng theo quy định. Tuổi cây giống để trồng dặm tương ứng với năm trồng rừng.



- Trồng rừng góp phần phủ xanh đất trống, đồi núi trọc; cung cấp lâm sản; phòng hộ, bảo vệ môi trường; cải thiện sinh kế của người dân. Trồng rừng cần đảm bảo toàn bộ diện tích đất được sử dụng cho mục đích lâm nghiệp luôn được phủ xanh.
- Chăm sóc rừng tạo điều kiện thuận lợi cho rừng non sinh trưởng và phát triển tốt, nâng cao giá trị kinh tế của rừng trồng. Chăm sóc rừng cần áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật lâm sinh.
- Thời vụ trồng rừng ở miền Bắc thường vào mùa xuân, xuân hè; ở miền Nam và miền Trung vào mùa mưa. Có thể trồng rừng bằng cây con và trồng rừng bằng gieo hạt thẳng.
- Kỹ thuật chăm sóc rừng: làm cỏ, xới đất, vun gốc; bón thúc; tưới nước; tỉa thưa, tỉa cành; trồng dặm.

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- 1 Hãy phân tích quy luật sinh trưởng và phát triển của cây rừng.
- 2 Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
 - A. Một số chỉ tiêu để đánh giá khả năng sinh trưởng của cây rừng như đường kính thân cây, chiều cao cây, hàm lượng mùn trong đất rừng, đường kính tán.
 - B. Đường kính thân cây là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá khả năng phát triển của cây rừng.
 - C. Đường kính thân cây, chiều cao cây, đường kính tán, thể tích cây được sử dụng để đánh giá khả năng sinh trưởng của cây rừng.
 - D. Phát triển của cây rừng là sự tăng lên về kích thước và khối lượng của cây (hoặc từng bộ phận).
- 3 Hãy nêu vai trò, nhiệm vụ của việc trồng và chăm sóc rừng.
- 4 Hãy giải thích việc bố trí thời vụ trồng rừng ở nước ta.
- 5 Hãy mô tả kỹ thuật trồng rừng bằng cây con có bầu, cây con rễ trần, gieo hạt thẳng.
- 6 Hãy nêu các biện pháp để chăm sóc rừng và tác dụng của các biện pháp đó.
- 7 Hoạt động nào dưới đây **không** thuộc các biện pháp chăm sóc rừng?
 - A. Trồng dặm
 - B. Tỉa thưa, tỉa cành
 - C. Xới đất, vun gốc kết hợp bón thúc cho cây
 - D. Sản xuất cây con có bầu
 - E. Phát cây bụi, dây leo, cỏ dại xâm lấn cây trồng rừng chính
- 8 Tìm hiểu và nêu thời vụ, mô tả kỹ thuật trồng, chăm sóc một số loại cây rừng mà em biết.

CHỦ ĐỀ 3. BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC TÀI NGUYÊN RỪNG BỀN VỮNG

Bài 6

Ý NGHĨA, NHIỆM VỤ CỦA VIỆC BẢO VỆ, KHAI THÁC TÀI NGUYÊN RỪNG BỀN VỮNG

Học xong bài học này, em sẽ:

Trình bày được ý nghĩa, nhiệm vụ của việc bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng bền vững.



Quan sát Hình 6.1 và cho biết hoạt động nào gây suy giảm tài nguyên rừng, hoạt động nào là bảo vệ rừng. Vì sao?



Hình 6.1. Một số hoạt động tác động vào rừng

1. Ý NGHĨA CỦA BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC TÀI NGUYÊN RỪNG BỀN VỮNG



Bảo vệ rừng và khai thác tài nguyên bền vững mang lại lợi ích gì?

Bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng bền vững giúp:

① Duy trì và nâng cao chức năng phòng hộ và bảo vệ môi trường: bảo vệ nguồn nước, bảo vệ đất, chống xói mòn, điều hoà khí hậu,...

- ② Bảo tồn đa dạng sinh học: bảo tồn nguồn gene các loài động, thực vật rừng quý hiếm, các hệ sinh thái rừng tự nhiên (môi trường sống tự nhiên của rất nhiều loài động, thực vật rừng quý, hiếm).
- ③ Duy trì và nâng cao chức năng sản xuất của rừng (gỗ và lâm sản ngoài gỗ). Đảm bảo kinh doanh, sản xuất những sản phẩm và dịch vụ của rừng lâu dài, liên tục.
- ④ Góp phần tạo việc làm và cải thiện sinh kế vùng nông thôn.

2. NHIỆM VỤ CỦA BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC TÀI NGUYÊN RỪNG BỀN VỮNG

2.1. Nhiệm vụ của bảo vệ rừng



Nêu nhiệm vụ của chủ rừng đối với công tác bảo vệ rừng.

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu thông tin về các loài thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm ở nước ta đang bị nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại.

a) Nhiệm vụ của chủ rừng

Có trách nhiệm bảo vệ rừng theo quy định của pháp luật về theo dõi diễn biến rừng; bảo vệ thực vật rừng, động vật rừng, bảo vệ hệ sinh thái rừng; phòng cháy, chữa cháy rừng; phòng, trừ sinh vật gây hại rừng.

Chấp hành sự quản lý, thanh tra, kiểm tra, xử lý vi phạm của cơ quan nhà nước có thẩm quyền và các quy định khác của pháp luật.

b) Nhiệm vụ của toàn dân

Cần có trách nhiệm bảo vệ rừng theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; bảo vệ thực vật rừng, động vật rừng, bảo vệ hệ sinh thái rừng; phòng cháy, chữa cháy rừng; bảo vệ và kiểm dịch thực vật, thú y và quy định khác của pháp luật có liên quan.

Cần có trách nhiệm thông báo kịp thời cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền hoặc chủ rừng về các hành vi vi phạm quy định về quản lý, bảo vệ rừng; chấp hành sự huy động nhân lực, phương tiện của cơ quan nhà nước có thẩm quyền khi xảy ra cháy rừng.

c) Nhiệm vụ của các cấp quản lý

Cần thực hiện đúng chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn về quản lý, bảo vệ rừng theo quy định của pháp luật. Tổ chức, chỉ đạo thực hiện điều tra rừng, kiểm kê rừng, theo dõi diễn biến rừng; bảo tồn đa dạng sinh học rừng; phòng cháy và chữa cháy rừng; phòng, trừ sinh vật gây hại rừng; công tác tuyên truyền, giáo dục pháp luật về bảo vệ và phát triển rừng. Thanh tra, kiểm tra, xử lý vi phạm pháp luật; giải quyết tranh chấp, khiếu nại, tố cáo trong lĩnh vực lâm nghiệp theo quy định của pháp luật.

Thực hiện nhiệm vụ khác về quản lý, bảo vệ rừng được cơ quan nhà nước có thẩm quyền giao theo quy định của pháp luật.

2.2. Nhiệm vụ của khai thác tài nguyên rừng bền vững

Khai thác tài nguyên rừng bền vững cần thực hiện một số nhiệm vụ sau:

- ① Khai thác lâm sản trong mỗi loại rừng cần thực hiện theo quy định của pháp luật về bảo vệ và phát triển rừng, bảo vệ môi trường và bảo tồn đa dạng sinh học; phù hợp với chiến lược phát triển lâm nghiệp, theo đúng kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng.
- ② Đảm bảo thực hiện các biện pháp tái sinh rừng và trồng rừng.
- ③ Khai thác không lạm vào vốn rừng: sản lượng gỗ của loài được khai thác không lớn hơn lượng gỗ tăng trưởng của loài đó.
- ④ Áp dụng các biện pháp, kỹ thuật khai thác lâm sản phù hợp nhằm hạn chế tác động xấu tới môi trường rừng và đa dạng sinh học, duy trì được chức năng phòng hộ của rừng.
- ⑤ Cần tuân thủ nghiêm ngặt quy định của pháp luật đối với việc khai thác các loài động, thực vật rừng quý, hiếm và các loài được ưu tiên bảo vệ.



Khai thác tài nguyên rừng bền vững cần đáp ứng những yêu cầu cơ bản nào?



Nếu không trồng lại rừng sau khi khai thác rừng sẽ gây ra những hậu quả gì?



Em hãy nêu nhiệm vụ của bản thân trong bảo vệ rừng.



- Bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng bền vững giúp duy trì và nâng cao chức năng phòng hộ, bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học, kinh tế.
- Chủ rừng, toàn dân và các cấp quản lý cần có trách nhiệm bảo vệ rừng theo quy định của pháp luật.
- Khai thác tài nguyên rừng bền vững cần thực hiện theo các quy định của pháp luật.

Bài 7

THỰC TRẠNG TRỒNG, CHĂM SÓC, BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC RỪNG

Học xong bài học này, em sẽ:

Đánh giá được thực trạng trồng, chăm sóc, bảo vệ và khai thác rừng ở địa phương.



Rừng trồng tập trung nhiều ở những tỉnh nào của nước ta?



Rừng trồng đóng góp như thế nào vào độ che phủ rừng ở nước ta từ năm 1990 đến 2022?



Quan sát Hình 7.1 và đánh giá thực trạng trồng rừng ở nước ta giai đoạn 1990 – 2022.



Em có biết?

1. Việt Nam là một trong 10 quốc gia có tốc độ tăng diện tích rừng lớn nhất thế giới trong giai đoạn 2010 – 2020.

Nguồn: FAO, 2020.

2. Theo công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Lạng Sơn là tỉnh có diện tích rừng trồng lớn nhất cả nước, với 316 573 ha.

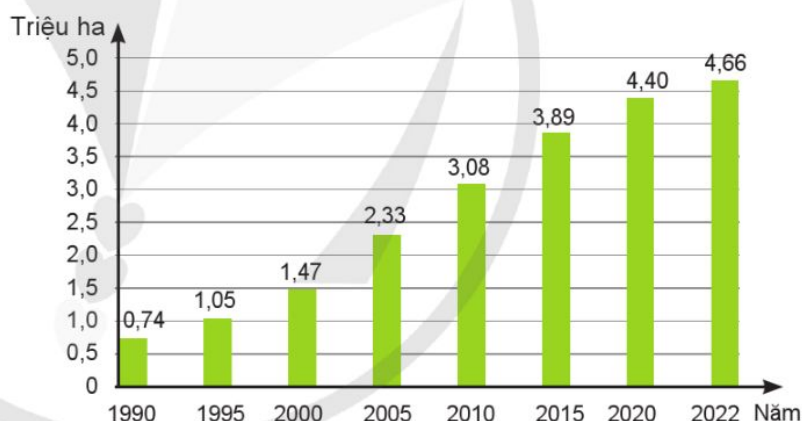
Nguồn: Quyết định số 2357/QĐ-BNN-KL ngày 14 tháng 6 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn



Tìm hiểu thực trạng trồng, chăm sóc rừng ở một địa phương mà em biết.

1. THỰC TRẠNG TRỒNG, CHĂM SÓC RỪNG

Trong hơn 30 năm qua, công tác trồng rừng ở nước ta đã có nhiều chuyển biến tích cực, nhờ đó tỉ lệ che phủ rừng ngày càng tăng. Từ giữa những năm 1990 đến nay, diện tích rừng trồng của nước ta đã tăng liên tục và phát triển ổn định nhờ các chương trình, chính sách phát triển rừng quốc gia,... (Hình 7.1).



Hình 7.1. Diện tích rừng trồng của Việt Nam giai đoạn 1990 – 2022

Nguồn: Jong & cộng sự (2006); FAO (2009); Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2011 – 2023)

Mặc dù diện tích rừng trồng ở nước ta tăng liên tục trong những năm qua nhưng chất lượng, năng suất rừng trồng vẫn còn thấp, phần lớn là rừng trồng gỗ nhỏ. Trồng rừng sản xuất là chủ yếu, rừng trồng sản xuất chiếm 84,4% (tính đến năm 2022), công tác trồng và chăm sóc rừng phòng hộ và rừng đặc dụng chưa được chú trọng (Bảng 7.1).

Bảng 7.1. Hiện trạng rừng trồng phân theo mục đích sử dụng

Loại rừng	Đặc dụng	Phòng hộ	Sản xuất	Tổng diện tích
Diện tích (ha)	94 241	630 994	3 930 758	4 655 993
Tỉ lệ (%)	2,0	13,6	84,4	100

Nguồn: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2023

2. THỰC TRẠNG BẢO VỆ, KHAI THÁC RỪNG

2.1. Thực trạng bảo vệ rừng

Trong những năm gần đây, công tác bảo vệ rừng ở nước ta đã có nhiều tiến bộ rõ rệt, điển hình như:

– Bảo vệ và phát triển được vốn rừng quốc gia, duy trì ổn định diện tích rừng tự nhiên, tăng diện tích rừng trồng và cây xanh. Từ năm 2005 đến 2022, diện tích rừng toàn quốc đã tăng hơn 2,1 triệu ha, tỉ lệ che phủ rừng tăng 5,02 % (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2023).

– Nhận thức và trách nhiệm của các ngành, các cấp và người dân đối với công tác bảo vệ rừng được nâng lên rõ rệt.

– Công tác cấp chứng chỉ quản lí rừng bền vững nhằm góp phần đạt được các mục tiêu bảo vệ và phát triển rừng được quan tâm và nhân rộng. Đến tháng 8 năm 2022, tổng diện tích rừng trên toàn quốc được cấp chứng chỉ quản lí bền vững là hơn 321 nghìn ha (Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 2022).

– Đã thực hiện thành công chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng góp phần làm tăng hiệu quả của công tác bảo vệ rừng.

– Mở rộng, thành lập mới các khu bảo tồn góp phần duy trì tính toàn vẹn của hệ sinh thái rừng tự nhiên, tăng tính đa dạng sinh học của tài nguyên sinh vật rừng.

– Ngăn chặn có hiệu quả nạn chặt phá rừng, khai thác tài nguyên rừng trái phép và cháy rừng. Tình trạng vi phạm pháp luật về bảo vệ và phát triển rừng giảm cả về số vụ và mức độ thiệt hại theo từng năm. Cụ thể, tổng số vụ vi phạm trong giai đoạn 2011 – 2015 bằng 69,5 % so với giai đoạn 2006 – 2010 và đến giai đoạn 2016 – 2020 bằng 42,4 % so với giai đoạn 2006 – 2010; tổng diện tích rừng bị thiệt hại cũng có xu



Đánh giá thực trạng bảo vệ rừng ở nước ta.



Em có biết?

Hội đồng quản lí rừng quốc tế (FSC, Forest Stewardship Council) là một tổ chức quốc tế, phi chính phủ được thành lập vào năm 1993 để thực hiện nhiệm vụ quản lí và kiểm soát việc khai thác rừng bền vững. Chứng chỉ quản lí rừng bền vững theo tiêu chuẩn FSC là chứng chỉ rừng do tổ chức FSC xây dựng và thiết lập dựa trên một hệ thống các tiêu chuẩn nhằm đảm bảo việc quản lí rừng phù hợp với môi trường, đạt hiệu quả kinh tế và có lợi ích xã hội.

hướng giảm, giai đoạn 2011 – 2015 chỉ bằng 47,7 % so với giai đoạn 2006 – 2010, giai đoạn 2016 – 2020 chỉ bằng 32,8 % so với giai đoạn 2006 – 2010 (Bảng 7.2).



Đánh giá thực trạng công tác bảo vệ rừng ở nước ta giai đoạn 2006 – 2020 dựa trên thông tin ở Bảng 7.2.

Bảng 7.2. Số vụ vi phạm pháp luật về bảo vệ, phát triển rừng và diện tích rừng bị thiệt hại giai đoạn 2006 – 2020

Chỉ số	Đơn vị tính	Giai đoạn		
		2006 – 2010	2011 – 2015	2016 – 2020
Tổng số vụ vi phạm	Vụ	195 825	136 125	83 000
	%	100	69,5	42,4
Số vụ vi phạm trung bình	Vụ/năm	39 165	27 265	16 600
	%	100	69,6	42,4
Tổng diện tích bị thiệt hại	ha/năm	27 732	13 239	9 100
	%	100	47,7	32,8
Diện tích bị hại trung bình	ha/năm	5 546	2 648	1 820
	%	100	47,7	32,8

Nguồn: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2021)

Tìm hiểu thêm

Thực trạng công tác bảo vệ rừng ở các Vườn quốc gia, Khu bảo tồn thiên nhiên ở nước ta.



Đánh giá thực trạng khai thác rừng ở nước ta.



Dựa vào Bảng 7.3, hãy so sánh về sản lượng gỗ khai thác từ rừng trồng, rừng tự nhiên, rừng cao su và cây phân tán ở nước ta giai đoạn 2008 – 2020.

Tuy nhiên, tình trạng vi phạm các quy định về bảo vệ và phát triển rừng vẫn diễn ra phức tạp, nạn chặt phá rừng, khai thác lâm sản trái pháp luật, cháy rừng vẫn xảy ra nghiêm trọng ở một số địa phương; nhận thức về tầm quan trọng của bảo vệ rừng của các ngành, các cấp, của người dân có chuyển biến nhưng chưa đầy đủ và toàn diện.

2.2. Thực trạng khai thác rừng

Trong giai đoạn từ năm 2006 đến 2020, khả năng đáp ứng nhu cầu gỗ nguyên liệu trong nước cho công nghiệp chế biến tăng từ 30 % đến trên 70 %; sản lượng gỗ khai thác từ rừng trồng tăng liên tục tăng qua các năm (Bảng 7.3), cơ bản đạt mục tiêu Chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2006 – 2020 là 20 – 24 triệu m³/năm; khai thác gỗ từ rừng tự nhiên được quản lý chặt chẽ, thực hiện đóng cửa rừng tự nhiên trên phạm vi toàn quốc từ năm 2016.

Bảng 7.3. Sản lượng gỗ khai thác trên toàn quốc giai đoạn 2008 – 2020

Đơn vị tính	Sản lượng gỗ khai thác (m ³)			
	Từ rừng tự nhiên	Từ rừng trồng tập trung	Từ cao su, cây phân tán	Tổng
2008	180 000	3 562 000	–	3 742 000
2009	200 000	3 766 000	–	3 966 000
2010	200 000	4 489 000	–	4 689 000
2011	200 000	5 200 000	2 200 000	7 600 000
2012	111 000	6 000 000	2 700 000	8 811 000
2013	89 000	8 000 000	3 600 000	11 689 000
2014	13 000	10 500 000	4 700 000	15 213 000
2015	5 500	13 000 000	6 200 000	19 205 500
2016	–	17 300 000	7 000 000	24 300 000
2017	–	18 000 000	8 500 000	26 500 000
2018	–	20 600 000	7 850 000	28 450 000
2019	–	19 500 000	9 000 000	28 500 000
2020	–	20 500 000	9 000 000	29 500 000

Nguồn: Nguyễn Bá Ngải & Nguyễn Quốc Trị (2020)

Tìm hiểu thực trạng bảo vệ, khai thác rừng ở một địa phương mà em biết.

- Công tác trồng và chăm sóc rừng ở nước ta trong những năm gần đây đã đã có những chuyển biến tích cực, diện tích rừng trồng tăng liên tục. Tuy nhiên, chất lượng, năng suất rừng trồng còn thấp, chủ yếu là rừng trồng sản xuất gỗ nhỏ.
- Công tác bảo vệ rừng ở nước ta đã có nhiều tiến bộ rõ rệt. Tuy nhiên, tình trạng phá rừng, khai thác lâm sản trái phép,... vẫn còn diễn biến phức tạp tại một số địa phương.
- Tổng sản lượng gỗ khai thác từ rừng trồng ở nước ta tăng liên tục; khai thác gỗ từ rừng tự nhiên được quản lý chặt chẽ. Tuy nhiên, sản lượng khai thác gỗ lớn, gỗ củi vẫn chưa đáp ứng được mục tiêu đề ra.

Học xong bài học này, em sẽ:

- Mô tả được một số biện pháp bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng phổ biến.
- Đề xuất được biện pháp nâng cao ý thức bảo vệ tài nguyên rừng.



Theo em, vì sao nhiều quốc gia trên thế giới trong đó có Việt Nam đã thực hiện lệnh đóng cửa rừng tự nhiên?



Nêu một số biện pháp bảo vệ tài nguyên rừng phổ biến ở nước ta.



Hãy nêu một số biện pháp để nâng cao ý thức bảo vệ tài nguyên rừng cho người dân.

1. MỘT SỐ BIỆN PHÁP BẢO VỆ TÀI NGUYÊN RỪNG

Bảo vệ rừng nhằm ngăn chặn các tác động tiêu cực, tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển rừng. Bảo vệ tài nguyên rừng cần tập trung vào một số biện pháp sau:

① Tăng cường công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật về bảo vệ rừng nhằm nâng cao ý thức, trách nhiệm bảo vệ rừng cho người dân. Tuyên truyền, phổ biến pháp luật về bảo vệ rừng cho người dân thông qua các phương tiện thông tin đại chúng; lồng ghép trong các buổi họp thôn, bản (Hình 8.1), các lễ hội truyền thống,...; xây dựng các bảng tin, biển tuyên truyền.



Hình 8.1. Tuyên truyền pháp luật bảo vệ rừng cho người dân tại buổi họp thôn

② Ngăn chặn các hành vi gây suy thoái tài nguyên rừng. Tăng cường lực lượng tuần tra, bảo vệ rừng nhằm ngăn chặn việc chặt phá rừng, mua bán và vận chuyển lâm sản trái phép; lấn chiếm đất rừng trái

pháp luật (Hình 8.2). Kiểm soát hoạt động chăn, thả gia súc, vật nuôi tránh gây thiệt hại đến tài nguyên rừng. Phòng trừ sinh vật gây hại rừng.



Hình 8.2. Người dân nhận khoán bảo vệ rừng tham gia tuần tra rừng cùng lực lượng kiểm lâm vườn quốc gia Yok Đôn

- ③ Chủ động thực hiện tốt công tác phòng cháy, chữa cháy rừng.
- ④ Duy trì và củng cố hệ thống các khu bảo tồn thiên nhiên góp phần bảo tồn có hiệu quả các hệ sinh thái rừng, tài nguyên động, thực vật rừng.
- ⑤ Rà soát, sửa đổi, bổ sung, hoàn thiện hệ thống pháp luật, cơ chế, chính sách liên quan đến quản lý, bảo vệ và phát triển rừng nhằm bảo đảm sự đồng bộ, thống nhất, hiệu quả, khả thi, dễ tiếp cận.
- ⑥ Tăng cường trồng cây xanh, trồng rừng góp phần bảo vệ và phát triển rừng.

2. PHƯƠNG THỨC KHAI THÁC RỪNG

Có ba phương thức khai thác rừng: khai thác trắng, khai thác chọn, khai thác dần.

2.1. Khai thác trắng

Khai thác trắng (chặt trắng) là phương thức tiến hành chặt toàn bộ những cây rừng đã thành thực trên một khoảnh chặt (hay từng đám cây thành thực) trong một mùa chặt, thông thường là dưới một năm.



Vì sao cần quan tâm nâng cao ý thức về bảo vệ rừng cho đồng bào dân tộc thiểu số sinh sống gần rừng?



Theo em, biện pháp phù hợp và hiệu quả để nâng cao ý thức bảo vệ rừng cho học sinh trung học phổ thông là gì? Vì sao?



Em có biết?

Năm 2010, Chính phủ Việt Nam đã ban hành Nghị định số 99/2010/NĐ-CP về chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng (PFES, Payment for Forest Environmental Services). Đây là cơ chế tài chính trong đó các bên được hưởng lợi dịch vụ rừng có trách nhiệm chi trả cho các bên cung cấp dịch vụ môi trường rừng (chủ rừng). Chủ rừng có thể là hộ gia đình và cộng đồng dân cư được giao rừng hoặc nhận khoán bảo vệ rừng. Chính sách này đã huy động được nguồn lực đáng kể cho công tác bảo vệ vốn rừng quốc gia.



Nêu đặc điểm của phương thức khai thác trắng.



1. Nêu biện pháp để phục hồi lại rừng sau khai thác trắng.
2. Nơi có rừng phòng hộ có được áp dụng phương thức khai thác trắng không? Vì sao?



Nêu đặc điểm của phương thức khai thác dần.



Nêu biện pháp để phục hồi lại rừng sau khi khai thác dần.



Em có biết?

Ở nước ta, có một số loài cây rừng đang bị cấm khai thác vì mục đích thương mại: bách vàng, du sam đá vôi, bách Đài Loan, hoàng đàn Hữu Liên, sa mộc dầu,...

Nguồn: Nghị định số 06/2019/NĐ-CP ngày 22 tháng 01 năm 2019 của Chính phủ

Khai thác trắng có những đặc điểm sau:

- Tái sinh được tiến hành sau khi khai thác xong, thời kì tái sinh rõ ràng. Sau chặt trắng, có thể áp dụng phương thức tái sinh nhân tạo để tạo rừng mới đều tuổi.
 - Hoàn cảnh rừng sau chặt trắng thường bị biến đổi sâu sắc, tán rừng bị mất, đất rừng bị phơi trống hoàn toàn.
 - Ở những nơi địa hình có độ dốc lớn, lượng mưa cao dễ gây ra xói mòn và thoái hoá đất nếu tái sinh không thành công.
- Ở Việt Nam, khai thác trắng thường áp dụng đối với rừng sản xuất là rừng trồng thuần loài đều tuổi.

2.2. Khai thác dần

Khai thác dần (chặt dần) là phương thức tiến hành chặt toàn bộ những cây rừng đã đến tuổi thành thực trên khoảnh chặt, quá trình chặt được tiến hành làm nhiều lần sao cho trong thời gian chặt hạ, một thể hệ rừng mới được hình thành nhờ sự gieo giống và bảo vệ của rừng già.

Khai thác dần có những đặc điểm sau:

- Những cây rừng thành thực được khai thác nhiều lần (3 đến 4 lần) trong giới hạn thời gian là một cấp tuổi.
- Quá trình tái sinh được tiến hành song song với quá trình khai thác (rừng già khai thác xong, rừng non cũng bắt đầu khép tán).
- Mặt đất rừng luôn có cây che phủ và được bảo vệ có hiệu quả hơn so với chặt trắng.

Khai thác dần đã được hình thành và áp dụng từ lâu ở các nước ôn đới và đã được cải tiến áp dụng ở một số nước nhiệt đới.

2.3. Khai thác chọn

Khai thác chọn (chặt chọn) là phương thức tiến hành chặt từng cây hoặc đám cây thành thực.

Trong trường hợp chặt chọn đảm bảo tái sinh (chặt chọn tái sinh) còn được hiểu là phương thức chặt nhằm loại bỏ những cây già, cây có phẩm chất và sức sống kém.

Khai thác chọn có những đặc điểm sau:

- Không có thời kì tái sinh rõ ràng. Chặt chọn gắn liền với phương thức tái sinh tự nhiên hoặc phương thức xúc tiến tái sinh tự nhiên. Rừng hình thành sau khai thác chọn là rừng khác tuổi.
- Do chỉ chặt đi những cây thành thực đã đạt tới một kích cỡ nhất định nên rừng duy trì được cấu trúc nhiều tầng.
- Đất rừng không bị phơi trống nên hạn chế được xói mòn đất, tiểu hoàn cảnh rừng ít bị xáo trộn.

Bảng 8.1. Phân biệt các phương thức khai thác rừng

Các phương thức khai thác rừng	Một số đặc điểm cơ bản		
	Số lần khai thác	Khoảng thời gian khai thác	Hoàn cảnh rừng thay đổi sau khai thác
Khai thác trắng	?	?	?
Khai thác dần	3 – 4 lần	?	?
Khai thác chọn	?	?	?



Nêu đặc điểm của phương thức khai thác chọn.



1. Nêu biện pháp để phục hồi lại rừng sau khai thác chọn.
2. So sánh một số đặc điểm cơ bản của các phương thức khai thác rừng theo mẫu Bảng 8.1.



Đối với những khu rừng phòng hộ đủ điều kiện và được phép khai thác, cần áp dụng phương thức khai thác nào?

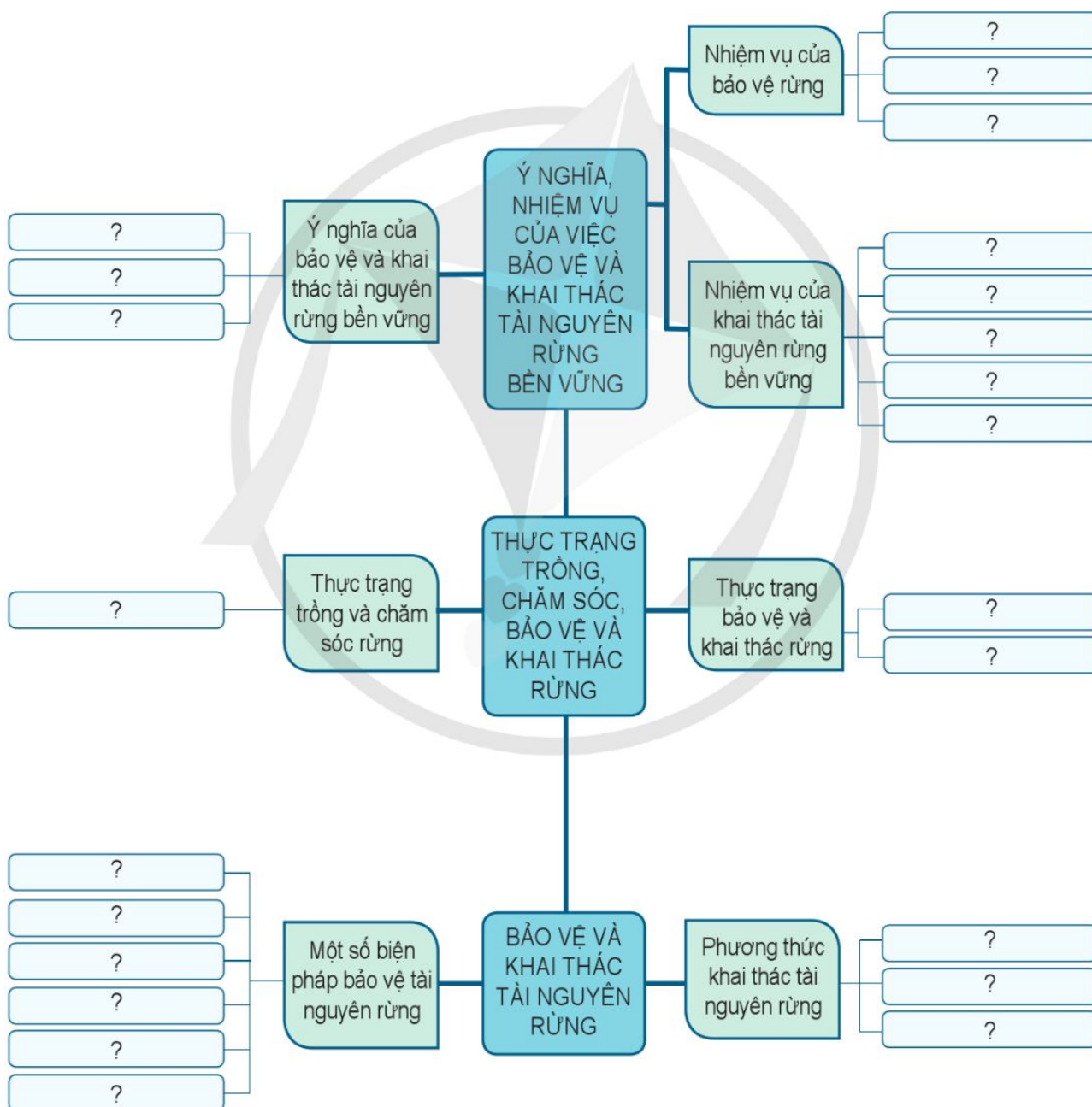


- Một số biện pháp bảo vệ rừng phổ biến: nâng cao ý thức bảo vệ rừng; ngăn chặn các hành vi gây suy thoái rừng; phòng cháy, chữa cháy rừng; duy trì và củng cố hệ thống các khu bảo tồn thiên nhiên; hoàn thiện hệ thống pháp luật về bảo vệ rừng; trồng cây xanh, trồng rừng.
- Biện pháp nâng cao ý thức bảo vệ rừng: đẩy mạnh công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật về bảo vệ rừng.
- Có ba phương thức khai thác rừng: khai thác trắng, khai thác dần, khai thác chọn.

CHỦ ĐỀ 3 BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC TÀI NGUYÊN RỪNG BỀN VỮNG

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Nêu ý nghĩa của bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng bền vững.
2. Nêu nhiệm vụ của bảo vệ rừng.
3. Nêu nhiệm vụ của khai thác tài nguyên rừng bền vững.
4. Nêu thực trạng trồng, chăm sóc, bảo vệ và khai thác rừng ở nước ta.
5. Hoạt động nào dưới đây **không** góp phần bảo vệ rừng?
 - A. Tuần tra rừng
 - B. Giao đất, giao rừng cho hộ gia đình
 - C. Phòng chống cháy rừng
 - D. Chuyển đổi diện tích rừng tự nhiên sang trồng ngô, sắn
 - E. Tuyên truyền, giáo dục pháp luật về bảo vệ rừng
6. Biện pháp tuyên truyền nhằm nâng cao ý thức bảo vệ rừng cho người dân có thể được thực hiện thông qua những hình thức nào?
7. Hãy so sánh đặc điểm của phương thức khai thác trắng, khai thác dần, khai thác chọn.
8. Phát biểu nào dưới đây **đúng**?
 - A. Khai thác trắng là phương thức tiến hành chặt toàn bộ những cây rừng đã đến tuổi thành thực trên khoảnh chặt, quá trình chặt được tiến hành làm nhiều lần sao cho trong thời gian chặt hạ, một thế hệ rừng mới được hình thành nhờ sự gieo giống và bảo vệ của rừng già.
 - B. Khai thác chọn là chặt toàn bộ những cây rừng đã thành thực trên một khoảnh chặt trong một mùa chặt, thông thường là dưới một năm.
 - C. Sản lượng gỗ khai thác từ rừng tự nhiên ở Việt Nam tăng dần trong suốt giai đoạn 2008 – 2011.
 - D. Khai thác trắng là phương thức tiến hành chặt từng cây hoặc đám cây thành thực.
 - E. Sản lượng gỗ khai thác từ rừng trồng tập trung ở Việt Nam chiếm tỉ trọng lớn trong tổng sản lượng gỗ khai thác toàn quốc và tăng liên tục trong suốt giai đoạn 2008 – 2020.

CHỦ ĐỀ 4. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ THỦY SẢN

Bài 9

VAI TRÒ, TRIỂN VỌNG CỦA THỦY SẢN TRONG BỐI CẢNH CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được vai trò và triển vọng của thủy sản trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.
- Phân tích được xu hướng phát triển thủy sản ở Việt Nam và trên thế giới.
- Trình bày được những yêu cầu cơ bản với người lao động của một số ngành nghề phổ biến trong thủy sản.



Nêu tên các hoạt động trong ngành thủy sản được thể hiện trong Hình 9.1.



a



b



c

Hình 9.1. Một số hoạt động trong ngành thủy sản

1. VAI TRÒ CỦA THỦY SẢN TRONG BỐI CẢNH CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0



Nêu vai trò của ngành thủy sản trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Hoạt động thủy sản bao gồm: bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản; nuôi trồng thủy sản; khai thác thủy sản; chế biến, mua, bán, xuất khẩu, nhập khẩu thủy sản.

Thủy sản có vai trò quan trọng đối với đời sống, kinh tế – xã hội:

- Cung cấp thực phẩm cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.
- Cung cấp nguyên liệu cho ngành chế biến thực phẩm, ngành sản xuất thức ăn chăn nuôi, ngành dược, mỹ phẩm.
- Phát triển kinh tế, tạo việc làm và thu nhập cho hàng triệu lao động.
- Khẳng định chủ quyền biển đảo, đảm bảo an ninh quốc phòng thông qua các hoạt động khai thác và nuôi trồng thủy sản trên biển.

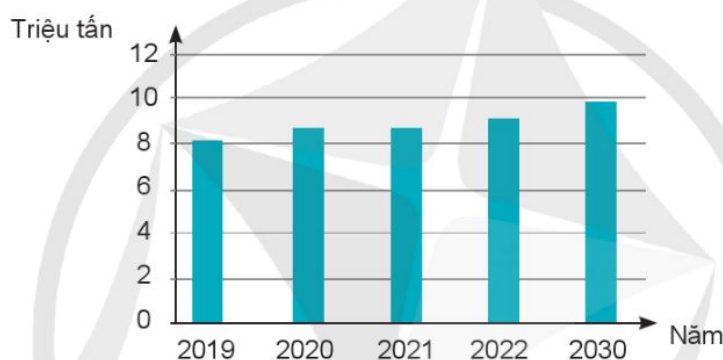
2. TRIỂN VỌNG CỦA THỦY SẢN TRONG BỐI CẢNH CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

Việt Nam có thế mạnh về điều kiện tự nhiên để phát triển thủy sản. Nước ta có đường bờ biển dài và hàng triệu hecta diện tích mặt nước ngọt, nước lợ và nước mặn. Ngoài ra, nước ta có nguồn lợi thủy sản đa dạng, nhiều loài có giá trị kinh tế cao. Với những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và lợi thế sẵn có sẽ là cơ sở cho ngành thủy sản phát triển mạnh mẽ. Trong thời gian tới, ngành thủy sản sẽ:



Hãy nêu triển vọng của ngành thủy sản trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

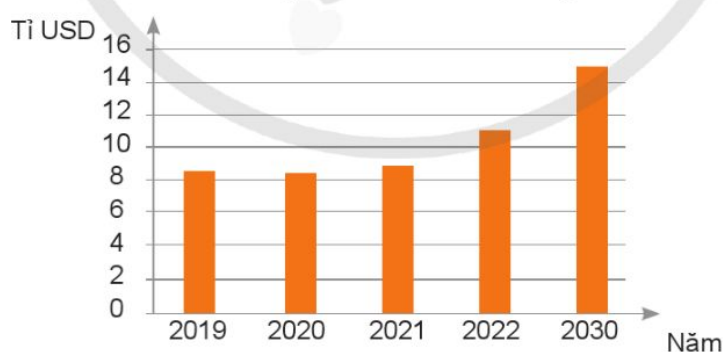
- ① Phát triển thành ngành kinh tế quan trọng của quốc gia có quy mô sản xuất hàng hoá lớn, có trình độ quản lý khoa học, công nghệ tiên tiến, phát triển bền vững và chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu.



Hình 9.2. Tổng sản lượng thủy sản từ năm 2019 đến 2022 và ước tính năm 2030

Nguồn: Tổng cục Thủy sản, 2023; Quyết định 339/QĐ-TTg ngày 11/03/2021

- ② Phát triển mạnh để đưa nước ta thành trung tâm chế biến thủy sản sâu, thuộc nhóm ba nước sản xuất và xuất khẩu thủy sản dẫn đầu thế giới.



Hình 9.3. Kim ngạch xuất khẩu thủy sản của Việt Nam từ năm 2019 đến 2022 và ước tính năm 2030

Nguồn: Tổng cục Thủy sản, 2023; Quyết định 339/QĐ-TTg ngày 11/03/2021

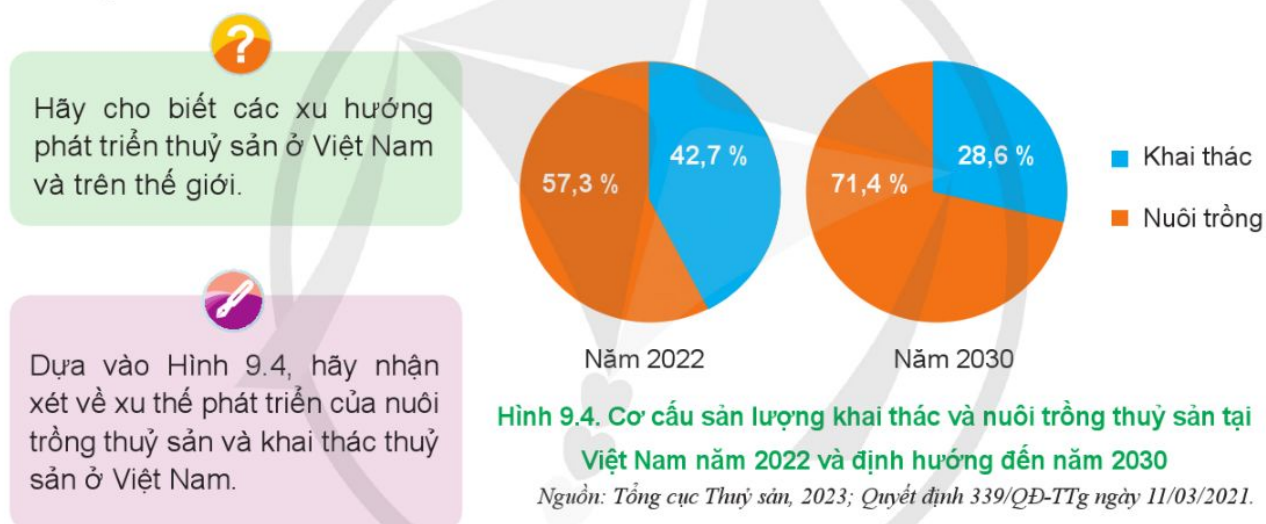
- ③ Giữ vị trí quan trọng trong cơ cấu các ngành kinh tế nông nghiệp và kinh tế biển, góp phần bảo đảm an ninh dinh dưỡng, thực phẩm.
- ④ Đảm bảo an sinh xã hội, làng cá xanh, sạch, đẹp, văn minh.
- ⑤ Đảm bảo lao động thủy sản có mức thu nhập ngang bằng mức bình quân chung cả nước.

- ⑥ Góp phần đảm bảo quốc phòng, an ninh, giữ vững độc lập, chủ quyền biển đảo của Tổ quốc.
- ⑦ Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao, công nghệ sinh học, công nghệ thông tin (AI, IoT, BigData) và chuyển đổi số trong sản xuất và quản lý thủy sản nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả. Các mô hình nuôi thông minh, quản lý chuỗi được nhân rộng.

3. XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA THỦY SẢN Ở VIỆT NAM VÀ TRÊN THẾ GIỚI

Ngành thủy sản đang phát triển theo hướng chuyển đổi xanh, tập trung vào phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững, khai thác thủy sản hiệu quả và nâng cao chuỗi giá trị.

- ① Phát triển thủy sản bền vững gắn với bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản. Mở rộng và nâng cao hiệu quả hoạt động của các khu bảo tồn biển. Bảo tồn các loài thủy sản hoang dã quý, hiếm.
- ② Khai thác thủy sản bền vững: giảm áp lực khai thác thủy sản, tăng sản lượng nuôi trồng thủy sản.



- ③ Khai thác thủy sản tuân thủ các quy tắc ứng xử nghề cá có trách nhiệm (CoC), chống khai thác thủy sản bất hợp pháp, không báo cáo, không theo quy định (IUU) giúp bảo vệ nguồn lợi thủy sản và hệ sinh thái ven biển bền vững, mở rộng thị trường xuất khẩu cho các sản phẩm thủy sản từ khai thác, ổn định sinh kế của người dân ven biển, đảm bảo an ninh quốc phòng trên các vùng biển.
- ④ Mở rộng đối tượng nuôi trồng thủy sản có giá trị, khuyến khích phát triển nuôi trồng vi tảo, rong biển giúp cung cấp đa dạng nguồn nguyên liệu đặc biệt cho ngành dược mỹ phẩm. Phát triển trồng rong biển có vai trò quan trọng trong cải thiện môi trường cho hệ sinh thái biển.
- ⑤ Phát triển các công nghệ nuôi thủy sản thông minh, nuôi thủy sản an toàn thực phẩm, thân thiện với môi trường, thích ứng biến đổi khí hậu giúp nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm đồng thời giảm thiểu tác động đến môi trường.

- ⑥ Phát triển các sản phẩm thủy sản được chứng nhận thực hành nuôi tốt như VietGAP, GlobalGAP,... là định hướng ưu tiên nhằm mục đích phát triển bền vững. Áp dụng các tiêu chuẩn này giúp kiểm soát các khâu trong quá trình nuôi đảm bảo sản phẩm nuôi an toàn và có chất lượng cao, tăng khả năng tiêu thụ nội địa và xuất khẩu.
- ⑦ Tổ chức sản xuất thủy sản tuân hoàn theo chuỗi giá trị sản phẩm giúp giảm thiểu thất thoát, sử dụng hiệu quả nguồn nguyên liệu từ đó giảm giá thành sản xuất. Thực hiện truy xuất nguồn gốc và xây dựng thương hiệu các sản phẩm thủy sản đảm bảo sản phẩm có uy tín, có tính cạnh tranh cao trên thị trường thế giới.

4. YÊU CẦU CƠ BẢN ĐỐI VỚI NGƯỜI LAO ĐỘNG CỦA MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ PHỔ BIẾN TRONG THỦY SẢN

Người lao động trong ngành thủy sản cần đảm bảo các yêu cầu cơ bản sau:

- ① Có sức khỏe tốt, chăm chỉ, chịu khó, có trách nhiệm cao trong công việc.
- ② Có kiến thức, kỹ năng cơ bản về lĩnh vực thủy sản và kinh tế.
- ③ Tuân thủ an toàn lao động, có ý thức bảo vệ môi trường và tuân thủ các công ước quốc tế liên quan đến thủy sản.
- ④ Yêu thiên nhiên, yêu thích sinh vật, yêu lao động.



1. Hãy kể tên một số ngành nghề thủy sản ở địa phương em.
2. Bản thân em đáp ứng được yêu cầu cơ bản nào đối với người lao động của một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực thủy sản?



- Ngành thủy sản đóng vai trò quan trọng bao gồm cung cấp thực phẩm; làm nguyên liệu cho ngành chế biến thực phẩm, ngành sản xuất thức ăn chăn nuôi, ngành dược, mỹ phẩm; phát triển kinh tế, tạo việc làm và thu nhập cho hàng triệu lao động; khẳng định chủ quyền biển đảo và đảm bảo an ninh quốc phòng.
- Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, ngành thủy sản nước ta có triển vọng phát triển đứng vào nhóm các nước sản xuất và xuất khẩu thủy sản hàng đầu thế giới.
- Xu thế phát triển thủy sản bền vững gắn với bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản, khai thác thủy sản bền vững và nâng cao chuỗi giá trị sản phẩm.
- Các yêu cầu cơ bản đối với người lao động trong ngành thủy sản bao gồm: có sức khỏe, thái độ, kiến thức và kỹ năng phù hợp.

Học xong bài học này, em sẽ:

- Phân loại được các nhóm thủy sản theo nguồn gốc và đặc tính sinh vật học.
- Nêu được một số phương thức nuôi thủy sản phổ biến ở nước ta, ưu và nhược điểm của từng phương thức.



Hãy kể tên các đối tượng nuôi thủy sản có giá trị kinh tế cao.



Căn cứ vào nguồn gốc, thủy sản được phân thành mấy nhóm?



Căn cứ vào đặc điểm cấu tạo, thủy sản được phân loại như thế nào? Cho ví dụ.

1. PHÂN LOẠI CÁC NHÓM THỦY SẢN

Các loài thủy sản được phân nhóm dựa vào nguồn gốc và đặc tính sinh vật học.

1.1. Theo nguồn gốc

Nhóm bản địa: những loài có phân bố tự nhiên tại Việt Nam. Ví dụ: cá chép, cá tra, cá vược, tôm hùm, cua biển, nghêu (ngao),...

Nhóm ngoại nhập: những loài không có phân bố tự nhiên tại Việt Nam, được nhập vào Việt Nam để nuôi. Ví dụ: cá hồi vân, cá tầm, tôm thẻ chân trắng, rong nho,...

1.2. Theo đặc tính sinh vật học

a) Theo đặc điểm cấu tạo

Nhóm cá: Cá là động vật có xương sống, đa số biến nhiệt và hô hấp bằng mang. Ví dụ: cá chép, cá tra, cá mè, cá giò, cá vược (cá chẻm),...

Nhóm giáp xác: Giáp xác là động vật không xương sống. Cơ thể được bao bọc bởi lớp xương ngoài còn được gọi là lớp vỏ kitin. Cơ thể và chân phân đốt, hô hấp bằng mang, sinh trưởng qua các lần lột xác. Ví dụ: tôm sú, tôm thẻ chân trắng, tôm càng xanh, cua biển,...

Nhóm động vật thân mềm (nhuyễn thể): nhóm động vật không xương sống, thường có lớp vỏ đá vôi bao bọc và nâng đỡ cơ thể như hàu, nghêu, vẹm vỏ xanh, bào ngư, ốc nhồi, ốc hương,...

Nhóm bò sát, lưỡng cư:

- Bò sát là nhóm động vật có màng ối, gồm: rùa, ba ba, rùa biển, cá sấu,...
- Lưỡng cư là nhóm động vật có xương sống, biến nhiệt. Vòng đời trải qua giai đoạn phát triển ấu trùng ở nước, hô hấp bằng mang, giai đoạn trưởng thành sống trên cạn và hô hấp bằng phổi. Đại diện nhóm này là ếch.

Nhóm rong, tảo: là các loài thực vật bậc thấp, cơ thể chưa phân thành thân, rễ, lá thật. Cấu trúc cơ thể có thể là đơn bào, đa bào dạng tập đoàn, dạng sợi. Nhóm này gồm rong biển (rong câu, rong sụn, rong nho,...) và các vi tảo như tảo lục, tảo mắt, tảo silic,...

b) Theo tính ăn

Nhóm ăn thực vật: những loài thủy sản có phổ thức ăn là thực vật. Ví dụ: cá mè trắng, cá trắm cỏ, cá bống,...

Nhóm ăn động vật: những loài thủy sản có phổ thức ăn là động vật, có tính săn mồi. Ví dụ: cá quả, cá vược, cá mú (cá song),...

Nhóm ăn tạp: những loài thủy sản có phổ thức ăn là cả động vật, thực vật và mùn bã hữu cơ. Ví dụ: cá tra, cá rô phi, cá trôi,...

c) Theo các yếu tố môi trường

① Theo nhiệt độ

Nhóm thủy sản nước lạnh: những loài thủy sản ưa nhiệt độ thấp như cá hồi vân, cá tầm.

Nhóm thủy sản nước ấm: những loài ưa nhiệt độ ấm áp như cá tra, tôm càng xanh, tôm sú,...

② Theo môi trường nước sinh sống

Nhóm thủy sản nước ngọt: cá chép, cá mè, cá trắm cỏ, cá quả, cá rô phi,...

Nhóm thủy sản nước lợ, mặn: cá giò, cá vược, tôm hùm, nghêu, hàu,...



Căn cứ vào tính ăn, động vật thủy sản được phân chia như thế nào?



Em có biết?

Hiện nay, Trung tâm Tảo quốc gia của Australia đang lưu giữ hơn 300 loài vi tảo. Chúng được phân lập từ nhiều vùng biển trên thế giới bởi chúng có giá trị dinh dưỡng cao và chứa các hoạt chất sinh học quý. Đa số các loài vi tảo này được sử dụng làm thức ăn cho động vật phù du và ấu trùng nhuyễn thể, giáp xác. Một số vi tảo quan trọng được sử dụng trong nuôi trồng thủy sản như: *Tetraselmis*, *Chaetoceros*, *Thalassiosira*, *Isochrysis*, *Chlorella*, ...

Nguồn: CSIRO, 2024



Dựa trên các yếu tố môi trường, động vật thủy sản được phân chia như thế nào?



Quan sát Hình 10.1 và phân loại thủy sản theo nguồn gốc và đặc tính sinh vật học.



a. Cá tầm



b. Cá rô phi



c. Rong nho



d. Rong câu



e. Tôm sú



g. Tôm càng xanh



h. Nghêu



i. Ba ba



k. Cá tra



l.Ếch



m. Cá trắm cỏ



n. Hàu



p. Tôm thẻ chân trắng



q. Cua biển



r. Cá vược

Hình 10.1. Một số loài thủy sản nuôi phổ biến



Hãy kể tên và phân loại một số động vật thủy sản phổ biến ở địa phương em theo nguồn gốc và đặc tính sinh vật học.

2. MỘT SỐ PHƯƠNG THỨC NUÔI TRỒNG THỦY SẢN PHỔ BIẾN

Dựa vào mức độ đầu tư khác nhau về con giống, thức ăn, trang thiết bị và trình độ khoa học mà nuôi trồng thủy sản được phân chia thành 3 phương thức chính gồm: nuôi trồng thủy sản quảng canh, nuôi trồng thủy sản bán thâm canh và nuôi trồng thủy sản thâm canh.

2.1. Nuôi trồng thủy sản quảng canh

Nuôi quảng canh là phương thức nuôi với nguồn thức ăn phụ thuộc hoàn toàn vào tự nhiên, có thể thả thêm con giống với mật độ thấp. Diện tích ao, đầm nuôi quảng canh thường rất lớn.

Ưu điểm: có vốn vận hành sản xuất thấp do không phải chi phí nhiều cho con giống và thức ăn.

Nhược điểm: năng suất và lợi nhuận thấp, khó khăn trong việc quản lý và vận hành sản xuất.

2.2. Nuôi trồng thủy sản bán thâm canh

Nuôi trồng thủy sản bán thâm canh là nuôi trồng thủy sản trong điều kiện kiểm soát được một phần quá trình tăng trưởng, sản lượng của loài thủy sản nuôi và sự tăng trưởng của loài thủy sản nuôi phụ thuộc vào nguồn thức ăn tự nhiên và thức ăn thủy sản. Mật độ thả giống không cao. Diện tích ao nuôi lớn từ vài nghìn mét vuông đến một hecta. Nguồn nước cấp và thoát chủ động, có trang thiết bị hỗ trợ cho hệ thống nuôi.

Ưu điểm: phù hợp với nhiều người dân về mức đầu tư và kỹ thuật nuôi. Lợi nhuận trên một đơn vị diện tích cao, dễ dàng vận hành và quản lý.

Nhược điểm: năng suất chưa đạt tối ưu trên một đơn vị diện tích.

2.3. Nuôi trồng thủy sản thâm canh

Nuôi trồng thủy sản thâm canh là nuôi trồng thủy sản trong điều kiện kiểm soát được quá trình tăng trưởng, sản lượng của loài thủy sản nuôi và sự tăng trưởng của loài thủy sản nuôi phụ thuộc hoàn toàn vào nguồn thức ăn thủy sản. Mật độ thả giống cao. Diện tích ao nuôi nhỏ. Nguồn nước cấp và thoát hoàn toàn chủ động, đầy đủ các trang thiết bị, thuốc, hoá chất để phòng và xử lý bệnh.



Có những phương thức nuôi trồng thủy sản phổ biến nào? Hãy nêu ưu và nhược điểm của từng phương thức.



Em có biết?

Ngoài 3 phương thức nuôi chính còn có phương thức nuôi trồng thủy sản siêu thâm canh và nuôi trồng thủy sản quảng canh cải tiến.



Em có biết?

Mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng siêu thâm canh ứng dụng công nghệ biofloc đã được triển khai tại một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Mật độ thả tôm giống từ 300 đến 500 con/m², diện tích mỗi ao nuôi trong hệ thống là 500 m². Sau khoảng 110 ngày nuôi, năng suất tôm nuôi đạt rất cao từ 40 đến 70 tấn/ha/vụ.

Tìm hiểu thêm

Hãy tìm hiểu về mô hình nuôi tôm trong rừng ngập mặn.

Ưu điểm: năng suất cao, kiểm soát được các khâu trong quá trình nuôi.

Nhược điểm: cần vốn đầu tư lớn, đồng thời người nuôi phải nắm vững kỹ thuật nuôi và có nhiều kinh nghiệm thực tế.



Nêu tên các phương thức nuôi trồng thủy sản có trong Hình 10.2.



a



b



c

Hình 10.2. Một số phương thức nuôi trồng thủy sản phổ biến



Hãy nêu các phương thức nuôi trồng thủy sản phổ biến ở địa phương em và giải thích lí do các cơ sở nuôi trồng lại lựa chọn phương thức đó.



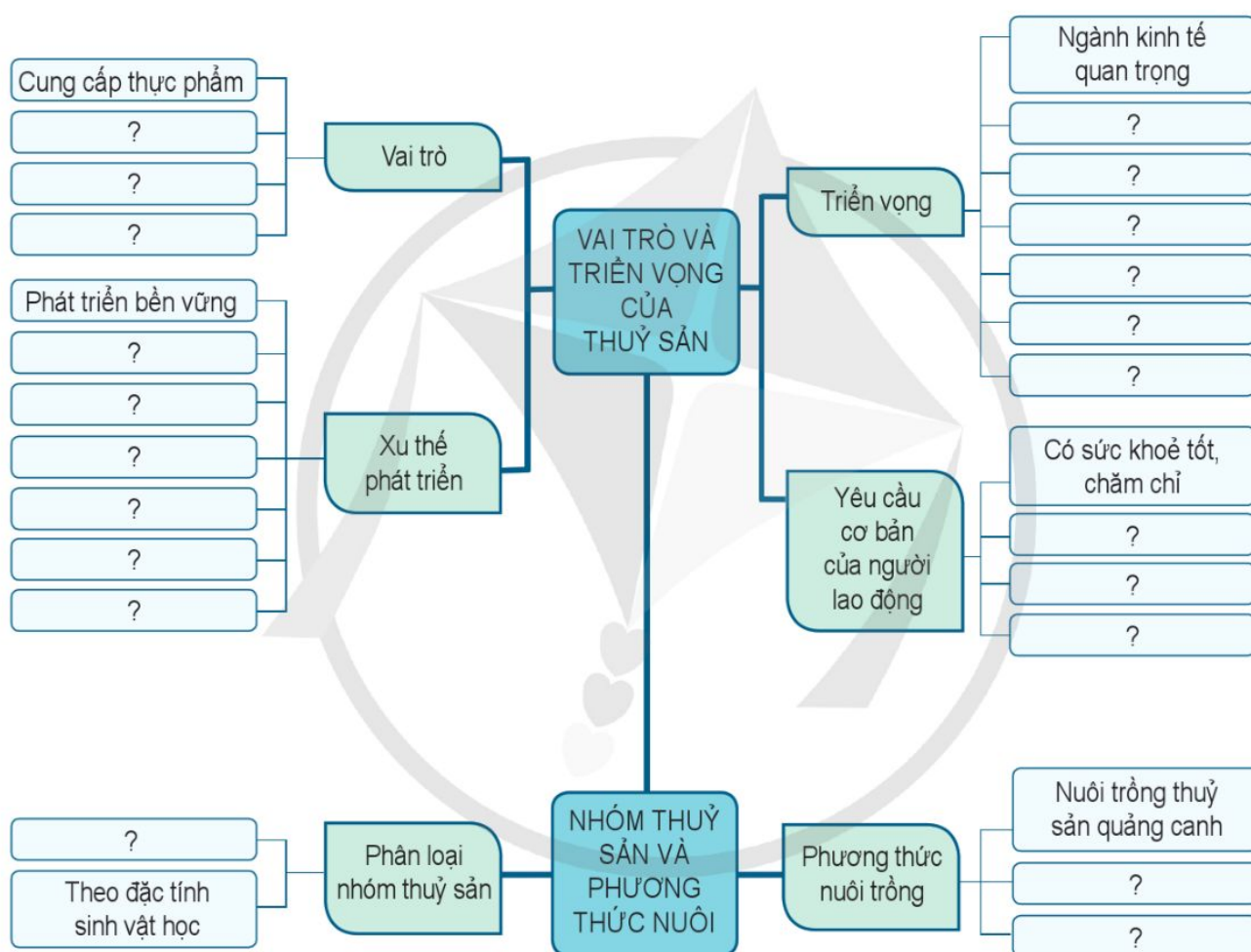
Các nhóm thủy sản được phân loại dựa vào các căn cứ sau:

- Theo nguồn gốc: nhóm bản địa và nhóm ngoại nhập.
- Theo đặc tính sinh vật học: đặc điểm cấu tạo, tính ăn, các yếu tố môi trường.

Một số phương thức nuôi trồng thủy sản phổ biến, bao gồm: nuôi trồng thủy sản quảng canh, nuôi trồng thủy sản bán thâm canh và nuôi trồng thủy sản thâm canh.

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- Vai trò nào của thủy sản là quan trọng nhất? Vì sao?
- Hãy phân tích xu hướng phát triển thủy sản ở Việt Nam và trên thế giới.
- Hãy kể tên và nêu đặc điểm của những ngành nghề thủy sản có ở địa phương em.

- 4 Dựa theo đặc điểm cấu tạo, hãy sắp xếp các loài sau theo mẫu Bảng 1: cá mè, tôm càng xanh, cua biển, vẹm xanh, rong mứt, trai ngọc, ốc hương, cá vược, cá trôi, ếch, rong sụn, rùa biển, cá sấu, rong câu chỉ vàng, tôm hùm.

Bảng 1. Phân loại một số loài thủy sản dựa vào đặc điểm cấu tạo

Nhóm cá	Nhóm giáp xác	Nhóm nhuyễn thể	Nhóm bò sát, lưỡng cư	Nhóm rong biển
?	?	?	?	?
?	?	?	?	?
?	?	?	?	?

- 5 Dựa theo đặc điểm môi trường sống, hãy sắp xếp các loài sau theo mẫu Bảng 2: cá rô phi, tôm càng xanh, cá tầm, ốc hương, cá song, cá hồi vân, tôm hùm.

Bảng 2. Phân loại một số loài thủy sản dựa vào đặc điểm môi trường sống

Nhóm nước lạnh	Nhóm nước ấm	Nhóm nước ngọt	Nhóm nước mặn, lợ
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?

- 6 Nêu đặc điểm của một số phương thức nuôi trồng thủy sản phổ biến theo mẫu Bảng 3.

Bảng 3. Đặc điểm của một số phương thức nuôi trồng thủy sản

Phương thức nuôi	Nguồn giống	Thức ăn	Mức độ trang bị kĩ thuật
Nuôi trồng thủy sản quảng canh	?	?	?
Nuôi trồng thủy sản bán thâm canh	?	?	?
Nuôi trồng thủy sản thâm canh	?	?	?

MỘT SỐ CHỈ TIÊU CƠ BẢN CỦA MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được các yêu cầu chính của môi trường nuôi thủy sản.
- Xác định được một số chỉ tiêu cơ bản của nước nuôi thủy sản.
- Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nuôi thủy sản.



Nguồn nước nuôi thủy sản cần đảm bảo những yêu cầu nào?

Có rất nhiều chỉ tiêu môi trường nước thuộc nhóm thủy lí, thủy hoá, thủy sinh vật có thể ảnh hưởng đến tỉ lệ sống, khả năng sinh trưởng và sinh sản của động vật thủy sản trong thủy vực.

1. CÁC YÊU CẦU CHÍNH CỦA MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN

1.1. Yêu cầu về thủy lí

a) Nhiệt độ nước



Trình bày yêu cầu về nhiệt độ nước nuôi thủy sản.

Động vật thủy sản là nhóm động vật biến nhiệt, nhiệt độ nước nuôi ảnh hưởng lớn đến khả năng sống sót, sinh trưởng và sinh sản của chúng. Ngoài ra, nhiệt độ môi trường nuôi thay đổi còn ảnh hưởng đến sự xuất hiện của dịch bệnh, quy định mùa vụ và đối tượng nuôi.

Mỗi loài thủy sản yêu cầu mức nhiệt độ phù hợp khác nhau, nhiệt độ nằm ngoài khoảng phù hợp sẽ làm giảm sinh trưởng của chúng. Khoảng nhiệt độ phù hợp để nuôi các loài cá vùng nhiệt đới (ví dụ cá rô phi) là từ 25 đến 30 °C, trong khi điều kiện nhiệt độ

phù hợp cho các loài cá nước lạnh (ví dụ cá hồi vân) là khoảng từ 13 đến 18 °C.

Để xác định nhiệt độ nước hệ thống nuôi, người ta sử dụng nhiệt kế thủy ngân hoặc các máy đo nhiệt độ điện tử.

b) Độ trong và màu nước

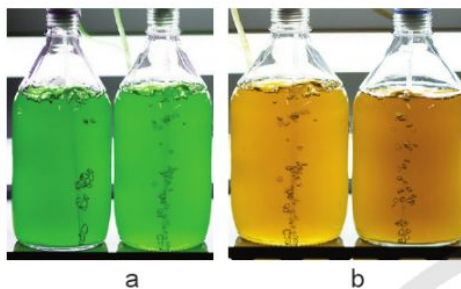
Độ trong và màu nước thủy vực có thể do các thành phần vật chất có trong nước như hoá chất có màu, cặn vẩn, phù sa gây ra nhưng chủ yếu do các loài vi tảo có trong



Ở Việt Nam, địa phương nào có nhiệt độ phù hợp để nuôi cá hồi vân?



1. Độ trong và màu nước ao nuôi thủy sản chủ yếu do thành phần nào quyết định?
2. Màu nước và độ trong như thế nào thì phù hợp cho ao nuôi cá nước ngọt, ao nuôi tôm nước mặn?



Hình 11.1. Màu sắc của tảo lục (a) và tảo silic (b) khi phát triển trong bình nuôi cấy



1. Hãy nêu các nguồn cung cấp oxygen cho ao nuôi thủy sản.
2. Hàm lượng oxygen hoà tan phù hợp cho động vật thủy sản là bao nhiêu?



1. Ao nuôi thủy sản thường có hàm lượng oxygen hoà tan thấp khi nào?
2. Làm thế nào để xác định được lượng oxygen hoà tan trong nước?



Vì sao những ao nuôi cá nước chảy ở vùng miền núi luôn có hàm lượng oxygen hoà tan cao mà không cần sử dụng sục khí?

nước quyết định. Các loài vi tảo rất đa dạng, mang các loại sắc tố khác nhau. Khi chúng phát triển mạnh sẽ làm cho nước có màu và thay đổi độ trong của thủy vực.

Màu phù hợp cho ao nuôi cá nước ngọt là màu xanh lục nhạt (xanh nõn chuối) do tảo lục phát triển mạnh (Hình 11.1a). Màu nước phù hợp cho ao nuôi tôm là màu vàng nâu (màu nước trà) do các loại tảo silic phát triển mạnh trong môi trường nước mặn, lợ (Hình 11.1b).

Độ trong phù hợp cho ao nuôi cá từ 20 đến 30 cm và cho ao nuôi tôm từ 30 đến 45 cm. Những ao nuôi mật độ cao, sử dụng nhiều thức ăn thường có nhiều chất thải làm cho tảo phát triển quá mức, giảm độ trong, ảnh hưởng xấu đến đối tượng nuôi.

Để đo độ trong của nước, người ta thường sử dụng đĩa Secchi.

1.2. Yêu cầu về thủy hoá

a) Hàm lượng oxygen hoà tan

Động vật thủy sản cần sử dụng phân tử khí oxygen hoà tan trong nước để hô hấp. Hàm lượng oxygen hoà tan trong nước được thể hiện bằng số miligram oxygen có trong một lít nước (mg/L).

Oxygen cung cấp cho thủy vực từ 2 nguồn chính:

- ① Khuếch tán từ không khí
- ② Quang hợp của thực vật thủy sinh

Hàm lượng oxygen hoà tan lớn hơn 5 mg/L phù hợp cho hầu hết các loài động vật thủy sản sinh trưởng, khi giảm thấp (dưới 3 mg/L) sẽ làm giảm khả năng sinh trưởng và tỉ lệ sống của động vật thủy sản. Trong thủy vực, hàm lượng oxygen thường thấp vào ban đêm đến rạng sáng, cao hơn vào ban ngày, đặc biệt vào những ngày trời nắng và ở thủy vực có nhiều thực vật phù du phát triển.

Để xác định hàm lượng oxygen trong nước, người ta sử dụng một số phương pháp như: phân tích chuẩn độ

trong phòng thí nghiệm, đo tại hiện trường bằng máy đo oxygen điện tử hoặc sử dụng các bộ KIT đo nhanh bằng phương pháp so màu.

b) Độ pH

Giá trị pH của nước thủy vực cũng thay đổi theo chu kỳ ngày – đêm.

Khoảng pH phù hợp cho các loài động vật thủy sản sinh trưởng từ 6,5 đến 8,5.

Để đo pH nước, người ta có thể sử dụng máy đo pH điện tử, giấy quỳ tím hoặc các bộ KIT đo nhanh theo phương pháp so màu.

b) Hàm lượng ammonia

Trong thủy vực, khí ammonia có nguồn gốc từ chất thải, chất bài tiết của động vật thủy sản và từ quá trình phân huỷ các chất thải hữu cơ chứa nitrogen. Những ao nuôi thủy sản mật độ cao, sử dụng nhiều thức ăn thường có hàm lượng ammonia cao.

Để động vật thủy sản sinh trưởng tốt, hàm lượng ammonia nên được duy trì ở mức dưới 0,1 mg/L.

Để xác định hàm lượng ammonia trong nước, người ta có thể sử dụng máy đo điện tử, các bộ KIT so màu hoặc phân tích chuẩn độ trong phòng thí nghiệm.

d) Độ mặn

Độ mặn trong nước đề cập đến tổng hàm lượng các ion có trong nước, trong đó, thành phần muối NaCl chiếm chủ yếu. Độ mặn thường được thể hiện bằng số gram của chất tan có trong 1 kilogram dung dịch, đơn vị phần nghìn (‰).

Căn cứ vào độ mặn của nước, nước tự nhiên được phân chia thành: nước ngọt (khoảng 0,01 – 0,5 ‰); nước lợ (khoảng 0,5 – 30 ‰); nước mặn (khoảng 30 – 40 ‰) và nước rất mặn (trên 40 ‰).

Cá tra, cá mè trắng là loài hẹp muối, có thể sống sót và sinh trưởng ở độ mặn khoảng từ 0 đến 10 ‰; cá rô phi, cá vược và tôm thẻ chân trắng là loài rộng muối, có khả năng sinh trưởng ở độ mặn từ 0 đến 35 ‰. Khi thay đổi độ mặn môi trường nuôi, động vật thủy sản cần phải có thời gian để thích nghi.

Để đo độ mặn, người ta có thể sử dụng khúc xạ kế, tỉ trọng kế hoặc các thiết bị đo điện tử.



Khoảng giá trị pH phù hợp cho các đối tượng nuôi thủy sản là bao nhiêu?



1. Hãy nêu nguồn gốc sản sinh ra ammonia trong ao nuôi thủy sản. Hợp chất này có ảnh hưởng gì đến động vật thủy sản?
2. Vì sao ao nuôi mật độ cao thường có hàm lượng ammonia tăng cao?



Em có biết?

NH_4^+ tuy ít gây độc cho các loài thủy sản nhưng khi hàm lượng tăng cao sẽ làm tảo trong ao phát triển quá mức, dẫn đến hàm lượng oxygen và pH trong nước biến động lớn.



Hãy nêu yêu cầu về độ mặn của nước nuôi thủy sản.



Hãy nêu vai trò của thực vật thủy sinh trong thủy vực.

1.3. Yêu cầu về thủy sinh vật

a) Thực vật thủy sinh

Trong các thủy vực, thực vật phù du (các loài vi tảo) là nhóm thực vật thủy sinh chiếm ưu thế (Hình 11.2). Ngoài ra, thủy vực cũng có thể có các nhóm thực vật thủy sinh khác như bèo, rong rêu hoặc thực vật thủy sinh bậc cao. Hệ thực vật phù du giúp điều hoà môi trường nuôi, thông qua việc tạo ra oxygen hoà tan, đồng thời hấp thụ ammonia, carbon dioxide trong nước. Mật độ thực vật phù du phù hợp được xác định gián tiếp thông qua màu sắc và độ trong của nước.



Hình 11.2. Thực vật phù du trong ao nuôi thủy sản khi soi dưới kính hiển vi



Động vật thủy sinh có vai trò gì trong thủy vực?

b) Động vật thủy sinh

Các nhóm động vật phù du kích cỡ nhỏ, sống trôi nổi trong nước như luân trùng (rotifera), copepoda, cladocera,... tồn tại tự nhiên trong thủy vực, chúng sử dụng tảo và các loại mùn bã hữu cơ trong nước làm thức ăn. Trong thủy vực cũng có các nhóm động vật đáy như các loài thân mềm, giun đốt và chân khớp,... Động vật phù du và động vật đáy là thức ăn tự nhiên thiết yếu cho tôm, cá, đặc biệt là giai đoạn cá bột, ấu trùng.

Để đảm bảo chất lượng nước, mật độ động vật phù du và động vật đáy cần được duy trì ở mức vừa phải thông qua quản lý được độ trong, màu nước phù hợp.



a. Luân trùng



b. Copepoda



c. Cladocera

Hình 11.3. Một số nhóm động vật phù du thường gặp trong thủy vực

c) Vi sinh vật

Trong môi trường ao nuôi luôn tồn tại đồng thời vi sinh vật có lợi và vi sinh vật có hại cho vật nuôi. Một số nhóm vi sinh vật có lợi như *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Rhodobacteria*, *Nitrosomonas*, *Nitrobacter*,... giúp phân huỷ chất hữu cơ và chất độc trong nước và bùn đáy. Nhóm vi sinh vật gây hại trong nước bao gồm nhóm gây bệnh cho vật nuôi như *Vibrio*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Flavobacterium*,... hoặc nhóm sản sinh khí độc trong nước như *Desulfovibrio*, *Methanosarcina*,...

Mật độ vi sinh vật trong nước thường tăng cao khi môi trường tích lũy nhiều chất hữu cơ. Để đánh giá mức độ phát triển của vi sinh vật trong nước, người ta dựa trên mật độ vi khuẩn tổng số đối với thủy vực nước ngọt và mật độ vi khuẩn *Vibrio* đối với thủy vực nước lợ, mặn.



Những thủy vực nào thường có mật độ vi sinh vật cao?

2. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN

2.1. Thời tiết, khí hậu

Thời tiết, khí hậu khu vực nuôi ảnh hưởng đến mức nhiệt trung bình và biến động nhiệt độ theo các mùa trong năm của thủy vực. Mỗi nhóm động vật thủy sản có khả năng sống sót, sinh trưởng và sinh sản ở các khoảng nhiệt độ khác nhau. Do đó, đặc trưng thời tiết, khí hậu từng vùng là cơ sở xác định đối tượng nuôi phù hợp, mùa vụ thả giống và số vụ nuôi trong năm.

Ví dụ: Ở miền Bắc, thả giống thủy sản từ tháng 3 đến tháng 4. Ở miền Nam, thả giống thủy sản quanh năm.



Hãy phân tích ảnh hưởng thời tiết, khí hậu vùng nuôi đối với hoạt động nuôi thủy sản.



Vì sao mùa vụ thả nuôi thủy sản ở miền Bắc và miền Nam lại khác nhau?

2.2. Nguồn nước

Nước nuôi thủy sản thường được cung cấp từ hệ thống kênh, mương gần khu vực nuôi. Đặc điểm tự nhiên vùng nuôi ảnh hưởng đến trữ lượng và chất lượng của nguồn nước. Chất lượng nước ở kênh mương còn bị ảnh hưởng bởi các nguồn thải từ dân cư, hoạt động trồng trọt, chăn nuôi của vùng lân cận. Nguồn nước trong, không chứa chất ô nhiễm và có các chỉ tiêu môi trường phù hợp là yếu tố quyết định đến sự thành công của hoạt động nuôi thủy sản. Ví dụ: Nguồn nước gần các khu vực dân cư đông đúc hoặc các vùng chăn nuôi tập trung thường có chất lượng kém, không phù hợp cho nuôi thủy sản. Nước biển xa bờ thường sạch hơn so với ở khu vực ven bờ.



Điều kiện thổ nhưỡng và nguồn nước tự nhiên của vùng ảnh hưởng như thế nào đến chất lượng môi trường nước nuôi thủy sản?



Chất thải từ quá trình vận hành hệ thống nuôi bao gồm những loại nào?



Chất thải từ thức ăn đưa vào hệ thống nuôi ảnh hưởng như thế nào đến môi trường nuôi thủy sản?



Dựa vào Hình 11.4, hãy phân tích đường đi của thức ăn trong ao nuôi thủy sản.

2.3. Thổ nhưỡng

Mỗi vùng nuôi có đặc trưng thổ nhưỡng khác nhau (cát, sét, bùn). Trong thủy vực, nước luôn tiếp xúc và có sự trao đổi vật chất với nền đáy mang đặc trưng thổ nhưỡng, do đó tác động trực tiếp đến chất lượng môi trường nước. Ví dụ: Ao nuôi xây dựng trên vùng đất phèn thường có môi trường nước với độ pH thấp, hàm lượng sắt cao.

2.4. Ảnh hưởng từ quá trình vận hành hệ thống nuôi

Trong quá trình nuôi, người nuôi cung cấp thức ăn cho động vật thủy sản, bổ sung vào hệ thống nuôi các loại chế phẩm sinh học, hoá chất xử lý môi trường, thuốc phòng và điều trị bệnh. Các chất bổ sung đều tạo ra chất thải trong nước và nền đáy ao nuôi, gây ra

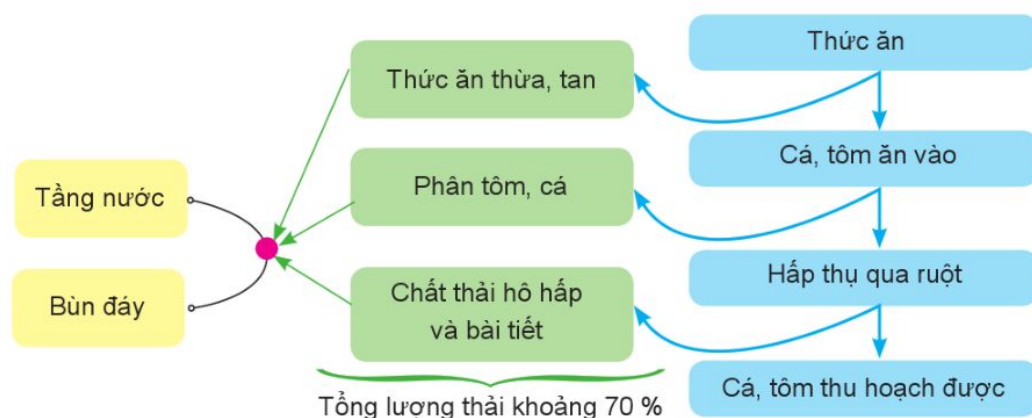
tác động nhất định lên môi trường nuôi thủy sản. Tuy nhiên, việc đưa thức ăn vào hệ thống nuôi là yếu tố chính tạo ra chất thải và gây ảnh hưởng lớn đến chất lượng môi trường nước hệ thống nuôi.

a) Lượng chất thải từ thức ăn

Thức ăn đưa vào hệ thống nuôi sẽ tạo ra chất thải theo nhiều con đường khác nhau như:

- ① Thức ăn thừa và bị tan rã
- ② Phân của động vật nuôi
- ③ Chất bài tiết

Động vật thủy sản chỉ hấp thu và chuyển hoá được khoảng 30 % chất dinh dưỡng từ thức ăn, phần còn lại trở thành các chất thải trong hệ thống nuôi, gây suy giảm chất lượng nước.



Hình 11.4. Đường đi của thức ăn trong ao nuôi thủy sản

b) Quản lý chất thải

Chất thải trong nước và nền đáy hệ thống nuôi thủy sản bao gồm chất thải hữu cơ từ thức ăn thừa, phân, chất bài tiết từ vật nuôi và các chất thải vô cơ như ammonia và các khí độc khác.

Chất thải tích tụ trong môi trường nuôi sẽ tác động xấu đến chất lượng nước, gây stress cho các đối tượng nuôi hoặc gây độc trực tiếp và làm chết thủy sản.

Để quản lý chất thải cho các hệ thống nuôi thâm canh đơn loài, người nuôi cần sử dụng các công nghệ xử lý môi trường như công nghệ lọc sinh học, công nghệ biofloc,...

Trong một số hình thức nuôi, chất thải được xử lý một cách tự nhiên, chất lượng môi trường nước luôn được duy trì tốt. Ví dụ: khi nuôi xen canh theo các mô hình nuôi cá – lúa, tôm – rong biển, tôm – rừng,... hoặc nuôi luân canh theo mô hình tôm – lúa, tôm – cá rô phi,... sẽ giúp tận dụng nguồn dinh dưỡng và giảm thiểu chất thải trong nước.

Để giảm thiểu lượng thức ăn thừa và bị tan rã, đồng thời giảm lượng phân thải ra trong quá trình nuôi, người nuôi cần phải làm gì?

Quản lý chất thải có ảnh hưởng như thế nào đến chất lượng nước nuôi thủy sản?

1. Giữa ao nuôi quảng canh và ao nuôi thâm canh, ao nuôi nào có nhiều chất thải tạo ra từ thức ăn hơn?
2. Những biện pháp nào được sử dụng để quản lý hiệu quả chất thải?

ĐO MỘT SỐ CHỈ TIÊU MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN

1. Chuẩn bị

Dụng cụ: thiết bị đo pH và độ mặn, 3 chai nhựa sạch để thu mẫu nước, nước cất, 3 cốc thủy tinh loại 250 mL được đánh số từ 1 đến 3, găng tay.

2. Quy trình thực hiện

Bước 1. Thu 3 mẫu nước khác nhau từ 3 ao nuôi thủy sản và đánh số thứ tự mẫu nước từ 1 đến 3.

Bước 2. Đổ nước từ chai thu mẫu ra cốc thủy tinh tương ứng.

Bước 3. Bật thiết bị đo, nhúng ngập đầu cực đo vào từng cốc nước mẫu. Giá trị đo từng mẫu trên màn hình hiển thị của máy đo sẽ thay đổi và dừng lại ở giá trị cân bằng.

Bước 4. Ghi lại giá trị đo cân bằng của từng chỉ tiêu tương ứng với từng mẫu nước theo mẫu Bảng 11.1.

Lưu ý: Trước khi chuyển sang đo mẫu nước khác, cần phải rửa đầu cực đo bằng nước cất.

Bảng 11.1. Giá trị đo của một số chỉ tiêu

Mẫu nước	Độ pH	Độ mặn (‰)	Phù hợp/Không phù hợp
Mẫu 1	?	?	?
Mẫu 2	?	?	?
Mẫu 3	?	?	?

Bước 5. Rửa đầu cực đo bằng nước cất, lau khô đầu cực đo và bảo quản theo hướng dẫn của từng thiết bị.

3. Đánh giá kết quả

Đánh giá kết quả thực hành theo mẫu Bảng 11.2.

Bảng 11.2. Đánh giá kết quả thực hành

Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Kết quả thực hành	?	?	?



Em có biết?

Ở các hệ thống nuôi công nghệ cao, thiết bị đo các chỉ tiêu môi trường nước được đặt cố định trong nước nuôi. Các thiết bị này sẽ tự động đo và gửi dữ liệu đến điện thoại hoặc máy tính của người quản lý. Khi các thông số môi trường nuôi nằm ngoài khoảng phù hợp cho động vật thủy sản, người quản lý có thể thao tác trên máy tính hoặc màn hình điện thoại để vận hành các thiết bị đã được lắp đặt sẵn nhằm điều chỉnh môi trường nuôi về mức phù hợp.



- Một số chỉ tiêu môi trường nước cơ bản bao gồm: nhiệt độ nước, độ trong và màu nước, hàm lượng oxygen hoà tan, độ pH, hàm lượng ammonia, độ mặn và một số chỉ tiêu thủy sinh vật.
- Tùy theo từng chỉ tiêu, có thể sử dụng phương pháp đo bằng máy đo điện tử, KIT đo nhanh hoặc phân tích chuẩn độ.
- Chất lượng môi trường nuôi bị ảnh hưởng bởi đặc điểm thời tiết, khí hậu, nguồn nước, điều kiện thổ nhưỡng vùng nuôi và chất thải trong quá trình nuôi.

Bài 12

QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Mô tả được các biện pháp quản lý môi trường nuôi thủy sản.
- Có ý thức vận dụng kiến thức về quản lý môi trường nuôi thủy sản vào thực tiễn.



Người nuôi cần làm gì để đảm bảo chất lượng môi trường nước trong quá trình nuôi thủy sản?



Nêu vai trò của việc quản lý môi trường nuôi thủy sản.

1. VAI TRÒ CỦA VIỆC QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN

Một số vai trò chính của việc quản lý môi trường nuôi trong quá trình sản xuất thủy sản bao gồm:

① Lựa chọn được nguồn nước có chất lượng tốt cho hệ thống nuôi giúp giảm được sự xâm nhập của chất độc và chất ô nhiễm vào hệ thống nuôi.

② Đảm bảo được các thông số môi trường nuôi trong khoảng phù hợp cho từng đối tượng nuôi, từ đó đưa ra được các biện pháp xử lý kịp thời khi chất lượng nước suy giảm, giúp vật nuôi sinh trưởng tốt và duy trì tỉ lệ sống cao trong suốt quá trình nuôi.

③ Giảm thiểu tác động của nước thải và chất thải từ hệ thống nuôi lên môi trường tự nhiên.

2. CÁC BIỆN PHÁP QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG AO NUÔI THỦY SẢN

2.1. Quản lý nguồn nước trước khi nuôi



Nguồn nước cấp cho ao nuôi thủy sản cần phải đảm bảo những yêu cầu nào?

a) Nguồn nước cấp cho ao nuôi

Để đảm bảo chất lượng môi trường trong quá trình nuôi, nguồn nước cấp phải đảm bảo các yêu cầu sau:

– Nguồn nước cấp cho ao nuôi phải chủ động: Người nuôi cần đánh giá trữ lượng nguồn nước cấp để đảm

bảo nguồn nước luôn đầy đủ và chủ động cho hệ thống nuôi trong suốt quá trình nuôi.

– Nguồn nước cấp cho ao nuôi phải đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của môi trường nuôi thủy sản: Trước khi sử dụng cho nuôi thủy sản, cần quan trắc một số thông số cơ bản về thủy lý, thủy hoá và thủy sinh vật để đảm bảo nguồn nước đạt yêu cầu và phù hợp cho từng đối tượng nuôi.



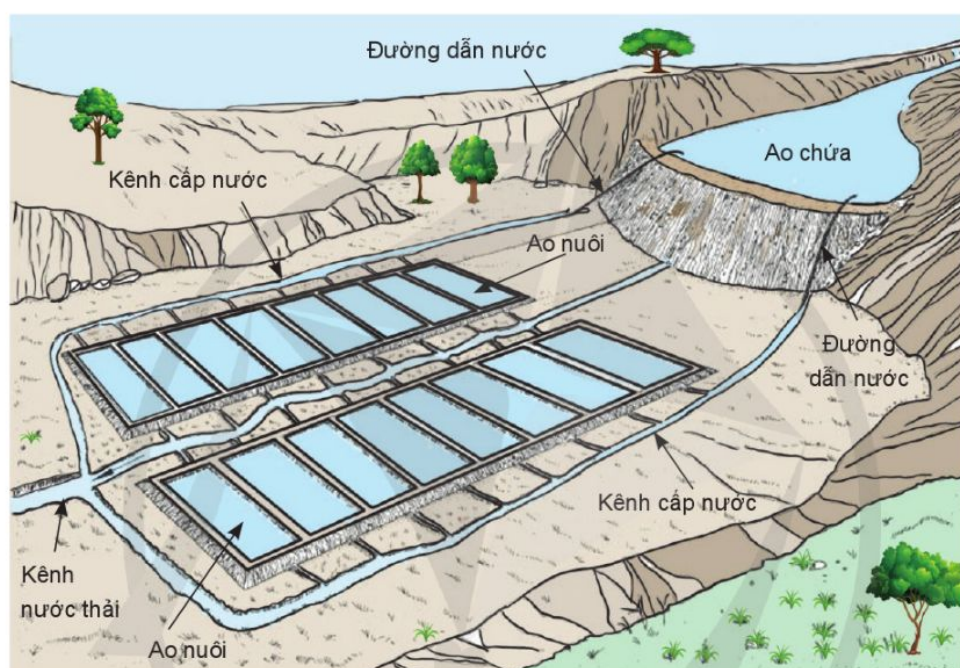
Vì sao cần có ao nước sạch dự trữ trong quá trình nuôi?



Dựa vào Hình 12.1, hãy mô tả đặc điểm cơ bản của ao chứa trong trại nuôi.

b) Dự trữ nguồn nước

Hệ thống nuôi cần có ao chứa, lắng có diện tích tối thiểu khoảng 10 % tổng diện tích ao. Trong các trại nuôi tôm thâm canh, diện tích ao chứa có thể chiếm đến 50 % tổng diện tích ao. Cao trình đáy ao chứa nên cao hơn cao trình ao nuôi từ 0,3 m đến 0,5 m, nhằm giảm chi phí bơm nước. Đường nước cấp từ ao chứa vào các ao nuôi được tách biệt khỏi đường xả nước thải từ các ao nuôi ra ngoài (Hình 12.1).



Hình 12.1. Ao chứa nước trong trại nuôi thủy sản



Trình bày một số phương pháp quản lý độ trong và màu nước cho hệ thống nuôi.

2.2. Quản lý chất lượng nước trong khi nuôi

a) Quản lý các yếu tố thủy lý

Quản lý độ trong và màu nước

Khi màu nước ao quá đậm, độ trong quá thấp, cần tiến hành siphon loại bỏ phân thải, thức ăn thừa ra khỏi ao nuôi; thay nước từ 10 % đến 20 % hằng ngày để giảm mật độ tảo; sử dụng chế phẩm sinh học để tạo hệ vi sinh vật có lợi, tăng cường phân huỷ chất hữu cơ; sử dụng hoá chất như benzalkonium chloride (BKC), copper sulphate (CuSO_4) phun xuống ao để diệt tảo trong ao; dùng lưới đen che bớt bề mặt hệ thống nuôi để giảm cường độ ánh sáng, giảm khả năng quang hợp của tảo. Chú ý: không sử dụng hoá chất diệt tảo và chế phẩm sinh học cùng lúc. Chế phẩm sinh học thường được sử dụng sau khi xử lý hoá chất từ 2 đến 3 ngày. Ngoài ra, ao nuôi cũng có thể bị đục do phù sa, làm giảm độ trong của nước. Trong trường hợp

này, có thể sử dụng nước vôi trong hoặc phèn nhôm, thạch cao để tăng cường kết vón phù sa nhưng cần chú ý đến sự thay đổi độ pH khi xử lý.

Khi nước ao nhạt màu, độ trong quá cao do ảnh hưởng của hoá chất diệt tảo, nước nghèo dinh dưỡng hoặc nước có pH quá thấp làm tảo phát triển kém, cần thúc đẩy tảo phát triển bằng cách bón phân vô cơ hoặc cám gạo, bột cá, bột đậu nành kết hợp với chế phẩm vi sinh và rỉ mật đường.

Quản lý nhiệt độ

Để giảm thiểu biến động nhiệt độ, cần duy trì mực nước ao nuôi phù hợp; sử dụng lưới che nắng cho ao nuôi vào những ngày trời nắng gắt để giảm cường độ ánh sáng chiếu xuống mặt ao; chạy sục khí, quạt nước để ngăn phân tầng nhiệt, đặc biệt khi trời mưa; sử dụng bạt chắn gió và ngăn mát nhiệt ao nuôi vào những ngày trời rét.

b) Quản lý các yếu tố thủy hoá

Quản lý hàm lượng oxygen hoà tan

Để tăng cường hàm lượng oxygen hoà tan trong nước nuôi, có thể sử dụng một số phương pháp sau:

① Quản lý tốt mật độ tảo trong ao thông qua quản lý độ trong và màu nước ở mức phù hợp. Khi đó, tảo quang hợp sẽ cung cấp oxygen cho ao nuôi, hạn chế biến động hàm lượng oxygen ngày – đêm.

② Sử dụng sục khí, quạt nước giúp tăng khả năng khuếch tán oxygen vào nước. Có nhiều loại thiết bị cung cấp oxygen cho ao, mỗi loại phù hợp với từng hệ thống nuôi khác nhau như thiết bị phun mưa, quạt nước (Hình 12.2), sục khí,... Hệ thống sục khí, quạt nước thường được sử dụng vào thời điểm đêm và sáng, đặc biệt những ngày trời âm u, ít nắng.

Các hệ thống nuôi trong nhà, không có tảo phát triển, hệ thống sục khí được sử dụng liên tục để đảm bảo oxygen cho bể nuôi.

③ Sử dụng hoá chất tăng oxygen.



Vì sao không nên sử dụng đồng thời chế phẩm sinh học và hoá chất diệt tảo?



Hãy đưa ra biện pháp xử lý cho ao nuôi có tảo phát triển quá dày, độ trong thấp.



Hình 12.2. Thiết bị quạt nước lắp đặt trong ao nuôi thủy sản



1. Mô tả một số biện pháp tăng cường oxygen cho hệ thống nuôi.
2. Nêu các thời điểm cần chú ý tăng cường cung cấp oxygen cho hệ thống nuôi.



Với các hệ thống bể nuôi trong nhà, hệ thống sục khí được vận hành như thế nào để đảm bảo oxygen cho động vật thủy sản?

Quản lý pH



Mô tả một số biện pháp điều chỉnh pH cho hệ thống nuôi thủy sản.



Hãy đưa ra biện pháp xử lý khi ao nuôi cá có độ pH giảm dưới 6,5.



Mô tả một số biện pháp quản lý chất hữu cơ và khí độc trong ao.



Theo em, công việc nào cần thực hiện hàng ngày giúp quản lý và giảm chất hữu cơ trong nước.



Nêu một số biện pháp quản lý độ mặn cho ao nuôi.

Khi pH trong ao giảm thấp, cần sử dụng các biện pháp để tăng pH như:

- ① Sử dụng nước vôi trong hoặc soda để trung hoà H^+ trong nước.
- ② Tăng cường độ sục khí để tạo điều kiện khuếch tán CO_2 ra ngoài không khí.
- ③ Quản lý tốt độ trong và mật độ tảo để giảm biến động pH trong nước.

Trong trường hợp pH tăng quá cao có thể sử dụng một số hoá chất có tính acid như citric acid, phèn nhôm,... với lượng phù hợp để giảm pH. Chú ý cần tính toán lượng hoá chất sử dụng phù hợp để tránh hạ pH đột ngột và pH giảm quá thấp.

Quản lý chất hữu cơ và khí độc

- ① Nuôi với mật độ phù hợp để giảm tích tụ quá nhiều chất hữu cơ trong môi trường.
- ② Sử dụng các loại thức ăn có kích cỡ phù hợp với từng giai đoạn độ tuổi của động vật thủy sản, thức ăn có độ kết dính tốt nhằm giảm lượng thức ăn bị tan rã.
- ③ Quản lý chặt chẽ lượng thức ăn đưa vào hệ thống nuôi, chia nhỏ lượng thức ăn, cho ăn vừa đủ.
- ④ Định kỳ siphon kết hợp với thay nước để loại bỏ thức ăn thừa, phân thải ra khỏi hệ thống nuôi.
- ⑤ Sử dụng chế phẩm vi sinh định kỳ để tăng cường hệ vi khuẩn có lợi giúp phân huỷ chất hữu cơ và hạn chế các nhóm vi khuẩn yếm khí, từ đó giảm sản sinh khí độc trong nước.

Quản lý độ mặn

- ① Khi độ mặn quá cao, tiến hành thay nước hoặc bổ sung nước ngọt để giảm độ mặn từ từ cho ao.
- ② Độ mặn ao nuôi thường giảm thấp khi trời mưa lớn. Khi đó, cần tháo bớt nước trên tầng mặn để tránh hạ độ mặn và phân tầng mặn nước ao nuôi.

c) Quản lý yếu tố thủy sinh

Các yếu tố thủy sinh thường được quản lý gián tiếp thông qua việc quản lý độ trong, màu nước và chất thải hữu cơ trong nước.

2.3. Quản lý nước sau khi nuôi

Nước thải sau nuôi cần được thu gom để xử lý, không thải trực tiếp ra môi trường ngoài để tránh lây lan mầm bệnh và ô nhiễm môi trường tự nhiên. Nước thải từ các ao nuôi thường được thu gom và dẫn về các ao, mương lắng thải trong trại nuôi để xử lý trước khi thải ra ngoài hoặc tái sử dụng cho vụ nuôi sau.



Nước thải sau nuôi cần được quản lý như thế nào?



Hình 12.3. Sử dụng sàng cho ăn để quản lý lượng thức ăn khi nuôi tôm sú



- Cần lựa chọn nguồn nước đảm bảo trữ lượng và chất lượng phù hợp để cung cấp cho hệ thống nuôi. Trại nuôi cần có ao chứa nước để cấp nước vào hệ thống nuôi trước khi thả giống và cấp bù trong quá trình nuôi.
- Để đảm bảo chất lượng nước trong quá trình nuôi, cần quản lý các yếu tố thủy lí, thủy hoá, thủy sinh trong khoảng phù hợp.
- Nước thải sau nuôi cần được thu gom để xử lý trước khi thải ra môi trường ngoài hoặc tái sử dụng cho vụ nuôi sau.

Bài 13

XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Mô tả được một số biện pháp cơ bản xử lý môi trường nước trước và sau nuôi thủy sản.
- Trình bày được ứng dụng của công nghệ sinh học trong xử lý môi trường nuôi thủy sản.



Người nuôi thường làm gì để xử lý nước trước khi thả giống hoặc sau khi thu hoạch thủy sản?



Cần phải thực hiện những công việc gì để xử lý nước trước khi nuôi thủy sản? Hãy mô tả những công việc đó.



Hãy cho biết tác dụng của việc xử lý nước trước khi thả giống.

1. XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG NƯỚC TRƯỚC VÀ SAU NUÔI THỦY SẢN

Nguồn nước cần được xử lý trước khi thả giống để đảm bảo môi trường nuôi phù hợp, đồng thời nước thải, chất thải sau nuôi cần được xử lý trước khi thải ra môi trường để giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

1.1. Xử lý nước trước khi nuôi thủy sản

① Trước khi cấp nước vào ao, nền đáy ao nuôi cần được nạo vét, bón vôi (Hình 13.1) và phơi đáy để khử trùng, diệt tạp và giảm độ chua.



Hình 13.1. Bón vôi cải tạo đáy ao nuôi thủy sản

- ② Lấy nước vào hệ thống nuôi qua túi lọc để loại bỏ sinh vật tạp và cặn vẩn.
- ③ Khử trùng nước bằng hoá chất như chlorine, BKC, thuốc tím (KMnO_4), Iodine,... để tiêu diệt vi sinh vật gây hại.
- ④ Sử dụng chế phẩm sinh học để tạo hệ vi sinh có lợi sau khi khử trùng nước từ 2 đến 3 ngày.

1.2. Xử lý nước sau khi nuôi thủy sản

Chất thải từ thức ăn thừa, phân thải, chất bài tiết (chủ yếu là ammonia), xác chết của động vật thủy sản tích tụ trong nước và nền đáy trong suốt vụ nuôi. Chất thải trong ao ở dạng nước thải và chất thải rắn, cần được xử lý phù hợp trước khi thải ra môi trường để giảm ô nhiễm môi trường.

a) Xử lý nước thải

Đối với hệ thống nuôi không xuất hiện dịch bệnh, có một số phương pháp đơn giản, chi phí thấp và có hiệu quả để xử lý nước thải như: sử dụng ao lắng hoặc dùng nước thải để tưới cho cây trồng. Đối với hệ thống nuôi nhiễm bệnh, nước thải cần được xử lý theo quy định để tránh lây lan mầm bệnh.

① Sử dụng ao lắng (Hình 13.2)



Hình 13.2. Sử dụng ao lắng để xử lý nước trong trại nuôi thủy sản

Ao lắng cần được nạo vét định kỳ sau vài năm sử dụng để loại bỏ bùn đáy và tạo độ sâu cho ao, giúp duy trì khả năng chứa và lắng tụ chất thải. Có thể bổ sung chế phẩm sinh học hoặc trồng thực vật thủy sinh để tăng cường xử lý chất thải trong ao lắng. Ao cũng có thể được thả thêm một số loài cá ăn mùn bã hữu cơ hoặc ăn lọc tảo để tận dụng chất dinh dưỡng hữu cơ.

② Nước tưới cây trồng

Ở một số vùng, nước thải từ ao nuôi cá nước ngọt có thể được sử dụng để tưới cho cây, còn gọi là mô hình nuôi kết hợp.

b) Xử lý chất thải rắn

Chất thải rắn chủ yếu từ ao nuôi là bùn thải. Trong quá trình nuôi, bùn đáy có xu hướng tích lũy dần từ thức ăn thừa, phân cá, tôm.

Bùn đáy ao nuôi cá nước ngọt chứa nhiều chất dinh dưỡng, có thể được nạo vét và đưa đến các vùng



Hãy mô tả một số biện pháp xử lý nước thải sau nuôi thủy sản.



Nước thải từ ao nuôi tôm lợ, mặn có phù hợp để tưới cho cây nông nghiệp không? Vì sao?



Hãy mô tả một số biện pháp xử lý chất thải rắn sau nuôi thủy sản.

trồng cây nông nghiệp để bón cho cây trồng hoặc ủ để tạo phân vi sinh. Bùn đáy ao nuôi tôm có độ muối cao, không thể bón cho cây trồng, vì vậy cần được thu gom đến nơi tập kết theo quy định.

2. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG NUÔI THỦY SẢN

Công nghệ sinh học phát triển đã giúp ứng dụng mạnh mẽ vi sinh vật để quản lý môi trường nuôi thủy sản nhằm thực hiện các chức năng xử lý chính: xử lý chất thải hữu cơ, xử lý khí độc và vi sinh vật gây hại trong môi trường nuôi.

2.1. Ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý chất thải hữu cơ

Vi sinh vật dị dưỡng có khả năng phân huỷ chất hữu cơ để tạo chất dinh dưỡng sử dụng trong quá trình tăng sinh khối của chúng. Ngoài ra, một số loại enzyme phân huỷ cũng được tổng hợp để bổ sung vào chế phẩm sinh học, nhằm hỗ trợ và tăng cường quá trình phân huỷ chất hữu cơ.

Một số nhóm vi sinh vật thường được sử dụng như: *Lactobacillus*, *Bacillus*, nấm men *Saccharomyces*,...



Hãy phân tích ứng dụng của vi sinh vật để xử lý chất thải hữu cơ trong hệ thống nuôi thủy sản.

Vi sinh vật dị dưỡng được nghiên cứu và đưa vào các sản phẩm xử lý môi trường (chế phẩm sinh học) để định kì bổ sung vào ao, bể nuôi hoặc được kết hợp trong các công nghệ xử lý môi trường nuôi hiện đại, đặc biệt là công nghệ biofloc.

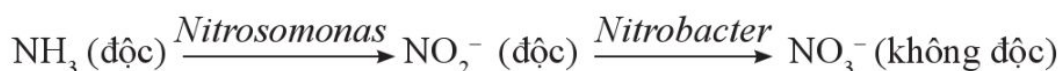


Hãy phân tích ứng dụng của công nghệ sinh học để xử lý khí độc trong môi trường nuôi thủy sản?

2.2. Ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý khí độc

Trong quá trình nuôi thủy sản, công nghệ sinh học đã được ứng dụng bằng cách sử dụng các chủng vi sinh vật có tác dụng phân giải khí độc trong nước và nền đáy như NH_3 và H_2S .

Ví dụ: Một trong những con đường xử lý NH_3 là chuyển hoá sang dạng nitrate (NO_3^-). Quá trình nitrate hoá được thực hiện nhờ các nhóm vi khuẩn quang hoá tự dưỡng và diễn ra theo trình tự như sau:



Công nghệ sinh học đã áp dụng để chọn lọc và phân lập được các chủng vi khuẩn *Nitrosomonas* và *Nitrobacter* có khả năng xử lý môi trường tốt. Các nhóm vi khuẩn này đã được sử dụng ở dạng chế phẩm sinh học để bón vào hệ thống nuôi hoặc kết hợp vào các công nghệ xử lý môi trường, đặc biệt là công nghệ lọc sinh học.



1. Vì sao việc xử lý NH_3 trong nước lại rất quan trọng trong quá trình nuôi thủy sản.
2. So sánh ứng dụng của nhóm vi khuẩn xử lý chất thải hữu cơ và xử lý khí độc trong nước.



Em có biết?

Các nhóm vi khuẩn nitrate hoá phát triển rất tốt khi được gắn bám trên giá thể, do đó chúng được ứng dụng hiệu quả trong hệ thống lọc sinh học là hệ thống lọc sử dụng giá thể. Công nghệ lọc sinh học được sử dụng rộng rãi trong trại sản xuất giống và các hệ thống nuôi cá cảnh. Tốc độ phát triển của vi khuẩn dị dưỡng nhanh hơn nhiều lần so với vi khuẩn nitrate hoá. Do đó, trong công nghệ biofloc, vi khuẩn dị dưỡng thường phát triển lấn át vi khuẩn nitrate hoá và đóng vai trò chính trong xử lý chất thải theo công nghệ nuôi này.

2.3. Ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý vi sinh vật gây hại

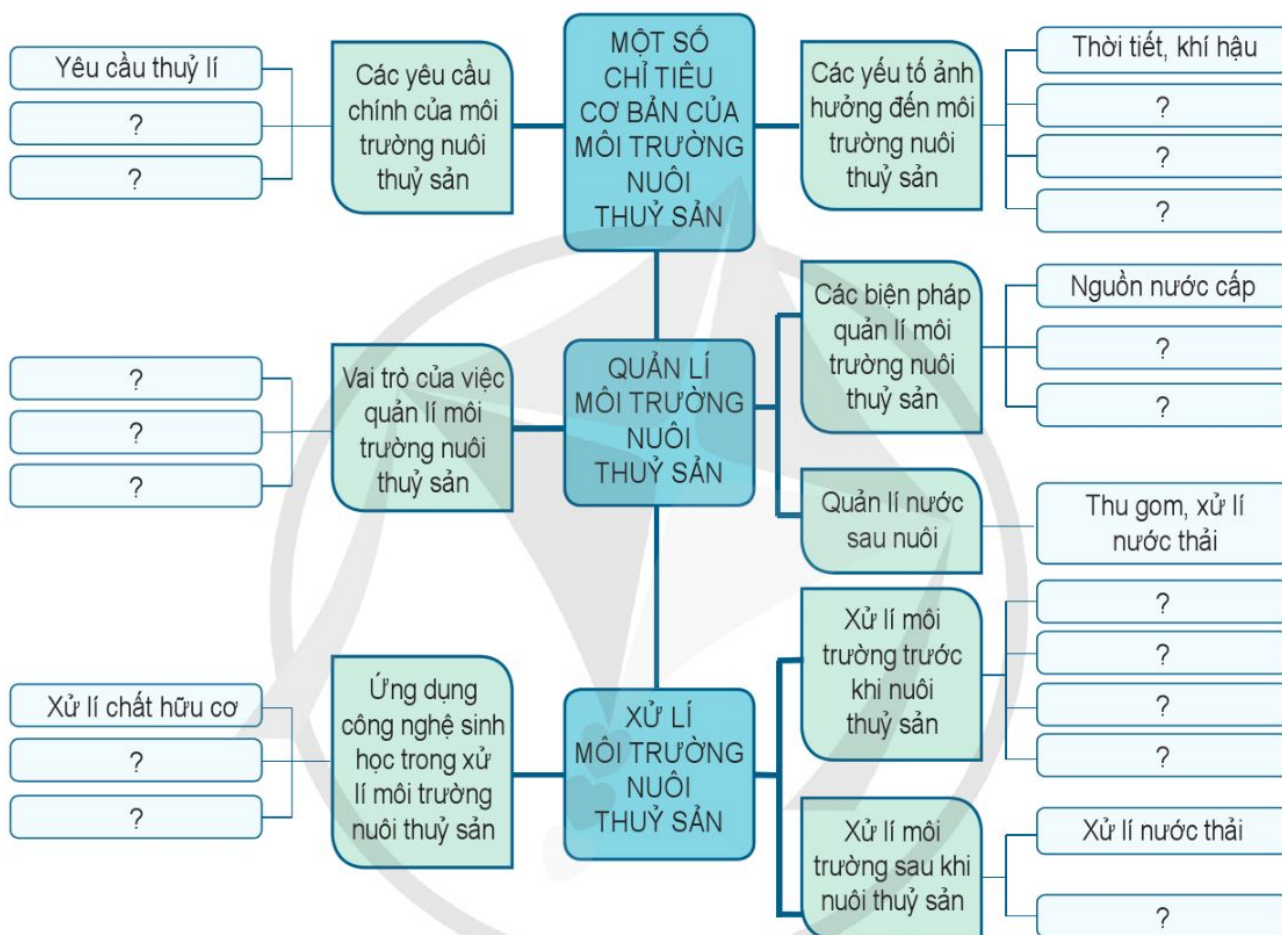
Vi sinh vật gây hại trong hệ thống nuôi chủ yếu là các nhóm vi khuẩn gây bệnh cho vật nuôi. Việc bổ sung các nhóm vi sinh vật có lợi vào hệ thống nuôi để xử lý môi trường nuôi giúp chúng phát triển chiếm ưu thế trong nước và nền đáy ao nuôi. Nhờ đó, ngoài tác dụng xử lý môi trường, các nhóm vi sinh vật có lợi cũng phát triển lấn át và cạnh tranh với các nhóm vi khuẩn gây bệnh, ức chế khả năng phát triển chúng. Ví dụ: Khi bổ sung vào môi trường nuôi chế phẩm có chứa vi khuẩn *Lactic*, *Bacillus* và *Streptomyces*, các nhóm sinh vật này phát triển sẽ cạnh tranh vị trí gắn bám trong môi trường, đồng thời, trong quá trình sống, chúng cũng tiết ra các chất có hoạt tính sinh học, ức chế các nhóm vi khuẩn gây bệnh như *Aeromonas*, *Vibrio* trong nước.



- Nguồn nước cấp cần được xử lý trước khi thả giống để đảm bảo chất lượng môi trường nước nuôi.
- Nước thải ao nuôi cần được xử lý bằng cách sử dụng ao lắng, đất ngập nước hoặc dùng để tưới cho cây trồng nhằm tiết kiệm nguồn nước và giảm tác động lên môi trường, trong khi chất thải rắn cần được thu gom đúng nơi quy định.
- Công nghệ sinh học đã ứng dụng vi sinh vật để xử lý hiệu quả chất hữu cơ, khí độc và vi sinh vật gây hại trong nước ở dạng các chế phẩm và trong các hệ thống nuôi công nghệ cao.

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Nêu các yêu cầu chính của môi trường nuôi thủy sản.
2. Để nuôi thủy sản trong mùa đông ở miền Bắc, người nuôi cần phải làm gì?
3. Hãy nêu giá trị phù hợp và phương pháp đo một số chỉ tiêu môi trường của nước nuôi thủy sản.
4. Phân tích một số yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nuôi thủy sản.
5. Mô tả các biện pháp quản lí môi trường nuôi thủy sản.
6. Mô tả một số biện pháp cơ bản xử lí môi trường nước trước và sau nuôi thủy sản.
7. Công nghệ vi sinh vật được ứng dụng trong xử lí môi trường nuôi thủy sản theo những hình thức nào?

Bài 14

VAI TRÒ CỦA GIỐNG VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHỌN VÀ NHÂN GIỐNG THỦY SẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được vai trò của giống trong nuôi thủy sản.
- Phân tích được ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản.



Theo em, vì sao giống được xem là khởi đầu của hoạt động trong nuôi trồng thủy sản?



Nêu vai trò của giống trong nuôi thủy sản.



Vì sao chất lượng giống là một trong những yếu tố quyết định đến hiệu quả nuôi trồng?



Hình 14.1. Cá rô phi vàng sau 6 tháng nuôi

1. VAI TRÒ CỦA GIỐNG TRONG NUÔI THỦY SẢN

1.1. Khái niệm giống thủy sản

Giống thủy sản là loài động vật thủy sản, rong, tảo dùng để sản xuất giống, làm giống cho nuôi trồng thủy sản, bao gồm: bố mẹ, trứng, tinh, phôi, ấu trùng, mảnh cơ thể, bào tử và con giống.

Giống thủy sản trước khi lưu thông trên thị trường phải đáp ứng các yêu cầu sau: thuộc Danh mục loài thủy sản được phép kinh doanh tại Việt Nam; được công bố tiêu chuẩn áp dụng và công bố hợp quy theo quy định; có chất lượng phù hợp tiêu chuẩn công bố áp dụng; được kiểm dịch theo quy định của pháp luật.

1.2. Vai trò của giống thủy sản

Giống là tiền đề của hoạt động nuôi trồng thủy sản và là một trong những yếu tố quyết định đến hiệu quả sản xuất.

① Giống thủy sản quyết định năng suất nuôi trồng. Trong cùng một điều kiện nuôi dưỡng và chăm sóc, các giống thủy sản khác nhau sẽ cho năng suất khác nhau. Ví dụ: cá rô phi vàng (Hình 14.1) có thể cho năng suất gấp 5 lần so với cá rô phi đen.

② Giống thủy sản quyết định đến chất lượng sản phẩm nuôi trồng. Ví dụ: cá tra có tỉ lệ fillet đạt 44 % trong khi cá ba sa có tỉ lệ fillet là 36 %.

Để nâng cao hiệu quả sản xuất, cần làm tốt công việc chọn lọc và nhân giống để tạo ra các giống thủy sản có năng suất và chất lượng, đồng thời thích nghi với điều kiện môi trường ngày càng tốt hơn.

2. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHỌN VÀ NHÂN GIỐNG THỦY SẢN

2.1. Ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn giống thủy sản

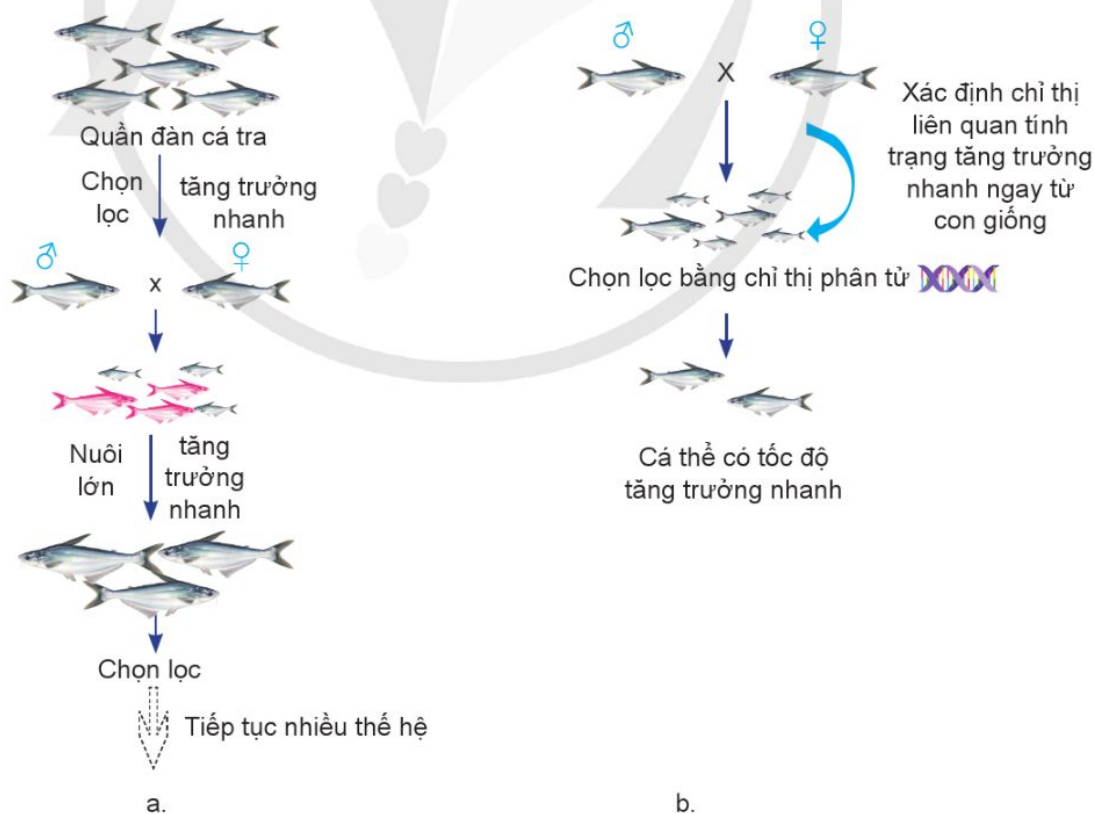


Hãy nêu những ứng dụng của công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản.

Công nghệ chỉ thị phân tử giúp chọn lọc các cá thể thủy sản dựa trên các gene quy định hoặc có liên quan đến một tính trạng mong muốn như gene tăng trưởng nhanh, gene kháng bệnh, gene chịu lạnh,... Thông qua các chỉ thị phân tử này, việc chọn giống

thủy sản có thể được thực hiện với thời gian ngắn hơn do có thể chọn lọc ngay ở giai đoạn còn non và cho kết quả chính xác hơn.

Nhờ ứng dụng công nghệ này ở Việt Nam, nhiều đối tượng thủy sản chủ lực đã được chọn và nâng cao chất lượng giống như: giống cá tra lớn nhanh (Hình 14.2), tỉ lệ mỡ bụng thấp, có khả năng kháng bệnh gan thận mủ; giống rô phi chịu lạnh, kháng bệnh; giống tôm thẻ chân trắng có khả năng thích nghi tốt với nhiệt độ và độ mặn thấp;... Tuy nhiên, phương pháp chọn lọc này có yêu cầu cao về kĩ thuật và trang thiết bị.



Hình 14.2. Chọn giống cá tra có tốc độ tăng trưởng nhanh theo phương pháp truyền thống (a) và ứng dụng chỉ thị phân tử (b)

2.2. Ứng dụng công nghệ sinh học trong nhân giống thủy sản

Trước áp lực về nhu cầu con giống phục vụ cho nuôi thủy sản, các kỹ thuật sinh sản nhân tạo đã được ứng dụng để nâng cao chất lượng và số lượng con giống, đồng thời giúp người nuôi chủ động mùa vụ.

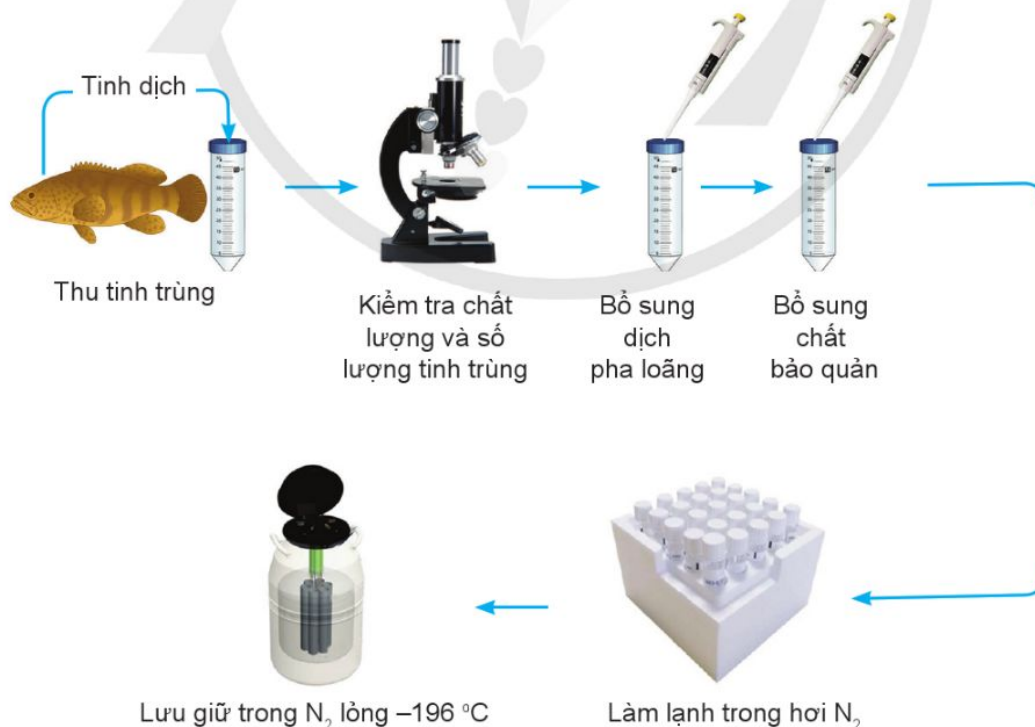
Hiện nay, các hormone sinh sản đã được sinh tổng hợp hoặc chiết xuất thành công như HCG, LRHa, GnRHa. Sử dụng các hormone này với liều lượng phù hợp để tiêm có khả năng kích thích cho cá đẻ đồng loạt (Hình 14.3).

Ngoài ra, khi bổ sung các hormone giới tính vào thức ăn cho cá sẽ giúp duy trì giới tính của một số loài cá như cá vược, cá song,... giúp đảm bảo cân bằng tỉ lệ cá bố mẹ.

Tinh trùng của cá khi giữ ở nhiệt độ từ 0 đến 4 °C có thể bảo quản được trong thời gian ngắn. Khi muốn bảo quản lâu hơn, người ta có thể lưu trữ tinh trùng cá trong nitrogen lỏng ở -196 °C (Hình 14.4).



Hình 14.3.
Kỹ thuật sinh sản nhân tạo ở cá



Hình 14.4. Quy trình bảo quản tinh trùng cá trong N₂ lỏng

2.3. Ứng dụng công nghệ sinh học trong tạo giống thủy sản



Hình 14.5. Tôm càng xanh toàn đực đều về kích cỡ và lớn nhanh

a) Công nghệ tạo con giống đơn tính

Cá rô phi và tôm càng xanh là những đối tượng nuôi được nghiên cứu và sản xuất giống đơn tính đực bằng nhiều phương pháp khác nhau do con đực có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn con cái.

① Sử dụng hormone giới tính đực

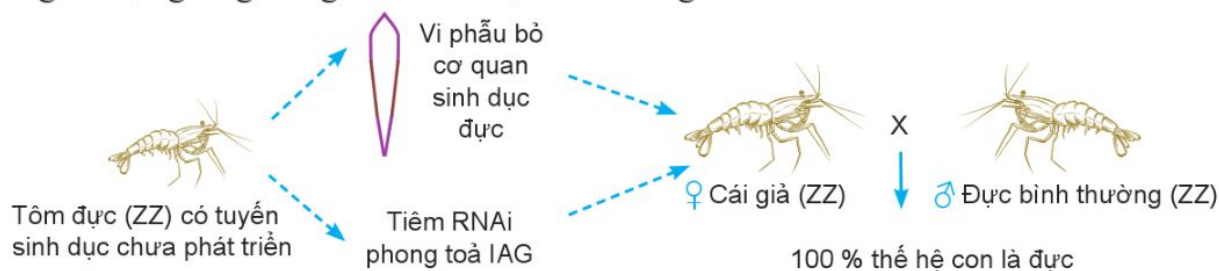
Cá rô phi bột sau khi tiêu hết noãn hoàng được cho ăn bằng thức ăn có bổ sung hormone 17α - methyl testosterone với tỉ lệ 60 mg/kg thức ăn. Sau khi cho ăn liên tục 21 ngày có thể thu được kết quả trên 95 % cá rô phi là con đực.

② Công nghệ vi phẫu

Tôm càng xanh cái có nhiễm sắc thể giới tính là ZW và con đực có nhiễm sắc thể giới tính là ZZ. Bằng công nghệ vi phẫu loại bỏ tuyến sinh dục đực đã tạo ra tôm càng xanh cái giả mang nhiễm sắc thể đực (ZZ). Con cái giả này khi thành thực sinh dục ghép đôi với con đực bình thường (ZZ) sẽ cho ra thế hệ sau 100 % là đực (ZZ) (Hình 14.6). Phương pháp này đòi hỏi kĩ thuật cao, thời gian dài nhưng tỉ lệ thành công thấp và khó sản xuất giống với số lượng lớn.

③ Sử dụng RNAi

Gene IAG ở tôm càng xanh điều khiển hoạt động của tuyến Androgen (đực) để tiết ra hormone Mr-IAG. Khi tôm càng xanh được tiêm một loại RNAi đặc hiệu có tác dụng phong toả gene IAG khiến chúng không thể sản sinh được hormone giới tính đực và phát triển thành con cái giả (dù mang gene ZZ). Con cái (giả) này sau đó thành thực và ghép đôi với con đực bình thường cũng cho kết quả 100 % đực ở thế hệ sau (Hình 14.6). Công nghệ này có thể sản xuất giống đơn tính đực hàng loạt, rút ngắn thời gian tạo giống đồng thời có tỉ lệ thành công rất cao.



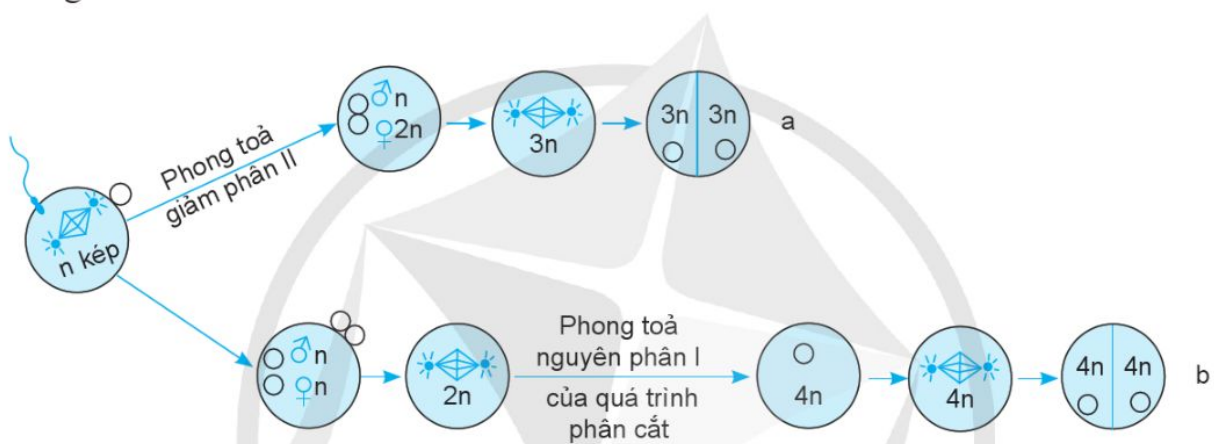
Hình 14.6. Tạo giống tôm càng xanh đơn tính bằng công nghệ vi phẫu và sử dụng RNAi

b) Công nghệ tạo con giống đa bội

Sử dụng kỹ thuật phổ biến như thay đổi áp suất, nhiệt độ tác động vào kì giữa giảm phân II của hợp tử có thể thu được cá thể tam bội ($3n$), tác động vào giai đoạn tiền kì nguyên phân của hợp tử sẽ thu được cá thể tứ bội (Hình 14.7). Thể tứ bội khi tham gia sinh sản với thể lưỡng bội cũng có thể cho thế hệ con là tam bội. Từ các nguyên lí này, con người có thể sản xuất ra giống hàu tam bội. Hàu tam bội lớn nhanh, kích cỡ to hơn hàu lưỡng bội và không có khả năng sinh sản.



Hãy nêu lợi ích của việc ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống mang lại cho người nuôi thủy sản.



Hình 14.7. Sơ đồ tạo cá thể tam bội (a) và tứ bội (b)

- Giống là tiền đề để phát triển nuôi trồng thủy sản. Chất lượng con giống ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả nuôi trồng thủy sản.
- Công nghệ sinh học được ứng dụng phổ biến trong chọn và nhân giống thủy sản: hormone hỗ trợ sinh sản, điều khiển giới tính của động vật thủy sản, kỹ thuật bảo quản tinh trùng cá giúp con người chủ động sản xuất giống, sử dụng RNAi đặc hiệu có thể giúp tạo ra các giống mới. Ngoài ra, ứng dụng chỉ thị phân tử giúp chọn lọc các tính trạng của sinh vật theo ý muốn.

Học xong bài học này, em sẽ:

- Phân tích được đặc điểm sinh sản của cá và tôm.
- Mô tả được kỹ thuật ương, nuôi cá và tôm giống.
- Có ý thức vận dụng kiến thức về giống thủy sản vào thực tiễn.



Theo em, động vật thủy sản có những kiểu sinh sản nào?



1. Hãy nêu đặc điểm sinh sản của cá.
2. Đặc điểm sinh sản của cá nước ngọt và cá nước mặn có gì giống và khác nhau?



Em có biết?

Đặc điểm sinh sản ở động vật thủy sản rất khác biệt. Có loài có khả năng đẻ con (cá bảy màu) và có những loài có thể thay đổi giới tính theo kích cỡ.

1. ĐẶC ĐIỂM SINH SẢN CỦA CÁ VÀ TÔM

1.1. Đặc điểm sinh sản của cá

a) Tuổi sinh sản

Tuổi thành thực lần đầu của cá rất khác nhau tùy theo loài. Cá được nuôi dưỡng tốt, nuôi trong vùng nước ấm có thể thành thực sớm hơn. Một số loài cá ở nước ta có khả năng sinh sản lần đầu sau 3 năm tuổi như cá trôi, cá tra, cá trắm. Một số loài có khả năng thành thực sau một năm tuổi như cá chép. Cá rô phi có khả năng thành thực lần đầu sau 6 tháng tuổi.

b) Mùa sinh sản

Trong tự nhiên, đa số các loài cá ở nước ta sinh sản theo mùa, tập trung vào những tháng có nhiệt độ ấm. Ở miền Bắc mùa sinh sản của cá thường bắt đầu từ cuối tháng 3 đầu tháng 4 và ở miền Nam thường

bắt đầu vào tháng 5 khi mùa mưa tới. Mỗi loài cá thường có mùa sinh sản khác nhau nhưng thường kết thúc vào cuối tháng 9 hằng năm.

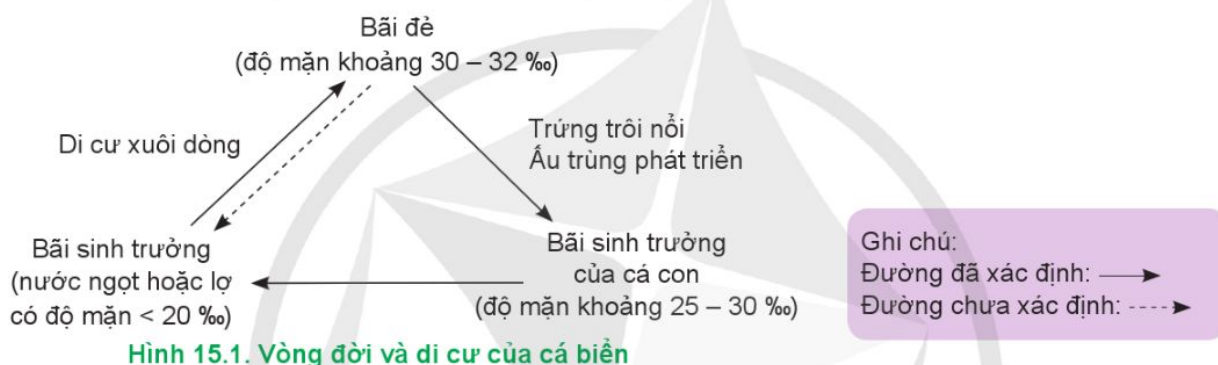
c) Phương thức sinh sản

Hầu hết các loài cá đều sinh sản theo phương thức đẻ trứng. Vào mùa sinh sản cá đực và cá cái thường bơi cặp với nhau. Khi điều kiện môi trường thuận lợi cá cái đẻ trứng ra môi trường nước và ngay sau đó cá đực sẽ phóng tinh để thụ tinh. Phôi và cá con phát triển tự nhiên trong môi trường nước. Do quá trình thụ tinh và phát triển của con non diễn ra bên ngoài cơ thể nên tỉ lệ sống rất thấp do địch hại, môi trường bất lợi và thức ăn không đầy đủ. Tùy theo từng loài khác nhau, trứng của các đối tượng thủy sản có nhiều dạng khác nhau như: trứng dính vào các giá thể trong môi trường nước (cá chép), trứng chìm xuống đáy ao (cá rô phi), trứng lơ lửng ở trong nước (cá trôi, trắm cỏ) hay trứng trôi nổi hoàn toàn trên mặt nước (cá biển).

d) Điều kiện sinh sản

Hầu hết các loài cá nước ngọt cần các điều kiện sinh thái phù hợp để thực hiện quá trình sinh sản như: tốc độ dòng chảy vừa phải (khoảng 2 – 5 m/s), oxygen hoà tan cao (khoảng 6 – 8 mg/L), có giá thể để trứng bám (đối với trứng dính), độ đục vừa phải để tránh địch hại, nền đáy sạch, nhiệt độ khoảng 25 – 28 °C, thức ăn cho con non dồi dào,...

Ngoài yêu cầu về hàm lượng oxygen hoà tan cao như cá nước ngọt, cá biển (cá giò, cá song, cá vược,...) thường có tập tính di cư sinh sản. Khi thành thực chúng bơi ra ngoài khơi tìm những vùng nước sạch và có độ mặn cao (từ 30 đến 32 ‰). Cá biển thường đẻ vào những ngày triều cường để trứng và ấu trùng được phân tán rộng. Con non sau đó lại trôi dạt về những nơi có thảm cỏ biển, rạn san hô hay rừng ngập mặn để ẩn nấp và tìm kiếm thức ăn (Hình 15.1). Trong khi đó một số đối tượng cá biển (cá hồi Thái Bình Dương) lại di cư vào những vùng nước ngọt để sinh sản.



e) Sức sinh sản

Sức sinh sản của cá rất khác nhau tùy theo từng loài, có thể dao động từ vài trăm đến hàng triệu trứng.

Bảng 15.1. Tuổi thành thực lần đầu, khối lượng và sức sinh sản của một số loài cá

Loài	Chép	Trắm cỏ	Mè trắng	Trê	Rô phi	Song	Vược
Tuổi (năm)	1 – 2	3 – 4	2 – 3	1 – 2	0,4 – 0,6	3 – 4	2 – 3
Khối lượng (kg)	1 – 3	2 – 4	2 – 5	0,4 – 2,0	0,5 – 1,5	4 – 6	2 – 4
Sức sinh sản (10 000 trứng/kg)	1,2 – 1,4	0,8 – 1,2	0,9 – 1,4	2 – 10	0,1 – 0,2	6 – 20	5 – 10

1.2. Đặc điểm sinh sản của tôm

a) Tuổi sinh sản

Tôm có tuổi sinh sản lần đầu sau 1 năm tuổi. Tôm thể chân trắng mẹ đến khi thành thực thường có kích cỡ khoảng 30 – 45 g/con. Tôm sú khi thành thực lần đầu thường có khối lượng khoảng 100 g/con.

b) Mùa sinh sản

Trong tự nhiên, mùa vụ sinh sản của tôm sú vào tháng 3 đến tháng 4 và tháng 9 đến tháng 10 hằng năm. Tôm thể chân trắng không phải loài tôm bản địa của nước ta và

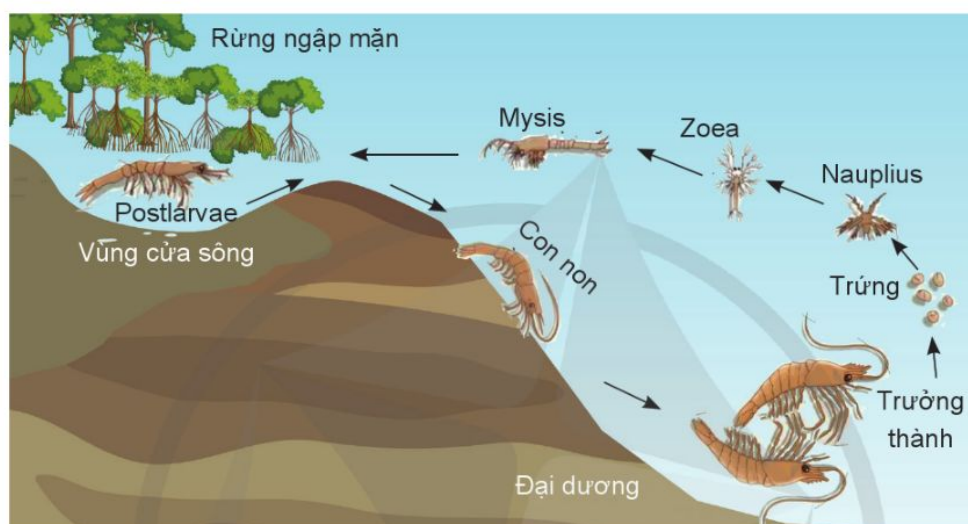


Hãy nêu đặc điểm sinh sản của tôm biển.

thường sinh sản vào mùa xuân (từ tháng 1 đến tháng 4). Trong sản xuất giống nhân tạo hiện nay, tôm có thể cho đẻ quanh năm để đáp ứng nhu cầu của người nuôi.

c) Phương thức sinh sản

Vào mùa sinh sản khi tôm bố mẹ thành thực sinh dục, tôm đực sẽ ghép cặp với tôm cái mới lột xác và gắn túi tinh vào thelycum (giữa đôi chân bò thứ 4 và 5) của tôm cái. Khi trứng thành thực con cái sẽ đẻ trứng và được thụ tinh với tinh trùng từ trong túi tinh. Quá trình thụ tinh, phát triển của phôi cũng diễn ra bên ngoài cơ thể mẹ và phát triển theo các giai đoạn (Hình 15.2).



Hình 15.2. Vòng đời của tôm biển

d) Điều kiện sinh sản

Tôm chỉ sinh sản khi có môi trường thích hợp. Vào mùa sinh sản, tôm sú và tôm thẻ chân trắng thường di cư đến những vùng nước sâu (từ 50 đến 150 m), nơi có độ mặn từ 30 đến 32 ‰ để đẻ trứng. Trong khi đó tôm càng xanh cũng di cư khi sinh sản nhưng chỉ đẻ trứng trong môi trường có độ mặn từ 10 đến 15 ‰. Ngoài ra, các loài tôm khi sinh sản cần có nhiệt độ từ 25 đến 28 °C, độ kiềm từ 100 đến 120 mg CaCO₃/L, oxygen hoà tan lớn hơn 6 mg/L và không có các khí độc trong môi trường nước.

e) Sức sinh sản

Trong một mùa sinh sản tôm có thể đẻ từ 3 đến 4 đợt. Tôm sú có sức sinh sản lớn hơn tôm thẻ. Tôm sú cái ngoài tự nhiên có thể đẻ được 1,5 triệu trứng/lần đẻ nhưng tôm cái được gia hoá ở nước ta mỗi lần đẻ có thể cho từ 600 đến 700 nghìn trứng. Tôm thẻ chân trắng có sức sinh sản từ 100 000 đến 250 000 trứng/con cái. Tôm càng xanh có sức sinh sản 3 000 đến 5 000 trứng/con cái (cỡ từ 12 đến 15 g/con).

2. KỸ THUẬT ƯƠNG, NUÔI CÁ, TÔM GIỐNG

2.1. Kỹ thuật ương cá giống

a) Giai đoạn 1: ương nuôi từ cá bột lên cá hương

① Chuẩn bị ao ương

Nên chọn ao hình chữ nhật có diện tích từ 1 500 đến 2 000 m² và sâu khoảng 1,2 – 1,5 m, đáy ao phẳng và có lớp bùn từ 10 đến 15 cm, bờ ao chắc chắn.

Làm cạn ao, tẩy dọn (có thể dùng vôi bột hoặc các loại hoá chất diệt tạp khác), phơi ao tối thiểu 3 ngày nhằm diệt trừ địch hại và mầm bệnh.

Cấp nước vào ao qua túi lọc (hạn chế chất thải và sinh vật địch hại). Tiến hành bón phân vi sinh, phân vô cơ và phân xanh để bổ sung các chất dinh dưỡng cho sinh vật phù du phát triển, làm thức ăn cho cá.

Sau khoảng 2 đến 3 ngày, nước trong ao đã ổn định và có màu xanh của tảo (xanh nõn chuối) là có thể thả cá vào ao.

② Lựa chọn và thả cá

Lựa chọn cá: Chọn cá bột từ 2 đến 10 ngày tuổi tính từ khi nở (tùy theo loài).

Mùa vụ thả: Miền Bắc thường có 2 thời điểm chính là cuối tháng 3 đến đầu tháng 4 và tháng 9 hằng năm (để nuôi lưu qua mùa đông). Miền Nam có thể thả nuôi quanh năm nhưng thường tập trung nhiều vào mùa mưa.

Thả cá: thả với mật độ từ 250 đến 350 con/m². Thả túi đựng cá bột xuống ao để cân bằng nhiệt độ trước khi mở và cho cá từ từ bơi ra khỏi túi. Nên thả cá vào sáng sớm hoặc chiều mát.

③ Chăm sóc, quản lí

Trong 2 tuần đầu có thể cho ăn các loại thức ăn dạng bột mịn như lòng đỏ trứng gà, sữa đậu nành, bột ngô, ... với lượng thức ăn từ 100 đến 200 g cho 10 000 cá/ngày và cho ăn làm 2 lần (sáng và chiều). Từ tuần thứ 3 trở đi cá đã bắt đầu ăn thức ăn đặc trưng của loài nên cần quan sát để điều chỉnh thức ăn và bổ sung phân bón. Nếu cho cá ăn thức ăn công nghiệp thì cho ăn với lượng từ 10 đến 15 % tổng khối lượng thân cá (cần cân lấy mẫu cá để ước lượng tổng khối lượng cá). Thường xuyên kiểm tra, ngăn ngừa, loại bỏ các sinh vật hại cá và phòng trừ dịch bệnh.

④ Thu hoạch

Sau khi ương từ 25 đến 30 ngày, cá đạt đến giai đoạn cá hương, tiến hành thu hoạch hoặc san thưa để ương tiếp lên cá giống. Dừng cho cá ăn ít nhất một ngày trước khi kéo lưới đánh bắt. Cá cần phải được luyện, ép để loại bỏ chất thải trong ống tiêu hoá và quen với điều kiện thiếu dưỡng khí trước khi vận chuyển, tránh hiện tượng chết hàng loạt.



Hãy nêu kĩ thuật ương nuôi cá giống.

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu một số loại động vật phù du làm thức ăn tự nhiên cho cá bột trong ao.



Hãy nêu điểm khác biệt của kĩ thuật ương nuôi cá bột lên cá hương và cá hương lên cá giống.

b) Giai đoạn 2: ương nuôi từ cá hương lên cá giống

① Chuẩn bị ao

Các bước chuẩn bị ao tương tự như chuẩn bị ao ương cá bột.

② Lựa chọn và thả cá

Lựa chọn cá: cá có chiều dài cơ thể từ 0,16 đến 7 cm (tùy theo từng loài).

Mùa vụ thả: Sau khi kết thúc giai đoạn ương cá bột lên cá hương tiến hành ương cá hương lên cá giống. Ở miền Bắc, ương cá hương thường bắt đầu từ cuối tháng 4 đến đầu tháng 5 hoặc cuối tháng 8 đến đầu tháng 9 (ương giống qua mùa đông).

Thả cá: mật độ thả tùy theo loài cá, tuổi cá và khả năng quản lý của người nuôi. Ví dụ: các loài như mè vinh, he vàng, sặc rằn có thể thả với mật độ từ 100 đến 120 con/m². Đối với các loài chép, trắm cỏ, trôi, mè trắng, tai tượng, trê vàng và trê lai, mật độ thả từ 40 đến 50 con/m².

③ Chăm sóc, quản lý

Cho cá ăn thức ăn có hàm lượng protein từ 28 đến 35 % đối với cá chép, rô phi, rô đồng và 35 đến 40 % đối với cá trắm đen, cá lóc, cá trê. Hai tuần đầu tiên cho cá ăn với lượng thức ăn là 3 kg/10 000 cá/ngày. Những tuần tiếp theo cho cá ăn với lượng thức ăn là 5 kg/10 000 cá/ngày. Đối với các loài như mè vinh, trắm cỏ, thì cần phải cho ăn thêm các loại bèo tấm, cỏ xanh,...

Người nuôi cần thường xuyên quan sát để căn chỉnh lượng thức ăn phù hợp.

④ Thu hoạch

Thường sau 2 đến 3 tháng nuôi là cá hương có thể đạt kích cỡ của cá giống và có thể chuyển sang giai đoạn nuôi thương phẩm. Lưu ý: cá cần phải được luyện, ép trước khi đánh bắt vận chuyển.

2.2. Kỹ thuật ương nuôi tôm biển



Nêu các bước trong kỹ thuật ương nuôi tôm giống.

a) Chuẩn bị bể

Bể ương ấu trùng tôm cần phải đặt nổi trong nhà để giảm thiểu tác động của môi trường. Bể ương tôm giống thường có dung tích từ 9 đến 12 m³ và độ cao không quá 1,2 m. Có thể kết nối bể với hệ thống lọc

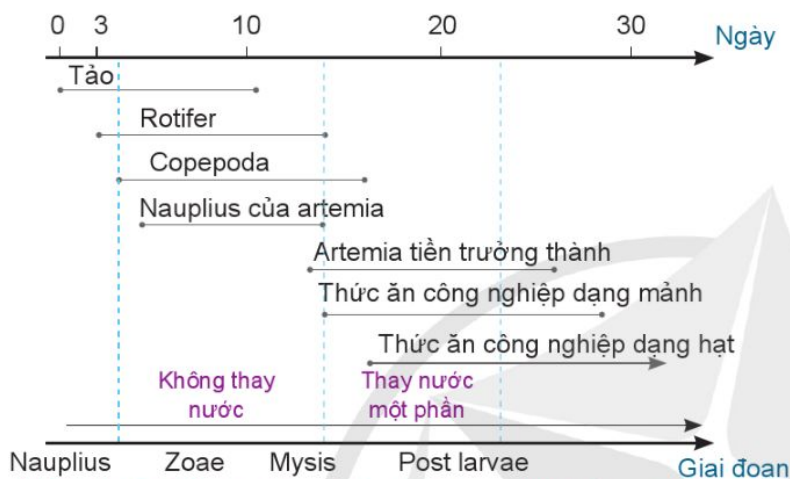
tuần hoàn để đảm bảo chất lượng nước luôn ở ngưỡng tối ưu. Bể ương ấu trùng và toàn bộ vật dụng phải được sát trùng. Nước sau khi được lọc và xử lý bằng hoá chất cần được sục khí để loại bỏ các chất độc trước khi cấp vào bể ương rồi cấp tảo tươi vào bể. Nước cần đảm bảo được các thông số như: độ mặn từ 28 đến 32 ‰; nhiệt độ từ 27 đến 30 °C; pH từ 7,5 đến 8,5; DO > 4 mg/L; NH₃ < 0,1 mg/L; NO₂⁻ < 0,02 mg/L.

b) Chọn và thả giống

Lựa chọn ấu trùng tôm hoạt động nhanh nhẹn và đồng đều, không dị hình và không có dấu hiệu của bệnh. Trước khi thả tôm vào bể ương cần phải tiến hành tắm sát trùng cho tôm bằng iodine. Có thể tiến hành thả với mật độ từ 350 đến 400 ấu trùng/L nước.

c) Chăm sóc, quản lí

Tôm có thể được cho ăn bằng các loại thức ăn khác nhau tùy theo nhu cầu của từng giai đoạn phát triển (Hình 15.3).



Hình 15.3. Thức ăn theo các giai đoạn phát triển của tôm

Tôm rất phàm ăn nên có thể cho chúng ăn 8 đến 10 bữa trong một ngày và cho ăn đến no để tránh hiện tượng tấn công đồng loại khiến tỉ lệ hao hụt cao. Thường xuyên quan sát hoạt động của tôm và tình trạng thức ăn trong ống tiêu hoá để điều chỉnh lượng thức ăn.

Trong quá trình ương, cần thường xuyên kiểm tra chất lượng nước, siphon đáy để hút loại bỏ cặn bã, thức ăn thừa, vỏ và xác chết ấu trùng tích tụ ở đáy bể ra ngoài. Có thể siphon thay nước 10 đến 50 % lượng nước trong bể tùy theo chất lượng nước. Ngoài ra, có thể bổ sung men vi sinh hoặc áp dụng ương tôm theo công nghệ biofloc.

d) Thu hoạch

Khi tôm chuyển sang giai đoạn hậu ấu trùng PL12 (đối với tôm thẻ chân trắng) và PL15 (đối với tôm sú) là có thể thu tôm để bán giống hoặc chuyển sang hệ thống nuôi thương phẩm.

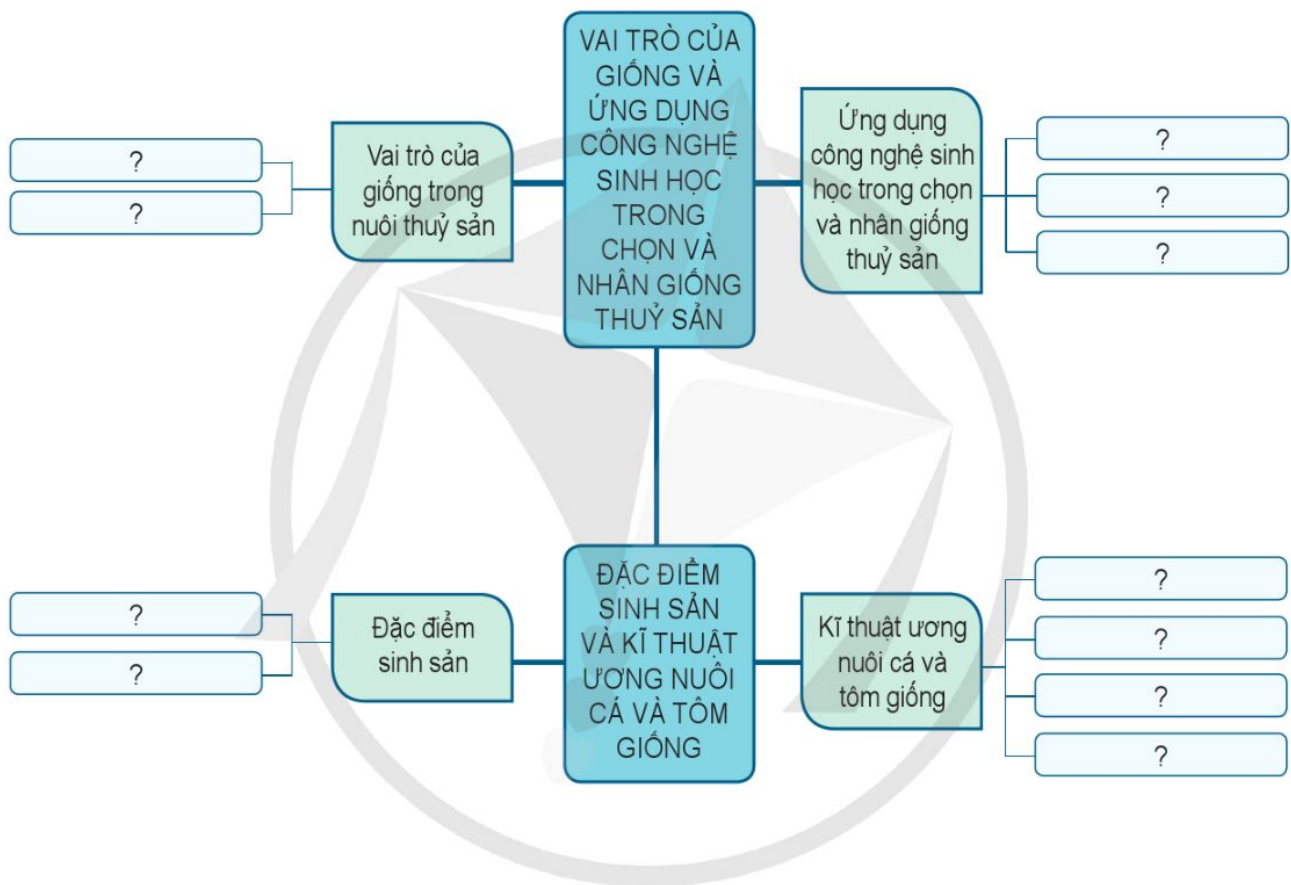
Giả sử thả 1 triệu ấu trùng tôm mới nở, sau khi ương thu được 400 000 con tôm PL12 thì tỉ lệ sống của tôm sau giai đoạn ương đạt được là bao nhiêu?

Tìm hiểu và nêu các kĩ thuật ương cá và tôm giống của một số cơ sở sản xuất giống thủy sản mà em biết.

- Đặc điểm sinh sản của các loài thủy sản bao gồm: tuổi sinh sản, mùa vụ sinh sản, phương thức sinh sản, điều kiện sinh sản và sức sinh sản.
- Kĩ thuật ương nuôi thường bao gồm các bước: chuẩn bị ao (bể), lựa chọn và thả giống, chăm sóc, quản lí, thu hoạch. Tuy vậy, mỗi loài thủy sản lại có yêu cầu khác nhau tùy theo giai đoạn.

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- ❶ Hãy nêu vai trò của con giống trong nuôi trồng thủy sản.
- ❷ Trình bày ứng dụng của công nghệ sinh học trong tạo, chọn và nhân giống thủy sản.
- ❸ Hãy nêu đặc điểm sinh sản của cá và tôm.
- ❹ Trình bày kỹ thuật ương, nuôi cá và tôm giống.
- ❺ Vì sao cá cần phải được luyện, ép trước khi đánh bắt vận chuyển?

CHỦ ĐỀ 7. CÔNG NGHỆ THỨC ĂN THỦY SẢN

Bài 16

THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG CỦA THỨC ĂN CHO ĐỘNG VẬT THỦY SẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

Trình bày được thành phần dinh dưỡng và vai trò của các nhóm thức ăn thủy sản.



Hãy nêu các loại thức ăn cho tôm, cá mà em biết. Ưu điểm của loại thức ăn đó là gì?

1. THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG THỨC ĂN CHO ĐỘNG VẬT THỦY SẢN

1.1. Khái niệm thức ăn thủy sản

Thức ăn thủy sản là sản phẩm cung cấp dinh dưỡng, thành phần có lợi cho sự phát triển của động vật thủy sản, bao gồm: thức ăn hỗn hợp, chất bổ sung, thức ăn tươi sống và nguyên liệu (Hình 16.1).



a. Thức ăn viên cho thủy sản



b. Cỏ làm thức ăn cho cá



c. Trùn chỉ (trùn huyết)



d. Cá tạp

Hình 16.1. Một số loại thức ăn thủy sản

1.2. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn thủy sản

Khả năng tiêu hoá của động vật thủy sản phụ thuộc vào cấu trúc, thành phần dinh dưỡng của loại thức ăn mà chúng ăn được. Hầu hết các loại thức ăn đều có thành



Hãy nêu thành phần dinh dưỡng có trong thức ăn thủy sản.



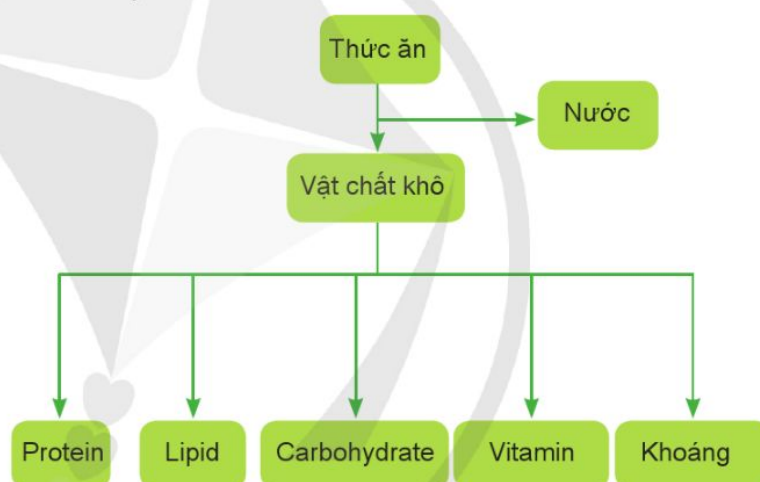
Em có biết?

Các nguyên liệu giàu protein có nguồn gốc từ thực vật thường khó hấp thu hơn do trong các nguyên liệu này thường có các chất kháng dinh dưỡng.



Dựa vào Bảng 16.1, hãy so sánh thành phần của các chất dinh dưỡng có trong thức ăn của một số loại thủy sản.

phần dinh dưỡng giống nhau là: nước, protein, lipid, carbohydrate, vitamin và khoáng (Hình 16.2) nhưng tỉ lệ của các thành phần dinh dưỡng trong các loại thức ăn lại khác nhau. Thức ăn có nguồn gốc động vật (bột cá, bột thịt, bột máu,...), thức ăn tươi sống (trùn chỉ, động vật phù du) thường có hàm lượng protein cao. Trong khi đó, thức ăn có nguồn gốc thực vật thường có mùi, vị kém hấp dẫn động vật thủy sản và khó tiêu hoá hơn do có chứa các chất kháng dinh dưỡng. Đối với các chất bổ sung, phụ gia và một số nguyên liệu đặc biệt có ít hoặc không có giá trị dinh dưỡng. Tuy nhiên, khi bổ sung vào trong thức ăn chúng sẽ đem lại nhiều ích lợi như tăng khả năng kết dính, hấp phụ độc tố, kích thích tiêu hoá,...



Hình 16.2. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn thủy sản

Bảng 16.1. Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn công nghiệp của một số loại thủy sản

Loài	Chỉ số (%)					
	Protein thô (min)	Lipid thô (min)	Carbohydrate (max)	Xơ (max)	Khoáng (max)	Ethoxyquin (max)
Tôm giống	42	6	19	3	16	0,01
Rô phi thương phẩm	30	6	25	5	16	0,01
Cá tầm thương phẩm	48	17	17	2,5	15	0,01
Cá song giống	55	8	15	3	16	0

2. VAI TRÒ CỦA CÁC NHÓM THỨC ĂN THỦY SẢN

2.1. Thức ăn hỗn hợp

Thức ăn hỗn hợp là loại thức ăn được phối hợp từ nhiều loại thành phần nguyên liệu khác nhau theo một công thức nhất định nhằm tạo ra thành phẩm thức ăn cung cấp

đầy đủ chất dinh dưỡng như: protein, lipid, carbohydrate, vitamin và khoáng chất để phù hợp với từng loại vật nuôi theo từng thời kì sinh trưởng khác nhau. Thức ăn hỗn hợp được sản xuất bằng quy trình công nghệ cao có thành phần dinh dưỡng cân đối được gọi là thức ăn công nghiệp. Ngoài ra, thức ăn hỗn hợp cũng có thể là những thức ăn tự chế biến từ một số nguyên liệu sẵn có nhưng thành phần dinh dưỡng chưa cân đối.

2.2. Thức ăn bổ sung

Thức ăn bổ sung cho thuỷ sản là thức ăn đơn hoặc hỗn hợp của nhiều nguyên liệu cho thêm vào khẩu phần ăn hoặc bổ sung vào môi trường nuôi để cân đối các chất dinh dưỡng cần thiết cho đối tượng nuôi.

2.3. Thức ăn tươi sống

Thức ăn tươi sống là các loại thức ăn ở dạng tươi hoặc sống như cá tạp, các sinh vật phù du (luân trùng, artemia, copepoda,...). Thức ăn tươi sống là nguồn cung cấp dinh dưỡng quan trọng cho động vật thuỷ sản. Nhóm thức ăn này có hàm lượng dinh dưỡng cao, cân đối và dễ tiêu hoá. Khi sử dụng cá tạp làm thức ăn cần lưu ý kiểm soát chất lượng nước.

2.4. Nguyên liệu thức ăn

Nguyên liệu thức ăn có thể là một thành phần đơn lẻ hoặc kết hợp (hỗn hợp) được thêm vào để chế biến thành thức ăn thuỷ sản. Nguyên liệu thức ăn có thể có nguồn gốc từ động vật (bột cá, bột thịt, bột máu,...) hoặc từ thực vật (ngũ cốc, phụ phẩm xay xát, dầu đậu tương,...) hay cũng có thể là các chất bổ sung như vitamin, khoáng chất, chất kết dính, chất tạo màu,...

 Hãy nêu các nhóm thức ăn trong nuôi trồng thuỷ sản.

 Hãy kể tên các loại thức ăn sống có thể có trong ao nuôi cá.

 Ở địa phương em có những loại nguyên liệu nào có thể sử dụng để chế biến thức ăn cho cá?

Group: TÀI LIỆU VẬT LÝ CT GDPT 2018

- Thành phần dinh dưỡng của thức ăn thuỷ sản bao gồm: nước, protein, lipid, carbohydrate, khoáng và vitamin.
- Thức ăn thuỷ sản được chia thành 4 nhóm: thức ăn hỗn hợp, thức ăn bổ sung, thức ăn tươi sống và nguyên liệu thức ăn. Mỗi nhóm thức ăn đều có vai trò khác nhau đối với động vật thuỷ sản.

Học xong bài học này, em sẽ:

- Mô tả được một số phương pháp bảo quản, chế biến thức ăn thủy sản.
- Trình bày được ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo quản, chế biến thức ăn thủy sản.
- Thực hiện được một số phương pháp bảo quản, chế biến thức ăn thủy sản ở quy mô nhỏ.

Thức ăn thủy sản ở địa phương em thường được chế biến như thế nào?

1. Hãy nêu các phương pháp chế biến thức ăn thủy sản.
2. Phương pháp chế biến thủ công thức ăn thủy sản có ưu điểm gì?

Nêu các công đoạn sản xuất thức ăn công nghiệp cho thủy sản.

1. PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN THỨC ĂN THỦY SẢN

Có nhiều phương pháp chế biến khác nhau nhưng có hai phương pháp phổ biến là chế biến thủ công và chế biến công nghiệp.

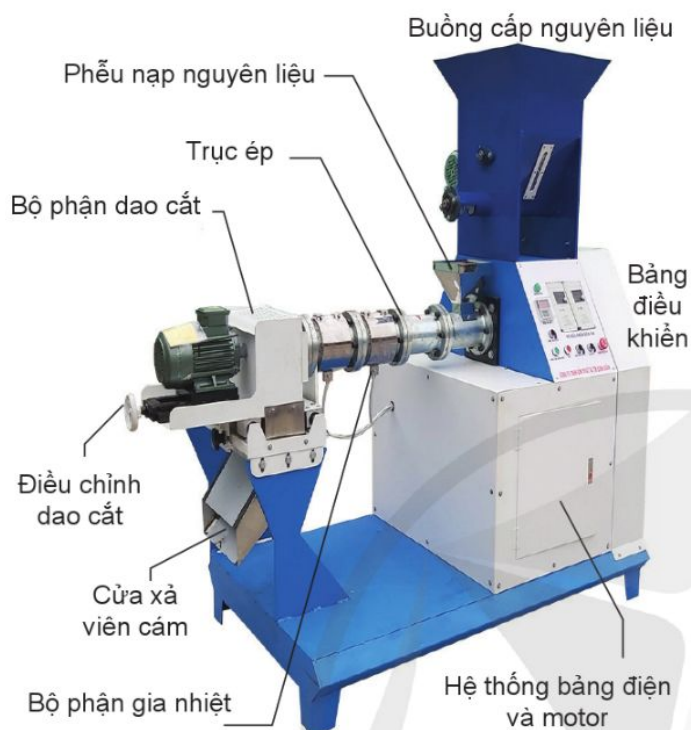
1.1. Chế biến thủ công

Thức ăn chế biến thủ công có thể do người nuôi tự tính toán rồi phối trộn các nguyên liệu sẵn có như cá tạp, cám gạo, bột ngô, bột sắn,... Thức ăn tự chế biến này có thể được ép đùn dạng sợi bằng những thiết bị đơn giản rồi phơi, sấy. Tuy nhiên, đa số thức ăn tự chế biến có thể để dạng viên ẩm (không sấy) hay bánh ẩm (độ ẩm khoảng 40 – 50 %) để dùng trong ngày. Loại thức ăn này thường có độ nén thấp, không nổi, bề mặt thô và thành phần dinh dưỡng không cân đối. Thức ăn tự chế biến thường dùng tại chỗ và không trao đổi, buôn bán trên thị trường.

1.2. Chế biến công nghiệp

Thức ăn công nghiệp được chế biến bằng máy móc hiện đại, sử dụng phần mềm cân đối dinh dưỡng từ rất nhiều loại nguyên liệu khác nhau, đáp ứng đầy đủ nhu cầu khác nhau của động vật thủy sản theo từng độ tuổi và kích cỡ khác nhau. Thức ăn công nghiệp thường có độ ẩm thấp hơn 12 %. Thức ăn cho cá, tôm có thể được chế biến dạng viên nổi hoặc chìm để phù hợp với từng loài thủy sản.

Các công đoạn sản xuất thức ăn công nghiệp: Thu mua nguyên liệu → Bảo quản nguyên liệu → Cân nguyên liệu → Nghiền nguyên liệu → Sàng nguyên liệu → Phối trộn nguyên liệu → Hấp nguyên liệu → Ép viên → Sấy → Làm nguội → Phun dầu → Cân thành phẩm và đóng gói → Kho chứa.



Hình 17.1. Máy đùn ép viên thức ăn thủy sản

Hãy nêu cấu tạo của máy đùn ép viên thức ăn thủy sản ở Hình 17.1.

Hãy tìm hiểu một số loại thức ăn thủy sản được chế biến theo phương pháp công nghiệp trên thị trường hiện nay.

1. Hãy nêu một số phương pháp bảo quản thức ăn thủy sản.
2. Cần lưu ý gì khi bảo quản thức ăn hỗn hợp?

2. PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN THỨC ĂN THỦY SẢN

Thức ăn thủy sản cần được bảo quản ở điều kiện thích hợp để đảm bảo không bị hư hỏng và suy giảm chất lượng. Mỗi nhóm thức ăn có phương pháp bảo quản khác nhau.

2.1. Bảo quản thức ăn hỗn hợp

Thức ăn phải được bảo quản trong nhà kho, tránh nước và ánh nắng trực tiếp. Nhà kho phải có nền tráng xi măng và cao, xung quanh có rãnh thoát nước, có lỗ thông hơi.

Các bao thức ăn phải được xếp chồng lên nhau trên kệ (mỗi chồng không quá 10 bao) để tránh tiếp xúc trực tiếp với mặt đất và cách tường ít nhất từ 45 đến 50 cm.

Các loại thức ăn khác nhau cần được phân loại riêng biệt và có đánh dấu rõ ràng, đặc biệt với các loại thức ăn có trộn chất bổ sung.

Bảo quản thức ăn thủy sản ở nhiệt độ môi trường dưới 30 °C và tuân thủ nguyên tắc “vào trước, xuất trước”. Tốt nhất nên sử dụng trong vòng từ 2 đến 4 tuần đầu sau khi sản xuất, không nên bảo quản quá 3 tháng.



Phương pháp bảo quản nguyên liệu thức ăn và thức ăn hỗn hợp giống và khác nhau như thế nào?



Em có biết?

Bảo quản không làm tăng chất lượng của thức ăn mà chỉ làm giảm đi quá trình hư hỏng của thức ăn thủy sản.



Hình 17.2. Nhà kho bảo quản nguyên liệu

2.2. Bảo quản nguyên liệu

Yêu cầu của nhà kho để bảo quản nguyên liệu tương tự như đối với thức ăn thành phẩm. Nhà kho và các dụng cụ cần được vệ sinh sạch sẽ, phun thuốc sát trùng hoặc nước vôi đặc để diệt vi khuẩn, nấm mốc. Bao bì, cốt quây, silo chứa đựng nguyên liệu phải được kiểm tra, vệ sinh và khử trùng thường xuyên (Hình 17.2).

Xếp bao đựng nguyên liệu, thức ăn theo lô, hàng cho từng loại riêng ở vị trí thích hợp. Có thể kho, ghi nhập đầy đủ thông tin loại nguyên liệu, ngày và nơi xuất nhập, số lượng,... Nhiệt độ và thời gian bảo quản các nguyên liệu khác nhau tùy theo từng loại nguyên liệu. Đối với các nguyên liệu ngũ cốc ít dầu có thể bảo quản được lâu hơn nhưng không nên quá một năm. Các loại nguyên liệu thức ăn khác, tùy theo đặc tính của nguyên liệu và khuyến cáo của nhà sản xuất để có phương pháp bảo quản thích hợp.

2.3. Bảo quản thức ăn tươi sống

Thức ăn tươi phải bảo quản ở nhiệt độ từ -20°C đến 0°C , nhưng không quá 6 tháng. Thức ăn sống có thể bảo quản ở nhiệt độ từ 4°C đến 10°C nhưng không quá 24 h hoặc giữ trong bể và tạo điều kiện môi trường phù hợp để duy trì sự sống.

2.4. Bảo quản chất bổ sung

Do có rất nhiều loại chất bổ sung, công nghệ sản xuất khác nhau nên mỗi loại có những yêu cầu bảo quản khác nhau. Các chế phẩm là thảo dược ứng dụng công nghệ bọc mồi rất bền với nhiệt nên ở nhiệt độ phòng có thể được bảo quản trên 2 năm. Các thức ăn bổ sung có chứa vi sinh vật nên dùng trong khoảng 2 năm từ ngày sản xuất. Các sản phẩm có chứa enzyme nên được sử dụng trong vòng một năm từ ngày sản xuất. Các chất bổ sung nên được bảo quản ở nhiệt độ dưới 30°C nhưng thời hạn bảo quản tùy thuộc vào từng loại chất.

3. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG VIỆC CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THỨC ĂN THỦY SẢN



Hãy trình bày ứng dụng công nghệ sinh học trong chế biến thức ăn thủy sản.

3.1. Ứng dụng công nghệ sinh học trong chế biến thức ăn thủy sản

Ứng dụng công nghệ sinh học trong ngành nuôi trồng thủy sản ngày càng phát triển, đặc biệt trong khâu chế biến thức ăn thủy sản.

Ứng dụng công nghệ sinh học, đặc biệt là công nghệ vi sinh và công nghệ enzyme giúp thủy phân các phụ phẩm khó tiêu hoá thành những nguyên liệu thức ăn giàu dinh dưỡng, dễ tiêu hoá. Cụ thể như các phụ phẩm chế biến cá tra (xương và da cá), vỏ và đầu tôm có thể được thủy phân sản sinh ra hỗn hợp giàu amino acid và đặc biệt có hàm lượng lysine rất cao. Những sản phẩm này có thể dùng làm thức ăn bổ sung, nguyên liệu để phối trộn sản xuất thức ăn viên cho cá rô phi, cá chình, ốc hương,...

Khô đậu nành có chứa hàm lượng protein khá cao (khoảng 50 – 60 %), tương đương với bột cá. Tuy nhiên, động vật rất khó tiêu hoá khô đậu nành do trong đó chứa nhiều chất kháng dinh dưỡng. Khi khô đậu nành được lên men bằng vi khuẩn *Bacillus subtilis natto* ở 44 °C trong 60 giờ sẽ phân cắt protein chuyển thành các peptide nhỏ. Quá trình lên men cũng phá huỷ kết cấu của các chất kháng dinh dưỡng (Bảng 17.1). Quá trình lên men làm tăng hàm lượng amino acid thiết yếu lên từ 8 đến 23 %, giúp cải thiện tỉ lệ tiêu hoá, tốc độ hấp thu và tỉ lệ chuyển hoá thức ăn.

Bảng 17.1. Hiệu quả xử lý các chất kháng dinh dưỡng trong khô đậu nành bằng công nghệ vi sinh

Chất kháng dinh dưỡng	Trước lên men (mg/g)	Sau lên men (mg/g)
Trypsin inhibitor	3,50 ± 0,10	1,62 ± 0,09
Glycinin	79,20 ± 0,44	17,63 ± 1,68
β-Conglycinin	106,38 ± 4,15	30,17 ± 6,91
Lectins	3,35 ± 0,20	0,02 ± 0,01
Raffinose	18,43 ± 1,05	1,67 ± 0,23
Stachyose	11,92 ± 1,55	0,55 ± 0,08
Phytic acid	1,73 ± 0,11	0,13 ± 0,01

Nguồn: Zhang, Y và cộng sự (2021)

Gần đây, các nhà khoa học đã nghiên cứu sử dụng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* và lên men cám gạo để dùng làm thức ăn nuôi artemia. Cám gạo sau lên men có thể làm tăng hàm lượng protein từ 10 lên 15 % và giúp artemia dễ tiêu hoá hơn.

3.2. Ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo quản thức ăn thủy sản

Thức ăn thủy sản rất dễ bị biến chất do oxy hoá hoặc do sự phát triển của các loại nấm mốc như mycotoxin. Vì thế nhiều chất phụ gia được bổ sung vào thức ăn thủy sản có tác dụng làm giảm quá trình oxy hoá, ức chế sự phát triển của các nấm mốc, vi khuẩn gây hại,... Các chất phụ gia này có thể là: các enzyme tiết ra từ vi khuẩn (*Pantoea sp.*, *Pseudomonas putida*,...) có khả năng hoạt động bề mặt làm giảm hoặc loại bỏ độc tính của các độc tố nấm mốc; các chủng nấm đối kháng ức chế nấm mốc phát triển.



CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THỨC ĂN DẠNG BÁNH ẨM CHO CÁ TRẺ GIAI ĐOẠN GIỒNG

1. Chuẩn bị

Nguyên liệu (cho 3 kg thức ăn): 600 g bột ngô, 1 350 g bột cá, 750 g bột đỗ tương, 135 g cám gạo, 150 g bột sắn, 10 g chất kết dính (sodium carboxymethyl cellulose), 15 g premix.

Dụng cụ: chậu nhựa, túi nylon, cân, găng tay, áo bảo hộ.

2. Quy trình thực hiện

Bước 1. Cân chính xác lại nguyên liệu.

Bước 2. Phối trộn các nguyên liệu theo khối lượng đã cân.

Bước 3. Bổ sung từ khoảng 1,0 đến 1,2 L nước rồi trộn đều.

Bước 4. Nặn thành bánh hình chữ nhật, dày 2 đến 2,5 cm, rộng 5 cm.

Bước 5. Đóng túi nylon và bảo quản lạnh.

Đóng bánh ẩm vào túi nylon và bảo quản trong tủ mát (4 đến 10 °C) để dùng trong ngày.

Lưu ý an toàn lao động:

- Đeo găng tay và mặc áo bảo hộ trong quá trình thực hiện.
- Chú ý các điều kiện an toàn khi sử dụng các thiết bị điện.

3. Đánh giá kết quả

Đánh giá kết quả theo mẫu Bảng 17.2.

Bảng 17.2. Đánh giá kết quả

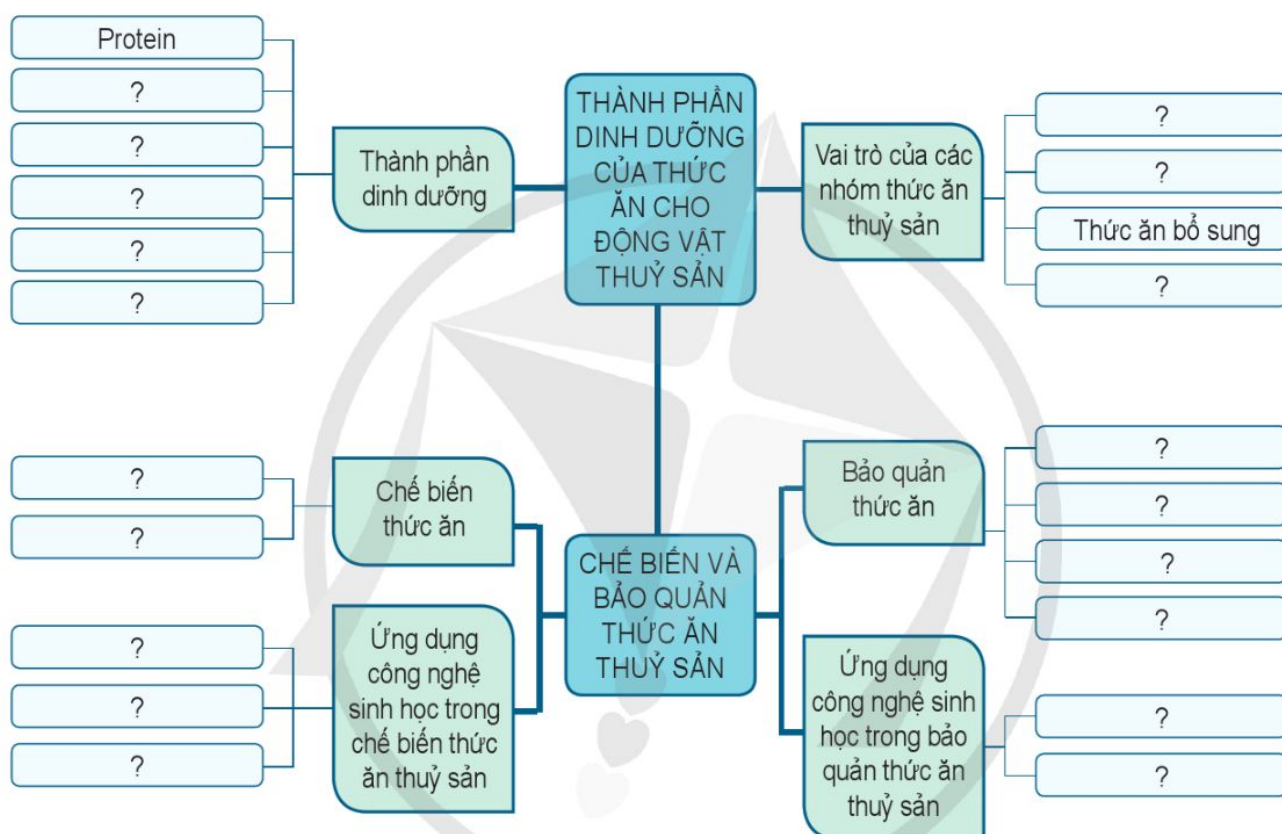
Tiêu chí	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Kết quả thực hành	?	?	?



- Có 2 phương pháp chế biến thức ăn thủy sản là chế biến thức ăn thủ công và chế biến thức ăn công nghiệp.
- Thức ăn thủy sản cần được bảo quản ở điều kiện thích hợp để đảm bảo không bị hư hỏng và làm suy giảm chất lượng dinh dưỡng. Tùy vào loại thức ăn mà có phương pháp bảo quản phù hợp.
- Có nhiều công nghệ sinh học được áp dụng trong chế biến và bảo quản thức ăn thủy sản. Trong đó, công nghệ vi sinh và công nghệ enzyme là hai công nghệ được ứng dụng phổ biến.

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- 1 Trình bày thành phần dinh dưỡng của thức ăn thủy sản.
- 2 Hãy kể tên và nêu vai trò của các nhóm thức ăn thủy sản.
- 3 Hãy mô tả một số phương pháp chế biến thức ăn thủy sản.
- 4 Hãy mô tả các phương pháp bảo quản thức ăn thủy sản.
- 5 Trình bày một số ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo quản, chế biến thức ăn thủy sản. Việc ứng dụng công nghệ sinh học trong chế biến thức ăn thủy sản mang lại những lợi ích gì?

CHỦ ĐỀ 8. CÔNG NGHỆ NUÔI THỦY SẢN

Bài 18

KỸ THUẬT NUÔI MỘT SỐ LOÀI THỦY SẢN PHỔ BIẾN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Mô tả được quy trình nuôi, chăm sóc một số loại thủy sản phổ biến ở Việt Nam.
- Đề xuất được biện pháp đảm bảo vệ sinh ao nuôi và bảo vệ môi trường.



Các cơ sở nuôi thủy sản ở địa phương em thường nuôi những loài thủy sản nào? Cơ sở đó áp dụng phương thức nuôi nào?



Hãy nêu những yêu cầu của lồng nuôi rô phi.



Vì sao không nên đặt lồng nuôi cá ở nơi có nước chảy mạnh?

1. KỸ THUẬT NUÔI CÁ RÔ PHI TRONG LỒNG

1.1. Chuẩn bị lồng nuôi

a) Kích thước lồng nuôi và nguyên vật liệu làm lồng

Lồng nuôi cá rô phi có thể được thiết kế theo khung hình vuông (kích thước 3 m × 3 m × 3 m), khung chữ nhật (kích thước 6 m × 3 m × 3 m) hoặc hình tròn (đường kính từ 8 đến 16 m). Lồng có 3 thành phần chính là khung lồng, lưới lồng và neo. Khung lồng có thể được làm bằng gỗ, ống sắt mạ kẽm hoặc bằng ống nhựa HDPE. Phao lồng thường được làm từ các thùng phuy nhựa có thể tích 200 L. Một lồng có thể có 8 đến 10 phao tùy khối lượng của khung lồng. Lưới lồng dệt bằng sợi PE không co rút. Cờ mắt lưới phụ thuộc vào kích cỡ cá lúc thả. Ngoài lớp lưới giữ cá, lồng nuôi còn có thêm một lớp lưới lửng sâu khoảng 50 cm và cao hơn mặt nước khoảng 30 cm để ngăn không cho thức ăn trôi ra ngoài lồng. Toàn bộ hệ thống lồng được neo chắc chắn vào bờ, núi đá hoặc các khối bê tông chìm dưới nước.

b) Vị trí đặt lồng

Lồng nuôi được đặt trong vùng đã được quy hoạch. Lồng được bố trí trên sông thành từng cụm (Hình 18.1), mỗi cụm từ 10 đến 15 lồng (không quá 20 lồng), khoảng cách giữa các cụm cách nhau từ 200 đến 300 m, bố trí theo hình chữ Z để nước lưu thông dễ dàng và tránh dồn ứ các chất thải.

Lồng được đặt ở nơi thông thoáng, có dòng chảy nhẹ (từ 0,2 đến 0,3 m/s), độ sâu từ 4 m trở lên và đáy lồng cách nền đáy sông tối thiểu 0,5 m. Môi trường nuôi phải đảm bảo

các yếu tố sau: pH từ 6,5 đến 8,5; oxygen hoà tan ≥ 4 mg/L; amoni tổng số < 1 mg/L, nhiệt độ nước từ 20 đến 33 °C.



Hình 18.1. Hệ thống lồng nuôi cá rô phi

1.2. Lựa chọn và thả giống

Nên chọn mua cá rô phi giống từ các cơ sở tin cậy, có chất lượng đảm bảo. Cá giống phải khoẻ mạnh, không dị hình, xây sát, kích cỡ đồng đều, hoạt động nhanh nhẹn. Nên chọn cá giống có kích thước từ 8 đến 12 cm (từ 15 đến 20 g/con). Thả cá với mật độ từ 40 đến 50 con/m³. Tiến hành thả cá vào thời điểm mát trong ngày để tránh hiện tượng cá bị sốc nhiệt. Thời gian thả giống tốt nhất là vào tháng 4 đến tháng 6.

1.3. Quản lí, chăm sóc

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. Số lượng và chất lượng thức ăn phải được điều chỉnh theo kích cỡ cá (Bảng 18.1). Thức ăn được chia đều làm 2 lần ăn trong một ngày: buổi sáng (8 h) và chiều (16 h).

- ?**
1. Nên lựa chọn cá rô phi giống có những đặc điểm gì? Nêu cách thả giống.
 2. Nêu cách quản lí và chăm sóc cá rô phi nuôi lồng.

- ✍**
1. Giả sử, em có 10 lồng nuôi cá với kích thước mỗi lồng là 3 m x 3 m x 3 m, phần lồng nổi trên mặt nước là 0,5 m. Nếu thả cá rô phi đơn tính với mật độ 50 con/m³ thì cần bao nhiêu con giống?
 2. Hãy tính tổng lượng thức ăn trong ngày cho 10 lồng cá khi biết mỗi lồng có 1 800 con, mỗi con nặng 200 g, lượng thức ăn cho ăn bằng 5 % khối lượng cơ thể.

Bảng 18.1. Thức ăn viên nổi cho cá rô phi

Kích cỡ cá (g/con)	Cỡ viên thức ăn (mm)	Hàm lượng protein (%)	Lượng thức ăn/ngày (% khối lượng cơ thể)
20 – 50	1,5 – 2,0	30	7
50 – 200	4	28	5
200 – 300	5	25	3
> 400	6	20 – 22	1,5 – 2,0

Nguồn: La Thành Trung (2017)

Người nuôi cần định kì kiểm tra tăng trưởng của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho cá hằng ngày. Trong quá trình nuôi có thể bổ sung các chế phẩm sinh học vào thức ăn để tăng sức đề kháng hoặc hỗ trợ tiêu hoá cho cá.

Định kì vệ sinh lưới lồng để duy trì sự thông thoáng. Tại mỗi lồng có thể treo túi vôi bên trong để sát khuẩn và hạn chế kí sinh trùng.

Người nuôi cần thường xuyên theo dõi chất lượng nước, tình trạng lưới lồng, dây neo và các hiện tượng bất thường để có biện pháp xử lí kịp thời. Khi có hiện tượng cá chết, cần phải xác định nguyên nhân và có biện pháp xử lí thích hợp để hạn chế tối đa lây nhiễm.

Toàn bộ hoạt động của hệ thống nuôi phải có sổ theo dõi, ghi chép hằng ngày.



Thời điểm nào thì có thể thu hoạch được cá? Cách thu hoạch như thế nào?



1. Quy trình nuôi tôm thẻ chân trắng gồm những công đoạn nào?
2. Hãy nêu tên và yêu cầu về kĩ thuật của các hạng mục ao trong trại nuôi tôm thẻ chân trắng.

1.4. Thu hoạch

Sau 4 đến 5 tháng nuôi, cá đạt kích cỡ thương phẩm (từ 500 đến 700 g/con) thì tiến hành thu hoạch toàn bộ hoặc một phần tùy theo nhu cầu tiêu thụ. Sau khi thu hoạch xong, người nuôi phải thực hiện các biện pháp vệ sinh lồng nuôi theo quy định.

2. KỸ THUẬT NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG

2.1. Chuẩn bị

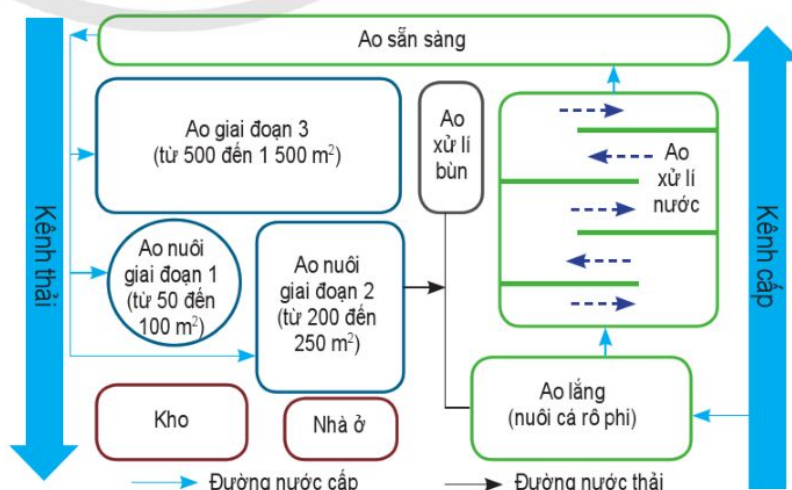
a) Chuẩn bị hệ thống nuôi

Hệ thống ao cần phải có đầy đủ các hạng mục: ao lắng thô, ao lắng tinh, ao gièo, ao nuôi, mương cấp nước, mương xả nước, khu chứa nước thải và các công trình phụ trợ (Hình 18.2). Tất cả các ao nuôi cần có rôn siphon ở giữa, được lót bạt toàn bộ và có mực nước tăng dần theo kích cỡ tôm. Các ao đều có hệ thống sục khí đáy, máy quạt nước bố trí đối xứng tạo xoáy gom các chất thải vào hố siphon.



Em có biết?

Hiện nay có rất nhiều hệ thống nuôi tôm với mức độ thâm canh khác nhau. Tôm có thể nuôi trong ao đất, trong ao nổi lót bạt, trong các hệ thống nuôi tuần hoàn và nuôi siêu thâm canh với mật độ lên tới 2 000 con/m³.



Hình 18.2. Hệ thống nuôi tôm thẻ chân trắng

Ao lắng thô dùng để trữ nước và tự làm sạch tự nhiên, có độ sâu từ 2 đến 3 m, chiếm khoảng 20 % tổng diện tích khu nuôi. Ao lắng tinh là ao lấy nước từ ao lắng thô qua hệ thống túi lọc, được xử lý khử khuẩn để trữ nước sạch sẵn sàng cho hoạt động nuôi tôm. Hiện nay, tôm thường được nuôi theo 3 giai đoạn khác nhau tương ứng với các ao nuôi như sau:

- Ao nuôi tôm giai đoạn 1 (ao gièo): Ao có diện tích từ 50 đến 100 m².
- Ao nuôi giai đoạn 2: Ao có diện tích từ 200 đến 250 m².
- Ao nuôi giai đoạn 3: Ao có diện tích từ 500 đến 1 500 m².

Hệ thống ao cần có kênh cấp và thoát riêng biệt, có ao chứa và xử lý chất thải trước khi được thải ra ngoài môi trường. Đồng thời, phải có biển chỉ dẫn đầy đủ theo quy định.

b) Vệ sinh ao và cấp nước nuôi

Toàn bộ hệ thống ao cần phải được khử trùng bằng hoá chất (chlorine, iodine,...) trước khi cấp nước vào. Đối với ao lắng thô: nước cấp vào cần qua túi lọc thô để loại bỏ rác, các chất thải cỡ lớn. Nước để lắng tự nhiên từ 10 đến 15 ngày. Đối với ao lắng tinh (ao sẵn sàng), nước được lấy vào ao từ ao lắng thô sau đó tiến hành diệt rong, ấu trùng hàu, hà bằng TCCA với nồng độ 5 mg/L và chlorine với nồng độ 15 mg/L rồi để lắng tự nhiên ít nhất 2 ngày. Sau đó, tiến hành bạt quạt 2 đến 3 ngày để giải phóng các khí độc.

Cấp nước sang ao gièo, ao nuôi: nước cấp vào ao nên lấy nước ở tầng mặt của ao lắng tinh, đảm bảo mực nước cho các ao từ 0,8 đến 1,2 m. Sử dụng các men vi sinh để gây màu cho ao. Sau 2 đến 3 ngày khi thấy nước có màu đặc trưng của tảo thì tiến hành kiểm tra chất lượng nước theo các chỉ tiêu trong Bảng 18.2. Thử nước với tôm giống trước khi thả giống chính thức.

2.2. Lựa chọn và thả giống

Chọn mua tôm giống đã được kiểm dịch, khoẻ mạnh và đạt tiêu chuẩn từ PL12 (9 đến 11 mm) trở lên. Thả tôm giống với mật độ từ 2 000 đến 4 000 con/m² cho giai đoạn 1, từ 350 đến 800 con/m² cho giai đoạn 2. Thả tôm với mật độ từ 150 đến 250 con/m² cho giai đoạn 3.

Nên thả tôm giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều muộn. Trước khi thả, cần ngâm các bao tôm giống



Em có biết?

Cơ sở nuôi phải thu gom, phân loại, xử lý các chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại phát sinh trong sinh hoạt, nuôi thủy sản. Đồng thời phải lập, cập nhật và lưu trữ hồ sơ xử lý chất thải.

Bảng 18.2. Yêu cầu đối với các yếu tố môi trường nuôi tôm

Yếu tố	Đơn vị	Ngưỡng
pH	-	7 – 9
Oxygen	mg/L	> 3
Độ trong	cm	20 – 50
Độ kiềm	mg CaCO ₃ /L	60 – 180
Độ mặn	‰	5 – 35
H ₂ S	mg/L	< 0,05
NH ₃	mg/L	< 0,3

Nguồn: QCVN 02 - 19: 2014/BNNPTNT



Nên lựa chọn tôm giống như thế nào? Nêu cách thả tôm giống.

xuống ao ương trong thời gian từ 15 đến 20 phút để cân bằng nhiệt độ trong và ngoài túi vận chuyển. Sau đó, mở túi cho tôm giống bơi từ từ ra ngoài. Ở miền Bắc, tôm thẻ chân trắng thường được thả khi mùa lạnh kết thúc (tháng 4). Miền Nam có thể thả quanh năm nhưng tốt nhất là tránh các tháng mưa nhiều.



Quản lí, chăm sóc tôm thẻ chân trắng như thế nào trong các giai đoạn nuôi?



Khi gặp các trường hợp dưới đây, người nuôi tôm cần phải làm gì?

1. Độ pH của nước nuôi quá cao.
2. Lượng oxygen trong nước quá thấp.
3. Lượng NH_3 trong nước quá cao.

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu thêm về các biểu hiện bất thường của tôm trong ao nuôi.

2.3. Quản lí, chăm sóc

Cho tôm ăn theo hướng dẫn ở Bảng 18.2. Tuy nhiên, lượng thức ăn cho ăn thực tế cần dựa trên điều kiện thời tiết, tình trạng bắt mồi của tôm mà người nuôi quan sát được khi sử dụng nhá (sàng) cho ăn. Sau khi cho tôm ăn 1 h, quan sát ruột tôm nếu thấy căng đều, có màu đặc trưng của thức ăn và thức ăn không đứt đoạn là tôm đang bắt mồi và tiêu hoá tốt. Định kì kiểm tra sinh trưởng của tôm và các yếu tố môi trường nước ao nuôi. Sau 25 ngày nuôi, tôm có thể đạt cỡ 1 500 đến 2 000 con/kg thì chuyển tôm sang ao nuôi giai đoạn 2. Ở giai đoạn 2 và 3 có thể bổ sung thêm các sản phẩm hỗ trợ tiêu hoá, khoáng, vitamin cho tôm. Đồng thời, thường xuyên theo dõi chất lượng nước để có biện pháp xử lí kịp thời. Trong trường hợp phải sử dụng thuốc, hoá chất, người nuôi cần phải tham vấn hướng dẫn của các kĩ sư chuyên ngành. Mọi hoạt động liên quan đến ao nuôi phải được ghi chép và có hồ sơ theo dõi.

Bảng 18.3. Lượng thức ăn cho tôm thẻ chân trắng

Giai đoạn nuôi	Mật độ (con/m ²)	Tuần nuôi	Loại thức ăn (số)	Tần suất cho ăn (lần/ngày)	Lượng thức ăn
1	2 000 – 4 000	1	0	8	4 g/1 000 PL cho ngày đầu tiên. Những ngày sau cho ăn tăng thêm 10 % của ngày trước đó.
		2	1	7	
		3		6	
2	350 – 800	4	1 và 2	5	Hàng ngày, sau 1 giờ cho ăn, kiểm tra sàng thức ăn để điều chỉnh lượng thức ăn cho ngày kế tiếp. Nếu thức ăn còn dư trong sàng thì ngày hôm sau giảm lượng thức ăn 5 %. Nếu thức ăn trong sàng hết thì ngày hôm sau tăng lượng thức ăn 5 %.
		5 – 7	2 và 3	5	
3	150 – 250	8 trở đi	4 và 5	4	

2.4. Thu hoạch

Khi tôm đạt kích cỡ từ 20 đến 30 g/con là có thể thu hoạch. Tùy theo nhu cầu và giá trên thị trường, người nuôi có thể thu tỉa một phần hoặc thu toàn bộ. Khi thu toàn bộ, dùng lưới kéo từ 1 đến 2 lần. Sau đó tháo cạn để thu toàn bộ và vệ sinh ao chuẩn bị cho vụ mới.

3. KỸ THUẬT NUÔI NGHÊU BẾN TRE TRÊN BÃI TRIỀU

3.1. Chuẩn bị bãi nuôi

Lựa chọn bãi nuôi: Bãi nuôi nghêu cần có tỉ lệ cát bùn thích hợp (cát 70 %, bùn 30 %) và cỡ hạt từ 0,062 đến 0,250 mm, độ mặn từ 15 đến 25 ‰. Nền đáy bằng phẳng, không quá dốc. Bãi nuôi không bị phơi đáy quá 4 giờ/ngày và nhiệt độ của không khí tốt nhất trong khoảng 25 – 28 °C, cao nhất không quá 37 °C (Hình 18.3).



Hình 18.3. Bãi nuôi nghêu

Chuẩn bị bãi nuôi: đóng cọc, vây lưới hoặc quây bãi bằng lưới, vệ sinh bãi, thu gom đá sỏi, cày xới mặt bãi sâu khoảng 5 – 10 cm rồi san phẳng để nghêu giống dễ dàng chui xuống đáy.



Nêu cách thu hoạch tôm thẻ chân trắng.



Tìm hiểu một mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng. Cho biết quy trình nuôi, mức độ thâm canh và hiệu quả của mô hình đó.



Cần phải lựa chọn bãi nuôi nghêu như thế nào?



Nêu cách lựa chọn và thả giống nghêu.



1. Sau khi thả, nghêu được chăm sóc và quản lí như thế nào?
2. Nêu cách thu hoạch nghêu.



Hình 18.4. Nghêu Bến Tre

3.2. Lựa chọn và thả giống

Chọn nghêu giống sáng màu, không bị đóng rêu và há miệng. Tùy theo tốc độ dòng chảy và chất lượng nước có thể thả nuôi với mật độ khác nhau. Nơi có sóng gió lớn thì thả giống cỡ lớn và ngược lại. Nếu nghêu giống 20 000 con/kg thì có thể thả mật độ 5 000 con/m². Nếu cỡ giống 10 000 con/kg thì thả với mật độ 3 000 con/m², cỡ 1 000 con/kg thì thả cỡ 350 đến 400 con/m².

Mùa vụ thả giống nghêu từ tháng 5 đến tháng 6 hằng năm. Rải đều nghêu giống lên mặt bãi vào sáng sớm hoặc chiều mát trước khi triều lên ngập bãi.

3.3. Quản lí, chăm sóc

Khi triều xuống tiến hành kiểm tra tỉ lệ vùi cát của nghêu để ước tính mật độ. Cào và san thưa những nơi nghêu tập trung quá dày. Khi nghêu lớn cần san thưa để nghêu tăng trưởng tốt hơn. San lấp các khu vực trũng cục bộ, thường xuyên theo dõi, kiểm tra dịch hại, vệ sinh bãi nuôi đảm bảo dòng nước thông thoáng. Định kì kiểm tra sinh trưởng của nghêu để có những điều chỉnh kịp thời.

3.4. Thu hoạch

Sau khoảng 18 đến 20 tháng nuôi, khi nghêu đạt kích cỡ từ 15 đến 20 g/con là có thể thu hoạch (Hình 18.4). Người nuôi có thể lựa chọn thu tỉa một phần hoặc thu toàn bộ tùy theo nhu cầu của thị trường và tốc độ sinh trưởng của nghêu. Thu hoạch nghêu khi nước triều rút.



- Có nhiều đối tượng nuôi thủy sản được nuôi phổ biến như: cá rô phi đơn tính, tôm thẻ chân trắng, nghêu Bến Tre, ... Mỗi đối tượng đều có kĩ thuật nuôi phù hợp.
- Kĩ thuật nuôi thường bao gồm các khâu: chuẩn bị ao, lòng hoặc bãi nuôi; chọn và thả con giống; chăm sóc, quản lí; thu hoạch.

Bài 19

QUY TRÌNH NUÔI THỦY SẢN THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

Học xong bài học này, em sẽ:

Phân tích được quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP.

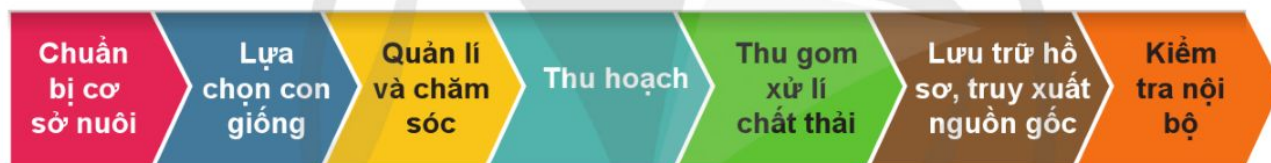


Hãy kể tên các tiêu chuẩn của Việt Nam và quốc tế được áp dụng trong thủy sản.

1. VIETGAP TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

1.1. Khái niệm

Quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP tuân theo các yêu cầu đối với thực hành nuôi trồng thủy sản tốt trong ao, có thể kiểm soát các yếu tố đầu vào từ khâu chuẩn bị ao, thả giống đến khâu thu hoạch để làm thực phẩm. Quy trình gồm 7 bước như trong Hình 19.1.



Hình 19.1. Quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP

1.2. Lợi ích của nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP

- ① Đối với cơ sở nuôi: giảm chi phí sản xuất, sản phẩm có chất lượng ổn định, tạo dựng được mối quan hệ tốt với người lao động và cộng đồng xung quanh.
- ② Đối với người lao động: được làm việc trong môi trường an toàn đảm bảo vệ sinh, nâng cao kỹ năng lao động thông qua đào tạo về VietGAP.
- ③ Đối với người tiêu dùng và xã hội: biết rõ được nguồn gốc thực phẩm, công bằng trong việc lựa chọn thực phẩm an toàn,...
- ④ Đối với cơ sở chế biến thủy sản: có nguồn nguyên liệu đảm bảo, giảm chi phí ở các công đoạn kiểm tra chất lượng sản phẩm thủy sản, tăng cơ hội xuất khẩu sản phẩm,...

2. QUY TRÌNH NUÔI THỦY SẢN THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

2.1. Chuẩn bị cơ sở nuôi

a) Lựa chọn địa điểm

Địa điểm nuôi được lựa chọn cần phải đảm bảo các tiêu chí sau:



Cơ sở hạ tầng của cơ sở nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP phải đảm bảo những yêu cầu nào?

- ① Nằm ở những khu vực ít bị ảnh hưởng hoặc có nguy cơ thấp bởi các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm.
- ② Nằm ngoài phạm vi các khu bảo tồn quốc gia và quốc tế.
- ③ Nằm ngoài phân khu bảo vệ nghiêm ngặt của khu bảo tồn đất ngập nước và khu bảo tồn biển.

- ④ Không nằm trong khu vực có rừng ngập mặn và hệ sinh thái biển, cửa sông bị phá vì mục đích nuôi trồng thủy sản.
- ⑤ Có đủ yêu cầu pháp lý về quyền sử dụng đất, mặt nước.

b) Cơ sở hạ tầng



Hình 19.2. Biển báo ở khu vực ao nuôi

Cơ sở hạ tầng của đơn vị nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn của VietGAP phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- ① Xây dựng bờ ao bằng các vật liệu không gây ô nhiễm môi trường, không gây độc hại cho thủy sản nuôi, không rò rỉ nước.
- ② Có hệ thống nước cấp, nước thải riêng biệt.
- ③ Có nơi chứa và xử lý nước thải, bùn thải từ ao nuôi.

- ④ Có nơi chứa và xử lý nước thải, chất thải sinh hoạt nếu có người lao động ở tại cơ sở nuôi.
- ⑤ Bố trí nơi chứa rác thải nguy hại riêng biệt với nơi chứa, xử lý thủy sản chết; tách biệt với khu nuôi trồng và không làm ảnh hưởng đến môi trường.
- ⑥ Bố trí nơi chứa vật tư đầu vào theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất, đảm bảo không có sự xâm nhập của địch hại và tránh nhầm lẫn khi sử dụng.
- ⑦ Có sơ đồ chỉ dẫn khu nuôi thủy sản phù hợp với thực tế và có biển báo cho từng khu vực (Hình 19.2).
- ⑧ Có các biện pháp đảm bảo ngăn ngừa địch hại và các vật nuôi khác (chó, mèo, vịt, gà,...) xâm nhập vào cơ sở nuôi.

c) Trang thiết bị, máy móc, dụng cụ



Hãy nêu các yêu cầu về trang thiết bị, máy móc, dụng cụ của cơ sở nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP.

Cơ sở nuôi phải chuẩn bị các trang thiết bị, máy móc, dụng cụ phù hợp với đối tượng nuôi và phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- ① Phù hợp với yêu cầu sản xuất của nuôi trồng thủy sản và phù hợp để xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình nuôi trồng.

② Được làm bằng vật liệu dễ vệ sinh, không gây ô nhiễm môi trường, không gây mất an toàn thực phẩm đối với thủy sản nuôi.

③ Được vận hành, bảo dưỡng, bảo quản theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

d) Yêu cầu về nhân sự

Người quản lý cơ sở nuôi phải có kiến thức về nuôi trồng thủy sản, được tập huấn thực hành nuôi trồng thủy sản tốt theo tiêu chuẩn VietGAP.

Người lao động làm việc tại cơ sở nuôi phải đủ 16 tuổi trở lên, được trang bị bảo hộ lao động phù hợp, đảm bảo điều kiện làm việc. Đồng thời, người lao động phải được tập huấn về nuôi trồng thủy sản, về thực hành nuôi trồng thủy sản tốt theo tiêu chuẩn VietGAP và an toàn lao động theo đúng các vị trí làm việc.

Ngoài ra, cơ sở nuôi phải đảm bảo yêu cầu về đa dạng sinh học, bảo vệ môi trường, an toàn lao động và trách nhiệm xã hội.

2.2. Lựa chọn và thả giống

Con giống phải nằm trong Danh mục các loài thủy sản được phép kinh doanh. Con giống phải đảm bảo chất lượng và được kiểm dịch theo quy định, đồng thời không sử dụng con giống biến đổi gene và không sử dụng con giống khai thác từ bãi đẻ, khu vực di cư sinh sản.

Quá trình vận chuyển con giống phải đảm bảo không ảnh hưởng đến sức sống và chất lượng con giống. Khi thả giống lưu ý cân bằng giữa môi trường ao (bể) nuôi và môi trường nước vận chuyển, tránh gây sốc cho con giống. Mật độ và mùa vụ thả phải tuân theo quy trình nuôi.

2.3. Quản lý và chăm sóc

a) Sử dụng thức ăn

Cơ sở nuôi phải sử dụng thức ăn phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng, độ tuổi của đối tượng nuôi. Thức ăn không chứa chất cấm theo quy định của pháp luật, không sử dụng hormone và chất kích thích sinh trưởng trong quá trình nuôi, không sử dụng sản phẩm hết hạn, không rõ nhãn, không đảm bảo chất lượng. Thức ăn phải được bảo quản theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Trong trường hợp tự sản xuất thức ăn, cơ sở phải công bố tiêu chuẩn áp dụng nhằm đảm bảo các chỉ tiêu an toàn đáp ứng quy định của pháp luật.



Nhân sự trong cơ sở nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP phải đáp ứng những yêu cầu nào?



Giống thủy sản cần đảm bảo những yêu cầu nào theo tiêu chuẩn VietGAP?



Việc sử dụng thức ăn phải đảm bảo những yêu cầu gì?



Môi trường nuôi thủy sản được kiểm soát như thế nào trong tiêu chuẩn VietGAP?



Việc quản lý dịch bệnh trong quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP được thực hiện như thế nào?

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu chứng nhận nuôi thủy sản GlobalGAP, ASC, MSC.



Theo quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP, chất thải được thu gom và xử lý như thế nào?

b) Theo dõi môi trường

Nước cấp vào ao nuôi phải được xử lý và kiểm soát các chỉ tiêu về an toàn thực phẩm. Chất lượng nước nuôi phải thích hợp với loài thủy sản và không là mối nguy gây mất an toàn thực phẩm, an toàn dịch bệnh.

Cơ sở nuôi cần định kỳ kiểm tra chất lượng nước ao nuôi về một số chỉ tiêu lí – hoá phù hợp với loài thủy sản và hình thức nuôi trồng. Các chỉ tiêu môi trường theo dõi bao gồm: pH, hàm lượng oxygen hoà tan, lượng chất rắn lơ lửng, hàm lượng ammonia, hydro sulfide, độ mặn.

c) Quản lý dịch bệnh

Cơ sở nuôi phải thường xuyên theo dõi, kịp thời phát hiện dấu hiệu bị sốc, bị bệnh, nghi ngờ bị bệnh, các dấu hiệu bất thường khác trên thủy sản nuôi và thực hiện các biện pháp cần thiết để ngăn ngừa phát sinh dịch bệnh. Đồng thời, phải thực hiện cách li, ngăn chặn sự lây lan dịch bệnh giữa các ao nuôi và từ ao nuôi ra bên ngoài.

Nếu thủy sản mắc bệnh thuộc Danh mục bệnh thủy sản phải công bố dịch thì phải báo cáo ngay cho các cơ quan có trách nhiệm nơi gần nhất.

Cơ sở nuôi sử dụng thuốc thú y thủy sản nằm trong danh mục thuốc được lưu hành theo phác đồ của cán bộ chuyên môn, không sử dụng thuốc trong danh mục cấm và phải tuân thủ thời gian ngừng sử dụng thuốc thú y thủy sản, kháng sinh trước khi thu hoạch theo khuyến cáo của nhà sản xuất hoặc cơ quan quản lý.

2.4. Thu hoạch

Cơ sở nuôi cần có kế hoạch, biện pháp thu hoạch phù hợp với loài thủy sản và hình thức nuôi trồng nhằm đảm bảo chất lượng, an toàn thực phẩm.

2.5. Thu gom và xử lý chất thải

Nước thải phải được thu gom và xử lý đạt tiêu chuẩn theo quy định trước khi xả ra môi trường.

Chất thải rắn được thu gom, lưu giữ, vận chuyển đến nơi quy định bằng phương tiện, thiết bị chuyên dụng.

Chất thải nguy hại cần được phân loại, thu gom, lưu giữ và xử lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.

Thủy sản bị chết, bị nhiễm bệnh, nghi nhiễm bệnh trong Danh mục bệnh thủy sản phải công bố dịch phải được xử lý đúng cách tránh gây lây lan dịch bệnh.

Cơ sở nuôi phải thực hiện đầy đủ các quy định về vệ sinh nhằm ngăn ngừa ô nhiễm môi trường và phát sinh mầm bệnh trong khu vực nuôi; phải thực hiện tẩy trùng, cải tạo ao sau mỗi vụ nuôi trồng; đảm bảo thời gian ngừng hoặc nghỉ giữa hai vụ nuôi ít nhất là 30 ngày tùy theo từng nhóm loài thủy sản, hình thức nuôi trồng và địa điểm nuôi trồng.

2.6. Lưu trữ hồ sơ và truy xuất nguồn gốc

a) Tài liệu và lưu trữ hồ sơ

Tài liệu hướng dẫn thực hành nuôi tốt áp dụng cho cơ sở nuôi phải được phê duyệt, cập nhật, phê duyệt lại khi cần và kiểm soát bởi người có thẩm quyền của cơ sở nuôi. Tài liệu cần sẵn có trước khi bắt đầu vụ nuôi trồng và đảm bảo việc sử dụng đúng tài liệu còn hiệu lực.

Hồ sơ liên quan đến quá trình nuôi trồng phải được ghi chép hằng ngày, lưu trữ ít nhất 24 tháng tính từ thời điểm thu hoạch và luôn sẵn có hồ sơ để đảm bảo khả năng truy xuất nguồn gốc khi có yêu cầu. Hồ sơ pháp lý, nhân sự, môi trường phải được lưu trữ cho đến khi có sự thay đổi.

b) Truy xuất nguồn gốc

Cơ sở nuôi phải thực hiện các quy định về ghi chép hoạt động sản xuất, truy xuất nguồn gốc sản phẩm theo nguyên tắc “một bước trước – một bước sau”



Vì sao nuôi trồng thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP không gây ô nhiễm môi trường?

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu Danh mục bệnh thủy sản phải công bố dịch.



Việc lưu trữ hồ sơ trong quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP nhằm mục đích gì?



Vì sao quy trình truy xuất nguồn gốc phải được vận hành từ trước khi chính thức thực hiện?

trong toàn bộ các khâu của quá trình nuôi trồng. Quy trình truy xuất nguồn gốc phải được vận hành thử trước khi chính thức thực hiện.

Cơ sở nuôi phải có quy định xử lý, thu hồi sản phẩm không đảm bảo an toàn thực phẩm.



Bảng 19.1 – 19.3 được sử dụng để ghi chép, theo dõi lưu trữ thông tin cho bước nào trong quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP?

Bảng 19.1. Bảng kết quả kiểm tra định kì chất lượng nước

Ao nuôi	DO	pH	Nhiệt độ	NH ₃	H ₂ S	Độ mặn
?	?	?	?	?	?	?

Bảng 19.2. Ghi chép theo dõi giống thả nuôi

Cơ sở sản xuất giống	Mã số giấy chứng nhận của cơ sở sản xuất giống	Tên giống	Số lượng (con)	Cỡ giống	Giá giống	Kết quả kiểm tra	Ngày thả	Mật độ thả
?	?	?	?	?	?	?	?	?

Bảng 19.3. Quản lí vật tư đầu vào

Tên vật tư	Mã số vật tư	Tên và khối lượng thức ăn	Tên sản phẩm xử lý cải tạo môi trường	Tên thuốc	Liều lượng thuốc	Triệu chứng, biểu hiện	Lí do sử dụng	Điều kiện bảo quản
?	?	?	?	?	?	?	?	?

2.7. Kiểm tra nội bộ

Kiểm tra nội bộ phải được thực hiện tại cơ sở nuôi nhiều thành viên hoặc nhiều địa điểm nuôi. Cơ sở tổ chức kiểm tra định kì việc tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn không quá 1 năm một lần, phát hiện điểm không phù hợp, xác định nguyên nhân và có biện pháp khắc phục.



1. Hãy tìm hiểu một số cơ sở nuôi thủy sản mà em biết. Các cơ sở nuôi đó đã đảm bảo được những tiêu chí nào của quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP? Vì sao?
2. Nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP mang lại lợi ích gì cho người nuôi?



Quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP bao gồm 7 bước: chuẩn bị cơ sở nuôi; lựa chọn con giống; chăm sóc và quản lí; thu hoạch; thu gom và xử lý chất thải; lưu trữ hồ sơ và truy xuất nguồn gốc; kiểm tra nội bộ.

Học xong bài học này, em sẽ:

Mô tả được một số ứng dụng công nghệ cao trong nuôi thủy sản.



Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã và đang diễn ra mạnh mẽ, tác động đến nhiều lĩnh vực và ngành sản xuất, trong đó có nuôi thủy sản. Các công nghệ hiện đại như công nghệ AI và những công nghệ mới trong quản lý thức ăn, môi trường, dịch bệnh, tình trạng sinh lý của cá, lồng nuôi,... được ứng dụng rộng rãi, mang lại nhiều lợi ích cho người nuôi cũng như ngành thủy sản.

Hãy kể tên một số thiết bị công nghệ cao được sử dụng trong nuôi thủy sản mà em biết.



1. Công nghệ nuôi thủy sản tuần hoàn là gì?
2. Công nghệ này có những ưu điểm và nhược điểm nào?

Tìm hiểu thêm

Em hãy tìm hiểu thêm về hệ thống nuôi tuần hoàn của Israel.



Nêu thành phần của công nghệ nuôi thủy sản tuần hoàn.

1. CÔNG NGHỆ NUÔI THỦY SẢN TUẦN HOÀN

1.1. Khái niệm

Nuôi thủy sản tuần hoàn (Recirculating aquaculture system – RAS) là hệ thống nuôi trong đó nước thải từ bể nuôi được xử lý để tái sử dụng thông qua hệ thống bơm, lọc tuần hoàn (Hình 20.1).

1.2. Ưu và nhược điểm của công nghệ

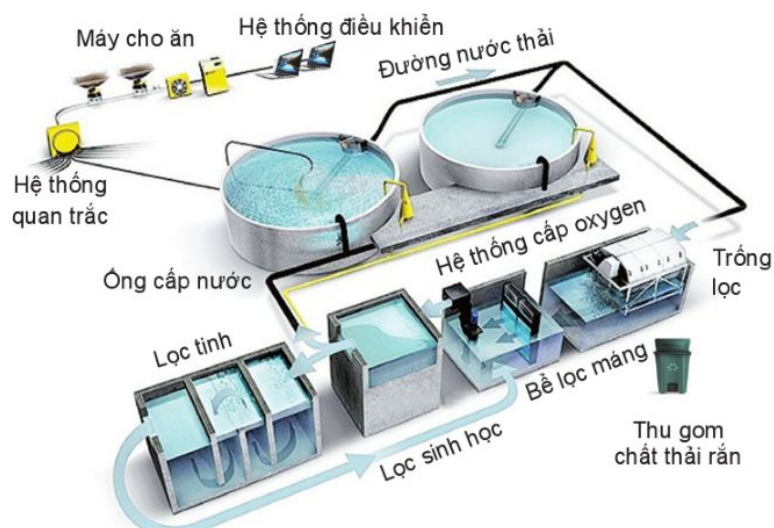
Hệ thống RAS có rất nhiều ưu điểm như: kiểm soát hoàn toàn chất lượng nước vào và ra, tăng hàm lượng oxygen và tạo dòng chảy kích thích cá lớn nhanh. Do đó, hệ thống này có thể nuôi với mật độ cao, tăng năng suất và hiệu quả sử dụng thức ăn. Tuy vậy, hệ thống có nhược điểm là chi phí đầu tư lớn, tiêu hao nhiều năng lượng và đòi hỏi trình độ kỹ thuật cao để vận hành.

1.3. Thành phần và nguyên lý hoạt động

Hệ thống nuôi tuần hoàn thường kết hợp rất nhiều các công nghệ khác nhau như: công nghệ lọc và xử lý chất thải, công nghệ nano oxygen, công nghệ quản lý thức ăn, khử trùng, ổn nhiệt,...



Công nghệ lọc cơ học trong hệ thống tuần hoàn có tác dụng gì?



Hình 20.1. Hệ thống nuôi tuần hoàn

a) Công nghệ lọc cơ học

Xử lý chất thải là nhiệm vụ rất quan trọng trong việc làm sạch môi trường, đảm bảo sức khỏe của thủy sản. Đối với các chất thải rắn có thể được lọc qua các hệ thống lọc cơ học như:

- Lọc thô: gom và loại bỏ các chất thải rắn có kích thước lớn ngay sau bể nuôi. Lọc thô có hạn chế là nhanh bị đầy, tắc nên thường xuyên phải vệ sinh.
- Lọc qua trống lọc: gom các chất thải rắn có kích thước nhỏ, ít bị tắc nên có thể vận hành trong thời gian dài đồng thời cũng có khả năng bổ sung oxygen vào trong nước.

b) Công nghệ lọc sinh học

Lọc sinh học chủ yếu loại bỏ các chất thải trong nước ở dạng hoà tan. Trong hệ thống lọc sinh học có thiết kế bể chứa giá thể (hạt nhựa, xốp,...) tạo bề mặt cho vi sinh vật hiếu khí bám trên đó và sinh sống (Hình 20.2). Nước khi chảy qua bể lọc này sẽ được vi sinh vật phân giải, chuyển hoá nitrogen ở dạng độc (NH_3 , NO_2^- ,...) sang dạng không độc hoặc ít độc hơn (NH_4^+ , NO_3^-).



Công nghệ lọc sinh học hoạt động dựa trên nguyên lý nào?



Hình 20.2. Một số loại giá thể trong bể lọc sinh học

c) Công nghệ nano oxygen

Các máy sục khí sử dụng công nghệ nano có thể tạo ra những hạt oxygen siêu nhỏ

(cỡ nano) và ozone (O_3) giúp tăng khả năng hoà tan oxygen trong nước (có thể đạt đến nồng độ từ 20 đến 30 mg/L) và tiêu diệt mầm bệnh. Từ đó, người nuôi có thể tăng mật độ cá thả, rút ngắn từ 10 đến 30 % thời gian nuôi.

d) Công nghệ quản lý thức ăn

Hệ thống cho ăn tự động có các cảm biến để nhận biết tình trạng đói của động vật thuỷ sản và tính toán lượng thức ăn phù hợp, chia nhỏ lượng thức ăn để tránh dư thừa, giảm ô nhiễm nước, hạn chế thất thoát dinh dưỡng và giảm chi phí lao động. Công nghệ này giúp tối ưu hoá khả năng tiêu hoá, tăng hấp thu các chất dinh dưỡng, từ đó giảm chi phí sản xuất và tăng hiệu quả nuôi.

e) Công nghệ quan trắc và cảnh báo môi trường

Công nghệ này được xây dựng thông qua sự kết nối Internet của máy tính và công nghệ tự động hoá. Các chỉ tiêu môi trường, hoạt động động vật thuỷ sản được tự động quan trắc. Các kết quả sau khi xử lý bằng phần mềm chuyên dụng kết hợp với IoT, AI,... được gửi đến máy tính, điện thoại giúp người nuôi nắm được tình hình ao nuôi và đưa ra giải pháp sớm nhất.

1.4. Ứng dụng công nghệ nuôi thuỷ sản tuần hoàn ở Việt Nam

Do chi phí năng lượng để vận hành lớn nên nuôi tuần hoàn thường chỉ được áp dụng với những đối tượng có giá trị kinh tế cao hoặc ở những giai đoạn nhất định. Nuôi tuần hoàn được sử dụng phổ biến trong các trại sản xuất giống cá biển, tôm giống và nuôi cá cảnh.

2. CÔNG NGHỆ BIOFLOC (BFT)

2.1. Khái niệm

Công nghệ biofloc là việc sử dụng tập hợp các loài vi khuẩn, tảo, nguyên sinh động vật và các hạt vật chất hữu cơ để cải thiện chất lượng nước, xử lý chất thải và hạn chế sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh.



Công nghệ nano oxygen mang lại những lợi ích gì?



Em có biết?

1 mL nước đã qua xử lý nano oxygen có thể chứa hơn 200 tỉ hạt oxygen (đường kính trung bình khoảng 167 nm).



1. Vì sao công nghệ quản lý thức ăn lại góp phần giảm chi phí sản xuất và tăng hiệu quả nuôi?
2. Công nghệ quan trắc và cảnh báo môi trường giúp người nuôi biết được tình hình bể nuôi bằng cách nào?



Công nghệ nuôi thuỷ sản tuần hoàn được ứng dụng như thế nào ở Việt Nam?



Hãy tìm hiểu về các cơ sở ở nước ta đã áp dụng công nghệ nuôi thuỷ sản tuần hoàn. Nêu những lợi ích mà công nghệ này đã mang lại cho cơ sở đó.



Công nghệ biofloc là gì? Công nghệ này có những ưu điểm và nhược điểm nào?



Em có biết?

Có hơn 2.000 loài vi sinh vật được tìm thấy trong hệ thống ao nuôi BFT.



Hình 20.4. Dụng cụ đo mật độ biofloc



Hãy so sánh công nghệ nuôi thủy sản tuần hoàn và công nghệ biofloc.



Công nghệ biofloc được ứng dụng ở Việt Nam như thế nào?

Để gây tạo các hạt flocc, tỉ lệ C:N trong môi trường nước trong khoảng 12:1 đến 15:1. Vi sinh vật chuyển hoá các chất thải hữu cơ thành các hạt flocc giàu protein (30 đến 50 %) làm thức ăn cho động vật thủy sản. Để đảm bảo tỉ lệ C:N, người ta thường bổ sung carbon hữu cơ như rỉ mật đường, cám gạo, bột sắn, bã mía,... vào nước với tỉ lệ thích hợp.

2.2. Ưu, nhược điểm của công nghệ biofloc

Ưu điểm nổi trội của hệ thống BFT là có mức độ an toàn sinh học cao, ngăn ngừa sự xâm nhập của mầm bệnh và cải thiện chất lượng nước, ít thay nước. Ngoài ra, hạt flocc trong BFT có thể được sử dụng làm thức ăn cho các đối tượng nuôi giúp giảm chi phí và nâng cao hiệu quả nuôi.

Trở ngại với BFT là người nuôi phải có kiến thức, kinh nghiệm và liên tục theo dõi hàm lượng C, N để đưa ra các giải pháp điều chỉnh tỉ lệ hợp lý. Hệ thống cũng yêu cầu phải có sục khí liên tục làm gia tăng chi phí năng lượng.

2.3. Ứng dụng công nghệ BFT ở Việt Nam

Công nghệ biofloc chủ yếu áp dụng ở các trại nuôi tôm thẻ chân trắng và cá rô phi thương phẩm do những đối tượng này có khả năng sử dụng các hạt flocc làm thức ăn.

Tôm thẻ chân trắng được nuôi bằng công nghệ biofloc có tỉ lệ sống cao (từ 70 đến 90 %), giảm khoảng 10 % chi phí thức ăn, năng suất có thể tăng từ 50 đến 60 % so với hệ thống nuôi truyền thống.



Một số công nghệ mới, tiên tiến đang được áp dụng trong nuôi thủy sản như công nghệ RAS, công nghệ biofloc. Công nghệ RAS kết hợp với công nghệ IoT và AI đưa ra các cảnh báo sớm giúp người nuôi đưa ra các giải pháp kịp thời, nâng cao hiệu quả quản lý.

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được một số phương pháp bảo quản và chế biến thủy sản phổ biến.
- Nêu được một số ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản, chế biến thủy sản.
- Thực hiện được một số công việc đơn giản trong bảo quản, chế biến thủy sản.



Hãy kể tên một số sản phẩm thủy sản đã được chế biến.



Nêu một số phương pháp bảo quản thủy sản.

1. PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN SẢN PHẨM THỦY SẢN

Thủy sản sau khi chết rất dễ bị phân hủy; vì vậy, kĩ thuật bảo quản thủy sản đóng vai trò rất quan trọng trong chuỗi sản xuất, thương mại của ngành. Một số phương pháp phổ biến để bảo quản thủy sản như bảo quản lạnh, làm khô, ướp muối.

1.1. Bảo quản lạnh

Bảo quản lạnh là phương pháp hạ nhiệt độ của thủy sản xuống thấp để ức chế hoạt động của vi sinh vật phân hủy. Phương pháp này thường được sử dụng để bảo quản thủy sản tươi bằng không khí lạnh hoặc đá lạnh (Hình 21.1). Thời gian bảo quản tùy thuộc vào nhiệt độ và cách bảo quản (Bảng 21.1).

Phương pháp này bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm, ngăn chặn thực phẩm bị hư hại do vi sinh vật phân hủy nhưng tốn kém do chi phí đầu tư kho lạnh, không khử trùng được, giảm độ tươi ngon.



Hình 21.1. Bảo quản cá bằng đá lạnh

Bảng 21.1. Nhiệt độ và thời gian bảo quản lạnh sản phẩm thủy sản

Nhiệt độ bảo quản	Thời gian bảo quản
Từ 0 °C đến 4 °C	1 đến 2 ngày
Từ -18 °C đến 0 °C	7 ngày đến 1 tháng
Từ -30 °C đến -18 °C	1 năm
Từ -45 °C đến -60 °C	1 – 3 năm
Sử dụng nước đá lạnh (từ 0 °C đến 2 °C)	15 ngày

Nguồn: Trần Văn Quỳnh (2009)

1.2. Làm khô

Làm khô là phương pháp làm giảm độ ẩm của sản phẩm thủy sản với mục đích bảo quản thủy sản trong thời gian dài. Có hai phương pháp làm khô thường được áp dụng hiện nay là phương pháp làm khô truyền thống (phơi nắng) và phương pháp gia nhiệt sấy khô. Ngoài ra, thủy sản còn có thể được làm khô bằng công nghệ đông khô. Phương pháp này đảm bảo giữ nguyên được mọi thành phần và mùi vị nhưng tốn kém và ít phổ biến.

1.3. Phương pháp ướp muối

Ướp muối là phương pháp dùng độ mặn cao để ức chế sự phát triển của các loại vi khuẩn phân hủy. Tỷ lệ muối sử dụng từ 15 đến 20 %. Phương pháp ướp muối chỉ là một công đoạn trung gian trong bảo quản và chế biến thủy sản. Phương pháp này thường có thời hạn bảo quản ngắn (từ 1 đến 2 ngày) và sản phẩm sau ướp muối có thể được chế biến tiếp như làm khô, lên men,... Đây là phương pháp được sử dụng lâu đời để bảo quản thủy sản và đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- 
1. Hãy so sánh ưu và nhược điểm của các phương pháp bảo quản thủy sản.
 2. Trong các phương pháp bảo quản sản phẩm thủy sản, phương pháp nào dễ thực hiện và tiết kiệm chi phí nhất?

- 
- Trong các trường hợp dưới đây, em sẽ sử dụng phương pháp bảo quản thủy sản nào? Vì sao?
1. Cá, tôm, mực được đánh bắt trên các tàu cá xa bờ.
 2. Cá, tôm được đánh bắt ở ao nuôi nhưng không kịp tiêu thụ.

2. PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN THỦY SẢN

2.1. Chế biến nước mắm truyền thống

Chế biến nước mắm là một phương pháp chế biến thủy sản truyền thống có từ lâu đời. Các cơ sở chế biến đều tuân theo nguyên tắc chung đó là cá sau khi khai thác về

được ủ chượp, nhờ hệ enzyme protease có trong cá để thủy phân protein tạo ra nước mắm chứa các amino acid tự do. Các bước chế biến nước mắm được thể hiện ở Hình 21.3.

Kĩ thuật ủ chượp truyền thống cần từ 12 đến 24 tháng mới ra thành phẩm. Kĩ thuật ủ chượp có thể kết hợp với phơi nắng và đánh khuấy có thể rút ngắn thời gian ủ (từ 6 đến 8 tháng).



1. Có những phương pháp chế biến thủy sản phổ biến nào?
2. Hãy trình bày các phương pháp chế biến thủy sản đó.



Hình 21.2. Ủ và phơi chượp



Hình 21.3. Các bước chế biến nước mắm

2.2. Chế biến tôm chua

Phương pháp chế biến tôm chua dựa trên nguyên lý là lên men vi khuẩn và thủy phân protein. Nguyên liệu để chế biến tôm chua bao gồm: tôm, tinh bột, muối, các gia vị và hương liệu khác. Sau khi trộn đều các nguyên liệu, hỗn hợp được đóng hộp và phơi nắng từ 5 đến 7 ngày (Hình 21.4). Lactic acid được tạo ra trong quá trình lên men có khả năng ức chế vi khuẩn gây thối, đồng thời hỗ trợ cho các enzyme protease trong quá trình thủy phân protein. Các bước chế biến tôm chua được thể hiện ở Hình 21.5.



Hình 21.4. Sản phẩm tôm chua



Hình 21.5. Các bước chế biến tôm chua



Vì sao khi chế biến tôm chua, nhiệt độ lại ảnh hưởng rất lớn chất lượng thành phẩm?

Trong quá trình chế biến, cần phải tuân thủ tuyệt đối các biện pháp, vệ sinh để đảm bảo an toàn thực phẩm. Chất lượng tôm chua chịu ảnh hưởng rất lớn bởi yếu tố nhiệt độ.

2.3. Chế biến fillet

Chế biến fillet là một trong những kỹ thuật sơ chế thông dụng nhằm tách phần cơ thịt từ phần ngực theo suốt chiều dài trên thân cá. Thịt fillet có thể được để nguyên miếng hoặc cắt lát để chế biến thành các sản phẩm giá trị gia tăng (hun khói, tẩm bột, đông lạnh,...). Kỹ thuật chế biến fillet ở nước ta được thực hiện nhiều với cá tra xuất khẩu, cá hồi trong nhà hàng hoặc cá hồi hun khói.

Các bước fillet cá được thể hiện ở Hình 21.6.



Hình 21.6. Các bước fillet cá

Các yêu cầu về vệ sinh an toàn thực phẩm cần phải được thực hiện nghiêm túc để đảm bảo chất lượng sản phẩm và sức khỏe của người tiêu dùng.

2.4. Sản phẩm đóng hộp



Ở địa phương em có những phương pháp chế biến thủy sản nào? Hãy trình bày phương pháp chế biến đó.

Thủy sản đóng hộp là các sản phẩm chế biến sẵn và đóng trong hộp kín có khả năng chịu nhiệt (thường là kim loại), được thanh trùng hoặc tiệt trùng tuyệt đối nên có thời hạn sử dụng dài (từ 2 đến 5 năm).

Sản phẩm thủy sản đóng hộp có thể sử dụng ngay mà không cần qua chế biến. Một số sản phẩm thủy sản đóng hộp phổ biến trên thị trường như: cá sốt tương, cá sốt cà chua, cá mè kho mực, cá ngừ hầm,...



Hình 21.7. Các bước sản xuất sản phẩm đóng hộp



FILLET VÀ BẢO QUẢN CÁ RÔ PHI BẰNG PHƯƠNG PHÁP ƯỚP ĐÁ

1. Chuẩn bị

Nguyên liệu: 5 kg cá rô phi tươi loại 0,8 đến 1 kg/con, 10 kg đá bào hoặc đá vảy, 20 túi nylon, 500 g muối ăn, nước sạch.

Dụng cụ: dao, kéo, kim, máy đóng túi hút chân không, hộp xốp kích thước 30 cm × 20 cm × 15 cm.

2. Các bước thực hiện

Bước 1. Rửa sạch, đánh vảy.

Bước 2. Dùng dao lọc tách cơ thịt cá, loại bỏ da cá.

Bước 3. Rửa sạch miếng cá. Loại bỏ phần mỡ bụng thừa và tạo hình miếng fillet (nếu miếng fillet quá lớn có thể cắt khúc) và nhỏ xương dăm bằng kim chuyên dụng (nằm dưới đường bên).

Bước 4. Tráng miếng fillet qua nước muối (30 g muối/L nước).

Bước 5. Cho miếng fillet theo từng loại kích vào túi nylon và hút chân không, dùng dao, kéo cắt túi theo ý muốn.

Bước 6. Dán nhãn sản phẩm (có thông tin về thời gian sản xuất, thời hạn bảo quản,...).

Bước 7. Rải một lớp đá từ 3 đến 5 cm xuống đáy hộp xốp rồi xếp túi đã được hút chân không lên trên sau đó phủ đá vào các khe trống rồi đậy nắp lại.

Lưu ý: lượng đá sử dụng trong quá trình bảo quản phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ bên ngoài khay bảo quản.

3. Đánh giá kết quả

Sau 24 giờ, kiểm tra sản phẩm và đánh giá kết quả theo mẫu Bảng 21.2.

Bảng 21.2. Đánh giá kết quả

Tiêu chí	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Màu sắc và độ tươi của sản phẩm sau bảo quản	?	?	?
Mùi của sản phẩm sau bảo quản	?	?	?

3. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG BẢO QUẢN, CHẾ BIẾN THỦY SẢN

3.1. Ứng dụng công nghệ nano nitrogen

Công nghệ nano nitrogen là sự kết hợp giữa máy tạo khí nitrogen và máy tạo bột khí nitrogen siêu nhỏ, để loại bỏ oxygen, làm giảm hoạt động và phát triển của vi khuẩn hiếu khí, giúp thủy sản giữ được độ tươi. Công nghệ này thường dùng trên các thuyền khai thác cá ngừ và các đối tượng thủy sản khác.

Thủy sản được bảo quản bằng công nghệ này sẽ được đông đá nhanh hơn, bảo quản được hơn một tháng đi biển mà chất lượng cá không bị biến đổi.



Nêu một số công nghệ cao được ứng dụng trong bảo quản, chế biến thủy sản.

3.2. Ứng dụng công nghệ PU

Công nghệ PU (polyurethane) là công nghệ tạo xốp cách nhiệt cao cấp. Hiện nay, xốp PU (Hình 21.8) được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt trong các kho lạnh ở các nhà

máy chế biến, hầm chứa cá trên tàu cá để bảo quản thủy sản. Công nghệ này giúp giữ được độ tươi của thủy sản lâu hơn, góp phần nâng cao giá trị sản phẩm.



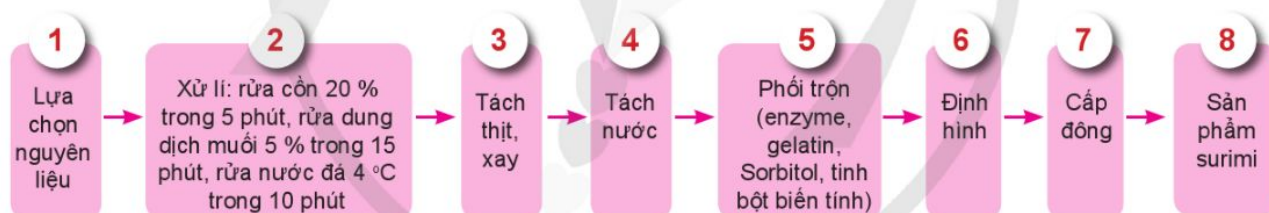
Hình 21.8. Vật liệu PU

3.3. Công nghệ nước phân cực

Công nghệ nước phân cực tạo ra ion nhờ quá trình điện phân nước có chứa muối ăn. Những loại nước này có khả năng oxy hoá cao, diệt khuẩn tốt, không làm biến đổi chất lượng sản phẩm và rất an toàn cho người sử dụng. Cá được rửa bằng các loại nước này sẽ được bảo quản lâu hơn, tươi hơn. Công nghệ này thường được áp dụng ở các siêu thị, nhà hàng và các nhà máy chế biến thủy sản.

3.4. Ứng dụng công nghệ cao sản xuất surimi

Surimi được sản xuất nhờ ứng dụng các công nghệ cao. Các enzyme xúc tác được bổ sung vào trong quá trình chế biến để hình thành liên kết ngang, tăng cường khả năng tạo gel khiến cho sản phẩm có kết cấu đặc biệt và hấp dẫn. Các bước sản xuất surimi từ cá rô phi được mô tả trong Hình 21.9.



Hình 21.9. Các bước sản xuất surimi từ cá rô phi

Nguồn: Phan Thị Hương và cộng sự (2021)



CHẾ BIẾN RUỐC CÁ QUẢ

1. Chuẩn bị

Nguyên liệu: 1 kg cá quả tươi, 10 gram gừng, 15 mL nước mắm, 1 đến 2 gram hạt tiêu.

Dụng cụ: dao, thớt, xoong, bếp đun, muống to, đĩa, găng tay phải đảm bảo vệ sinh.

2. Quy trình thực hiện

Bước 1. Sơ chế nguyên liệu: Gừng gọt vỏ, giã dập. Cá đánh vảy và rửa sạch, cắt lấy phần thân thành khúc dài khoảng 4 – 5 cm.

Bước 2. Ướp cá: cho cá cùng 3 muống nước mắm, 1 muống cà phê hạt tiêu, gừng vào tô. Ướp trong 15 phút cho các mặt của cá thấm đều gia vị.

Bước 3. Hấp cá: cho cá vào nồi hấp nhỏ lửa đến khi chín đều (khoảng 10 phút). Tắt bếp, đợi cá nguội thì loại bỏ da và gỡ hết xương.

Bước 4. Rang thịt cá: Cho phần thịt cá vào chảo nóng, dùng muỗng to chà mạnh lên thịt cá để tơi ra và bông lên. Vừa chà xát, vừa đảo đều tay, rang cho đến khi ruốc khô lại, ngả màu vàng nhạt là được.

Bước 5. Đóng gói: Sau khi để nguội cho ruốc vào lọ thủy tinh hoặc đóng túi nylon, bảo quản ở nhiệt độ mát sẽ được lâu hơn.

Yêu cầu sản phẩm: Ruốc cá sau khi chế biến không bị khô quá, có màu vàng nhạt, thơm đặc trưng và khi nếm có vị ngọt, bùi.

3. Đánh giá kết quả

Đánh giá kết quả theo mẫu Bảng 21.3.

Bảng 21.3. Đánh giá kết quả

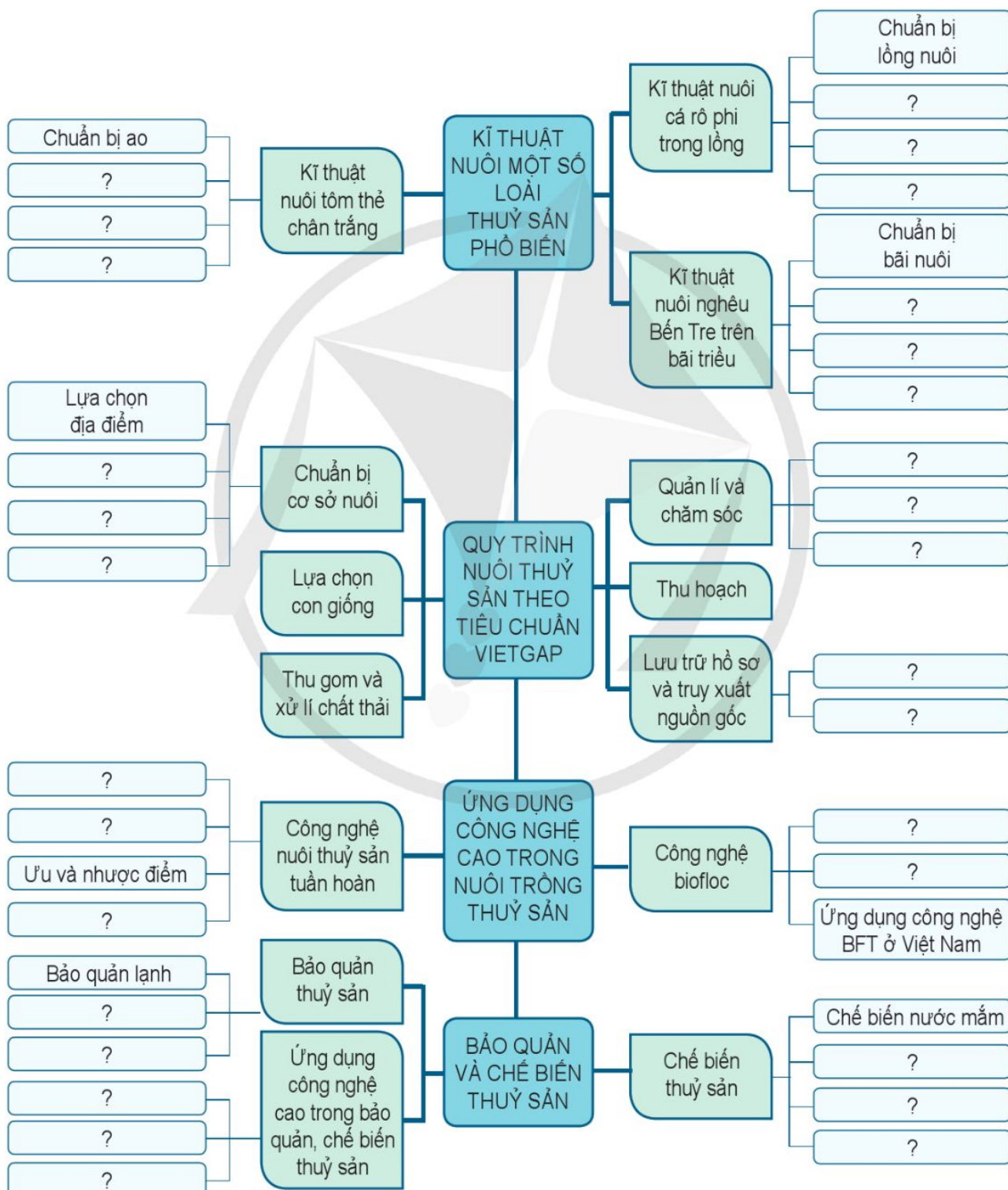
Tiêu chí	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Màu sắc ruốc cá	?	?	?
Mùi vị của ruốc cá	?	?	?



- Một số phương pháp bảo quản thủy sản phổ biến: bảo quản lạnh, làm khô, ướp muối.
- Một số phương pháp chế biến thủy sản phổ biến: chế biến nước mắm, chế biến tôm chua, chế biến fillet, chế biến đồ hộp,...
- Một số công nghệ cao được ứng dụng trong bảo quản, chế biến thủy sản như công nghệ nano nitrogen, công nghệ PU, công nghệ nước phân cực, công nghệ sản xuất surimi,... Các công nghệ này đã kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm thủy sản, đảm bảo được chất lượng sản phẩm.

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- 1 Mô tả kĩ thuật nuôi cá rô phi trong lồng.
- 2 Mô tả kĩ thuật nuôi tôm thẻ chân trắng.
- 3 Mô tả kĩ thuật nuôi nghêu Bến Tre trên bãi triều.
- 4 Hãy trình bày các công nghệ cao áp dụng trong nuôi trồng thủy sản theo mẫu Bảng 1.

Bảng 1. Một số công nghệ cao áp dụng trong nuôi trồng thủy sản

Tên công nghệ	Đối tượng áp dụng	Ưu điểm	Nhược điểm
Công nghệ tuần hoàn	?	?	?
Công nghệ biofloc	?	?	?

- 5 Vì sao cần phải áp dụng quy chuẩn VietGAP trong nuôi thủy sản? Hãy phân tích quy trình nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn VietGAP.
- 6 Hãy mô tả một số phương pháp bảo quản thủy sản theo mẫu Bảng 2.

Bảng 2. Một số phương pháp bảo quản thủy sản

Tên phương pháp	Nguyên lí	Ưu điểm	Nhược điểm
Bảo quản lạnh	?	?	?
Làm khô	?	?	?
Ướp muối	?	?	?

- 7 Hãy mô tả một số phương pháp chế biến thủy sản theo mẫu Bảng 3.

Bảng 3. Một số phương pháp bảo quản thủy sản

Tên phương pháp	Các bước chế biến
Chế biến nước mắm truyền thống	?
Chế biến tôm chua	?
Chế biến fillet	?
Sản phẩm đóng hộp	?

- 8 Nêu một số ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản, chế biến thủy sản.

CHỦ ĐỀ 9. PHÒNG, TRỊ BỆNH THỦY SẢN

Bài 22

PHÒNG, TRỊ MỘT SỐ BỆNH THỦY SẢN PHỔ BIẾN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được vai trò của việc phòng, trị bệnh thủy sản.
- Mô tả được đặc điểm, nêu được nguyên nhân và biện pháp phòng, trị một số loại bệnh thủy sản phổ biến.
- Vận dụng được kiến thức về phòng, trị bệnh thủy sản vào thực tiễn.



Hãy nêu những biểu hiện bất thường của một số loại cá có trong Hình 22.1.



a. Cá lãng



b. Cá koi



c. Cá rô phi

Hình 22.1. Biểu hiện bất thường của một số loại cá



Vì sao phòng, trị bệnh thủy sản có vai trò quan trọng đối với sức khỏe người tiêu dùng?



Trình bày vai trò của việc phòng, trị bệnh thủy sản đối với kinh tế – xã hội.

1. VAI TRÒ CỦA PHÒNG, TRỊ BỆNH THỦY SẢN

Trong nuôi trồng thủy sản, việc chữa bệnh chỉ thực hiện khi cần thiết và các biện pháp phòng bệnh tổng hợp có vai trò chính trong kiểm soát dịch bệnh.

1.1. Vai trò bảo vệ các loài thủy sản

Động vật thủy sản nhiễm bệnh sẽ bị giảm khả năng sinh trưởng hoặc bị chết. Do đó, phòng, trị bệnh hiệu quả sẽ giúp vật nuôi không nhiễm tác nhân gây bệnh, từ đó trực tiếp bảo vệ chúng, giúp chúng sinh trưởng tốt và tăng tối đa tỉ lệ sống.

1.2. Vai trò đối với sức khỏe người tiêu dùng

Một số bệnh thủy sản có thể lây nhiễm và gây bệnh trên người qua thực phẩm hoặc tiếp xúc với thủy sản nhiễm bệnh. Phòng, trị bệnh hiệu quả sẽ loại trừ mầm bệnh trong các sản phẩm thủy sản, tạo ra các sản phẩm sạch, an toàn cho người tiêu dùng. Phòng bệnh hiệu quả giúp giảm sử dụng thuốc, hoá chất trong nuôi trồng thủy sản, từ đó giảm tồn dư thuốc, hoá chất trong các sản phẩm thủy sản.

1.3. Vai trò kinh tế – xã hội

① Giảm thiểu thiệt hại kinh tế cho người nuôi

Thủy sản nhiễm bệnh sẽ chậm lớn hoặc chết, tỉ lệ

chết cao từ 80 đến 100 % . Phòng, trị bệnh hiệu quả sẽ giảm tỉ lệ chết và tăng hiệu quả sản xuất.

② Đảm bảo ổn định nguồn cung cấp sản phẩm thủy sản

Khi phòng, trị bệnh hiệu quả, sản phẩm thủy sản cung cấp ra thị trường không bị gián đoạn, ổn định về lượng và giá bán đến người tiêu dùng.

③ Ổn định việc làm

Quá trình nuôi trồng, chế biến và thương mại sản phẩm thủy sản sử dụng nhiều lao động. Phòng, trị bệnh hiệu quả sẽ ổn định nguồn nguyên liệu cho các nhà máy chế biến và dịch vụ sản phẩm thủy sản, từ đó ổn định việc làm cho người lao động, đồng thời ổn định việc làm cho người nuôi thủy sản.

1.4. Vai trò đối với hệ sinh thái thủy sinh tự nhiên

① Ngăn chặn sự xâm nhập và lây lan mầm bệnh vào môi trường

Mầm bệnh từ vùng nhiễm bệnh có thể lây lan ra môi trường tự nhiên qua nước thải, xác chết vật nuôi nhiễm bệnh hoặc vật nuôi nhiễm bệnh thoát ra ngoài. Phòng, trị bệnh hiệu quả giúp giảm thiểu phát tán mầm bệnh từ hệ thống nuôi ra ngoài.

② Giảm áp lực khai thác lên hệ sinh thái tự nhiên

Phòng, trị bệnh hiệu quả tạo ra nguồn sản phẩm lớn từ các hệ thống nuôi, giảm áp lực khai thác tự nhiên.

2. MỘT SỐ BỆNH THỦY SẢN PHỔ BIẾN

2.1. Bệnh lở loét, xuất huyết trên cá rô phi

a) Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh lở loét, xuất huyết trên cá rô phi do liên cầu khuẩn *Streptococcus* sp. gây ra. Bệnh thường xảy ra vào mùa hè, cao điểm vào các tháng nắng nóng. Tỉ lệ chết của cá trong ao nuôi nhiễm bệnh có thể từ 30 % đến 70 %, có trường hợp tới 100 % nếu không được phát hiện và điều trị kịp thời.



Em có biết?

Nhóm vi khuẩn *Vibrio* thường gây bệnh trên tôm biển, nhuyễn thể và cá biển. Khi người tiêu dùng sử dụng các sản phẩm thủy sản nhiễm bệnh dạng sống hoặc chưa nấu chín kĩ có thể gây nôn, đau bụng, rối loạn tiêu hoá, nhiễm trùng máu.



Em có biết?

Năm 2003, bệnh do virus herpes trên cá koi tại Indonesia đã gây thiệt hại trên 15 triệu USD.

Nguồn: Sunarto & cs, 2005



Nêu vai trò của phòng, trị bệnh đối với hệ sinh thái tự nhiên.



Trong vai trò một chủ trại nuôi thủy sản, em hãy nêu những ảnh hưởng, thiệt hại có thể xảy ra khi động vật thủy sản nuôi bị nhiễm bệnh và chết với tỉ lệ cao.



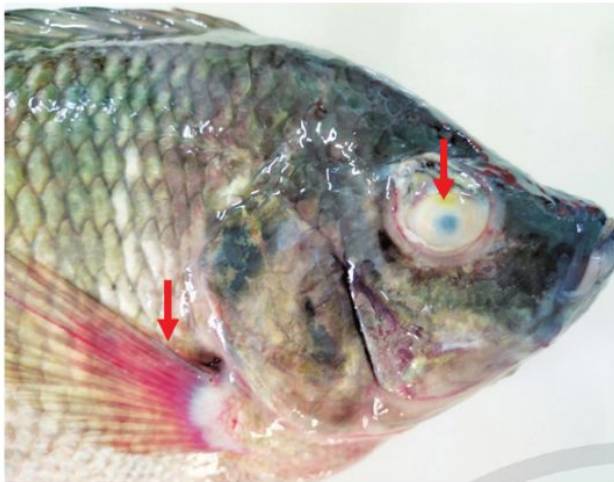
Mô tả một số đặc điểm và nêu nguyên nhân của bệnh lở loét, xuất huyết trên cá rô phi.



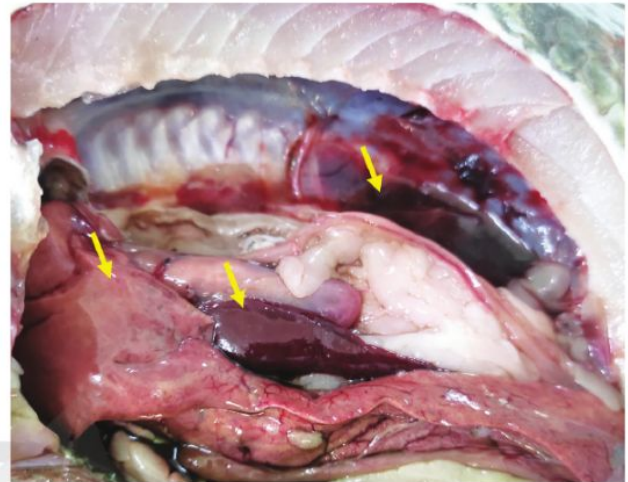
Em có biết?

Ếch cũng nhiễm liên cầu khuẩn, gây ra triệu chứng mù mắt.

Cá nhiễm bệnh thường bơi tách đàn, lơ dờ hoặc bơi xoáy gần mặt nước, kém ăn hoặc bỏ ăn; mắt cá lồi đục; xuất huyết gốc vây, hậu môn; nội quan sưng, xuất huyết, tích dịch trong xoang bụng (Hình 22.2).



a. Mắt lồi đục, xuất huyết ở gốc vây



b. Nội quan sưng, tích dịch xoang bụng

Hình 22.2. Đặc điểm của cá rô phi khi nhiễm bệnh lồi mắt, xuất huyết



Hãy nêu biện pháp phòng, trị bệnh lồi mắt, xuất huyết trên cá rô phi.

b) Phòng, trị bệnh

Để kiểm soát bệnh lồi mắt, xuất huyết trên cá rô phi hiệu quả, cần áp dụng các biện pháp phòng bệnh tổng hợp. Vào những thời điểm nắng nóng, cho cá ăn bổ sung các chất tăng sức đề kháng như

betaglucan, vitamin C; hạ nhiệt độ hệ thống nuôi; duy trì chất lượng nước phù hợp để giảm stress cho cá.

Khi cá nhiễm bệnh, cần có ý kiến tư vấn của chuyên gia để lựa chọn được loại kháng sinh điều trị phù hợp. Dùng sử dụng kháng sinh trước khi thu hoạch theo hướng dẫn của nhà sản xuất và cơ quan quản lý.



1. Nêu nguyên nhân gây bệnh gan thận mũ trên cá tra.
2. Mô tả đặc điểm nhiễm bệnh gan thận mũ trên cá tra.

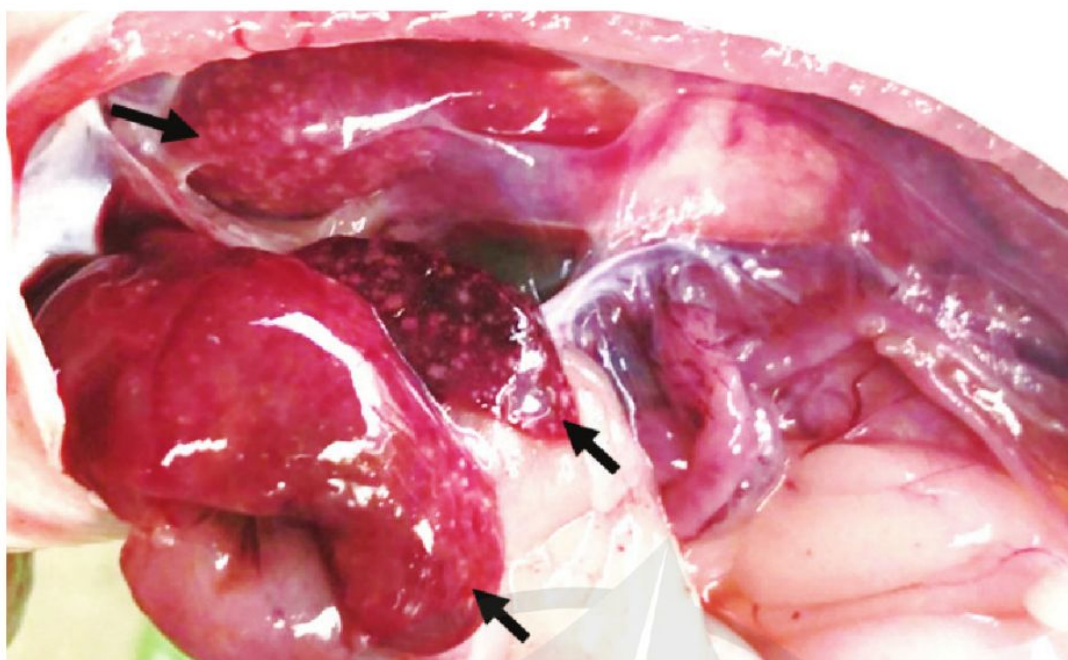
2.2. Bệnh gan thận mũ trên cá tra

a) Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh gan thận mũ trên cá tra do vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* gây ra. Bệnh xảy ra quanh năm nhưng bùng phát mạnh khi nhiệt độ nước thấp, đặc biệt là các thời điểm giao mùa. Bệnh xuất hiện ở hầu hết các giai đoạn

sinh trưởng của cá tra, nhưng tập trung nhiều ở giai đoạn cá hương đến khoảng 6 tháng tuổi. Tỷ lệ chết từ 60 đến 100 %.

Khi cá nhiễm bệnh, các cơ quan nội tạng như gan, lách, thận sưng, xuất huyết và xuất hiện nhiều đốm mũ trắng nhỏ (Hình 22.3). Bên ngoài cơ thể cá không có dấu hiệu đặc trưng, có thể chỉ xuất huyết nhẹ hoặc màu sắc nhợt nhạt.



Hình 22.3. Gan, thận, lách cá tra sưng và xuất hiện nhiều đốm mù trắng khi nhiễm bệnh

b) Phòng, trị bệnh

Sử dụng các phương pháp phòng bệnh tổng hợp như lựa chọn con giống có nguồn gốc rõ ràng, chất lượng tốt; khử trùng, vệ sinh ao triệt để trước khi nuôi; đảm bảo môi trường nuôi và mật độ nuôi phù hợp; cho cá ăn bổ sung các chất tăng cường sức đề kháng; sử dụng vaccine phòng bệnh.

Khi cá nhiễm bệnh, cần có ý kiến tư vấn của chuyên gia để lựa chọn được kháng sinh điều trị phù hợp.

Cá chết do nhiễm bệnh phải thu gom và xử lý theo quy định để tránh lây lan mầm bệnh.



Trình bày biện pháp xử lý khi ao nuôi cá tra xuất hiện bệnh gan thận mủ.

2.3. Bệnh hoại tử thần kinh trên cá biển

a) Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh hoại tử thần kinh trên cá biển còn được gọi là bệnh VNN. Bệnh do virus *Betanodavirus* gây ra, chúng kí sinh trong tế bào thần kinh và võng mạc mắt của cá. Bệnh xuất hiện trên nhiều loài cá biển, đặc biệt là cá song (cá mú). Bệnh thường xảy ra khi nhiệt độ môi trường khoảng từ 25 đến 30 °C. Tỷ lệ chết từ 70 đến 100 % ở giai đoạn cá hương và giảm dần ở giai đoạn cá lớn.

Cá nhiễm bệnh có dấu hiệu bơi xoay tròn, hoạt động yếu, bỏ ăn, thân đen xám, mắt đục (Hình 22.4).



Nêu nguyên nhân và mô tả đặc điểm của bệnh VNN trên cá biển.



Em có biết?

Bệnh VNN có thể lan truyền từ cá bố mẹ sang trứng và cá con; từ nguồn nước, giữa các cá thể trong cùng bể nuôi hoặc trang thiết bị nhiễm mầm bệnh.



Hình 22.4. Cá song nhiễm bệnh VNN



Cần làm gì để phòng bệnh VNN?



1. Nêu tác nhân gây bệnh đốm trắng trên tôm.
2. Mô tả dấu hiệu bệnh đốm trắng do virus trên tôm.



Vì sao bệnh đốm trắng trên tôm thường bùng phát mạnh vào các thời điểm giao mùa, thay đổi thời tiết?

b) Phòng, trị bệnh

Bệnh chưa có phương pháp điều trị hiệu quả nên cần áp dụng các biện pháp phòng bệnh tổng hợp như:

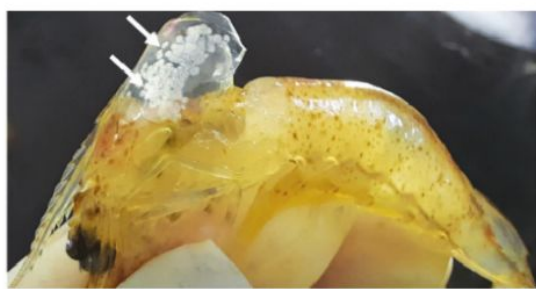
- ① Đặt lồng nuôi ở vùng có điều kiện môi trường tốt, nuôi với mật độ vừa phải để giảm stress cho cá.
- ② Sử dụng con giống đã được kiểm dịch đầy đủ, không mang mầm bệnh VNN.
- ③ Thường xuyên bổ sung chế phẩm tăng cường sức đề kháng cho cá, sử dụng vaccine phòng bệnh.
- ④ Thả cá có kích cỡ lớn để tránh giai đoạn miễn cảm với bệnh.

2.4. Bệnh đốm trắng trên tôm

a) Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh đốm trắng do *Baculovirus* thuộc họ *Nimaviridae* gây ra, còn gọi là hội chứng đốm trắng (WSSV), là bệnh đặc biệt nguy hiểm trên tôm nuôi nước lợ, mặn. Virus đốm trắng có thể nhiễm trên nhiều loài giáp xác như tôm sú, tôm thẻ chân trắng, tôm hùm, cua biển và các loài giáp xác tự nhiên. Bệnh bùng phát mạnh vào thời điểm giao mùa trong năm. Tôm chết hàng loạt, tỉ lệ chết từ 90 đến 100 % sau 3 đến 10 ngày nhiễm bệnh.

Tôm nhiễm bệnh giảm ăn đột ngột, hoạt động kém, bơi lờ đờ ở mặt nước hoặc dạt vào bờ ao. Vỏ tôm xuất hiện đốm trắng dạng chìm, kích cỡ khoảng 0,5 – 2 mm, tập trung nhiều ở giáp đầu ngực (Hình 22.5), thân tôm chuyển màu hơi hồng tím. Ruột tôm không có thức ăn.



a. Vỏ tôm xuất hiện đốm trắng



b. Hình dạng đốm trắng soi dưới kính hiển vi

Hình 22.5. Tôm nhiễm bệnh đốm trắng do virus

b) Phòng, trị bệnh

Hiện nay, chưa có phương pháp điều trị bệnh đốm trắng do virus trên tôm, do vậy cần áp dụng các biện pháp phòng bệnh tổng hợp để kiểm soát bệnh như:

- ① Diệt tạp khi cải tạo ao nuôi; che lưới, rào chắn ao nuôi để ngăn chặn vật chủ xâm nhập vào ao.
- ② Cấp nước vào ao qua túi lọc để hạn chế trứng, ấu trùng giáp xác mang mầm bệnh xâm nhập vào ao; khử trùng nước trước khi thả giống.
- ③ Sử dụng con giống đã được kiểm dịch chặt chẽ để đảm bảo con giống không mang mầm bệnh.
- ④ Quản lý tốt môi trường ao nuôi để giảm stress cho tôm.
- ⑤ Bổ sung men vi sinh, vitamin C, chất kích thích miễn dịch qua đường thức ăn cho tôm để tăng khả năng kháng bệnh.
- ⑥ Trong trường hợp phát hiện có ao tôm nhiễm đốm trắng, cần khử trùng và cách li ngay với các ao khác. Sử dụng hoá chất sát trùng liều cao để tiêu diệt virus trước khi thải nước ra ngoài. Có thể sử dụng formalin với liều từ 50 đến 70 mg/L hoặc chlorine liều từ 50 đến 100 mg/L để khử trùng ao.
- ⑦ Khi phát hiện tôm nhiễm đốm trắng do virus, cần thông báo ngay với chuyên gia hoặc cơ quan chức năng để xử lý kịp thời, giảm thiểu lây lan bệnh.



Cần làm gì để phòng bệnh đốm trắng do virus trên tôm?



Em có biết?

Tôm bị nhiễm bệnh khi tôm bố mẹ mang mầm bệnh hoặc môi trường nước có mầm bệnh.



Tính lượng chlorine dạng bột cần dùng để khử trùng ao nuôi tôm nhiễm bệnh đốm trắng với liều khử trùng 50 mg/L. Cho biết ao nuôi có diện tích 500 m², độ sâu nước 1,2 m.



Nêu nguyên nhân, đặc điểm và cách phòng, trị một số bệnh thủy sản theo mẫu Bảng 22.1.

Bảng 22.1. Một số bệnh thủy sản phổ biến

Bệnh	Nguyên nhân	Đặc điểm bệnh	Phòng, trị bệnh
Lỗi mắt, xuất huyết trên cá rô phi	?	?	?
Bệnh gan thận mũ trên cá tra	?	?	?
Bệnh VNN trên cá biển	?	?	?
Bệnh đốm trắng do virus trên tôm	?	?	?



1. Khi kiểm tra ao nuôi cá rô phi vào mùa hè nắng nóng, em quan sát thấy có một số con cá rô phi bơi lơ dờ, bỏ ăn, lỗi mắt, xuất huyết ở gốc vây. Em có nhận định gì và sẽ xử lí như thế nào để cải thiện tình trạng cá?
2. Ở địa phương em có những bệnh phổ biến nào trên động vật thủy sản? Người nuôi đã phòng và trị bệnh đó như thế nào?



- Phòng, trị bệnh thủy sản có vai trò quan trọng trong bảo vệ các loài thủy sản, kinh tế – xã hội, sức khỏe con người và môi trường sinh thái tự nhiên.
- Một số bệnh phổ biến trên động vật thủy sản như: bệnh lỗi mắt, xuất huyết trên cá rô phi; bệnh gan thận mũ trên cá tra; bệnh VNN trên cá biển; bệnh đốm trắng do virus trên tôm.
- Các biện pháp phòng bệnh tổng hợp có vai trò quan trọng trong kiểm soát bệnh trên động vật thủy sản. Việc điều trị bệnh chỉ thực hiện khi cần thiết.

Bài 23

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG PHÒNG, TRỊ BỆNH THỦY SẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

Trình bày được ứng dụng công nghệ sinh học trong phòng, trị bệnh thủy sản.



Ở địa phương em, người nuôi thủy sản sử dụng những biện pháp gì để phòng và kiểm soát bệnh?



Trình bày ứng dụng KIT chuẩn đoán trong chẩn đoán bệnh thủy sản.

1. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHẨN ĐOÁN BỆNH THỦY SẢN

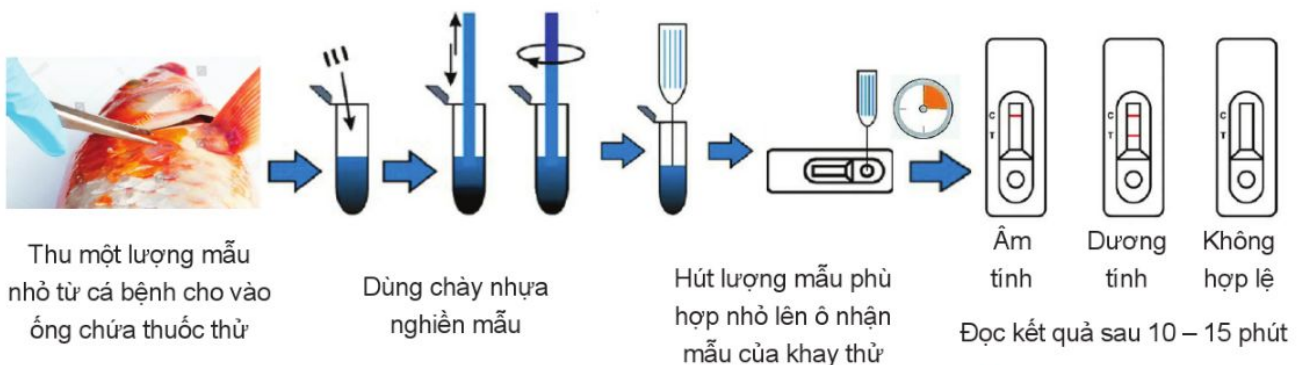
1.1. KIT chẩn đoán

KIT chẩn đoán dựa trên nguyên lý sắc kí miễn dịch, phát hiện tác nhân gây bệnh một cách gián tiếp thông qua phát hiện kháng thể, kháng nguyên hoặc dịch tiết sinh học trong mẫu bệnh phẩm.

Phương pháp này giúp kiểm tra sự có mặt của tác nhân gây bệnh một cách nhanh chóng, cho kết quả sau 10 đến 30 phút, từ đó có thể xử lý bệnh kịp thời; quy trình thực hiện đơn giản, không yêu cầu kĩ thuật cao; tiện lợi, có thể sử dụng ngay tại ao, đầm nuôi, tiết kiệm thời gian vận chuyển mẫu.

KIT chẩn đoán đã được phát triển và ứng dụng để phát hiện một số bệnh trong thủy sản như bệnh đốm trắng, bệnh đầu vàng trên tôm, bệnh xuất huyết do virus trên cá hồi, bệnh virus Herpes trên cá koi,...

Các bước phát hiện bệnh thủy sản bằng KIT chẩn đoán được thể hiện trong Hình 23.1.



Hình 23.1. Các bước phát hiện bệnh thủy sản bằng KIT chẩn đoán



Nêu ưu và nhược điểm của phương pháp chẩn đoán bằng KIT nhanh và kĩ thuật PCR.

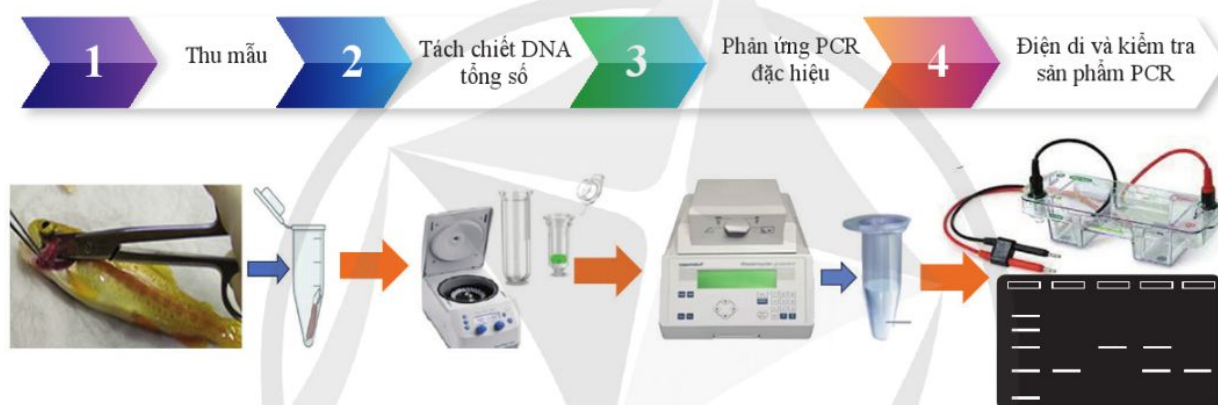
1.2. Kĩ thuật PCR

Kĩ thuật này giúp phát hiện tác nhân gây bệnh ngay ở mật độ thấp, giai đoạn nhiễm nhẹ, có độ nhạy và mức độ chính xác cao.

Đến nay, hầu hết các tác nhân gây bệnh trên động vật thuỷ sản đều đã có thể phát hiện bằng kĩ thuật PCR.

Nhược điểm của kĩ thuật PCR là chi phí cao, yêu cầu trang thiết bị hiện đại và thực hiện ở phòng thí nghiệm đạt tiêu chuẩn; kĩ thuật viên thực hiện cần có trình độ chuyên môn cao, thời gian xét nghiệm dài hơn so với KIT chẩn đoán.

Các bước phát hiện virus gây bệnh thuỷ sản bằng kĩ thuật PCR được thể hiện trong Hình 23.2.



Hình 23.2. Các bước phát hiện virus gây bệnh thuỷ sản bằng kĩ thuật PCR

2. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG PHÒNG BỆNH



Hãy trình bày ứng dụng của vaccine trong phòng bệnh thuỷ sản.

2.1. Vaccine phòng bệnh

Việc phát triển và sử dụng vaccine trong thuỷ sản được coi là con đường an toàn và hiệu quả nhất trong phòng bệnh thuỷ sản theo hướng nuôi thuỷ sản bền vững. Sử dụng vaccine giúp cơ thể vật chủ tạo lập và

phát triển hệ miễn dịch đặc hiệu với từng tác nhân gây bệnh. Từ đó giảm thiểu việc sử dụng kháng sinh và hoá chất để điều trị bệnh.

Trên động vật thuỷ sản, chưa có nhiều loại vaccine được đưa vào sử dụng. Các loại vaccine đang sử dụng chủ yếu tập trung phòng bệnh trên cá hồi vân, cá biển và cá koi. Hầu hết các loại vaccine được đưa vào sử dụng hiện nay là loại nguyên bào bất hoạt, một số khác thuộc nhóm nguyên bào nhược độc và vaccine tiểu đơn vị. DNA vaccine, RNA vaccine chưa được ứng dụng nhiều trong thuỷ sản.

Vaccine trong thuỷ sản thường được đưa vào cơ thể cá theo con đường ngâm, cho ăn hoặc tiêm. Sử dụng vaccine thường chỉ có tác dụng bảo vệ cơ thể chống lại chính tác

nhân gây bệnh đó, mà không có khả năng phòng nhiều bệnh.

2.2. Probiotics

Probiotics trong thủy sản là các sản phẩm chứa vi sinh vật sống được bổ sung qua đường thức ăn hoặc được đưa vào nước ương nuôi, có tác động có lợi lên cơ thể động vật thủy sản nhờ làm cân bằng hệ vi sinh trong đường ruột hoặc hệ vi sinh ở môi trường ngoài. Một số nhóm vi sinh vật thường được sử dụng để tạo probiotics trong thủy sản như: vi khuẩn sản sinh lactic acid, *Carnobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Bacillus*, nấm men (*Saccharomyces*),... Hiện nay, các sản phẩm probiotics thương phẩm sử dụng trong thủy sản rất đa dạng, chứa một loài hoặc đồng thời nhiều loài, nhiều nhóm loài vi sinh vật. Sử dụng probiotics giúp nâng cao khả năng kháng bệnh, tốc độ sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn, tăng cường sức khỏe và giảm stress cho vật nuôi. Một số cơ chế tác động chính của probiotics như:

- ① Thay đổi các chỉ tiêu miễn dịch cơ thể.
- ② Cạnh tranh vị trí gắn bám và dinh dưỡng với vi sinh vật có hại.
- ③ Sản sinh các chất kháng khuẩn.

Các bước sản xuất chế phẩm vi sinh được thể hiện trong Hình 23.4.



Hình 23.4. Các bước sản xuất chế phẩm vi sinh

2.3. Chất kích thích miễn dịch

Bổ sung chất kích thích miễn dịch là một phương pháp có hiệu quả để nâng cao khả năng kháng bệnh cho động vật thủy sản. Chất kích thích miễn dịch có nguồn gốc sinh học, được chiết xuất từ vi khuẩn, nấm men, động vật và thực vật. Các chất này có đặc tính hoá học và cơ chế tác động khác nhau. Sử dụng



Hình 23.3. Tiêm vaccine cho cá



Probiotics đã được ứng dụng như thế nào trong việc phòng bệnh cho động vật thủy sản?



Hãy trình bày ứng dụng các chất kích thích miễn dịch trong phòng, trị bệnh thủy sản.



Hãy nêu sự khác nhau về khả năng phòng bệnh khi sử dụng vaccine, probiotics và chất kích thích miễn dịch.

chất kích thích miễn dịch cho hiệu quả tốt để phòng đồng thời nhiều loại bệnh.

Chất kích thích miễn dịch (betaglucan, lactoferrin, lipopolysaccharide) thường được sử dụng bằng cách bổ sung vào thức ăn cho đối tượng nuôi trước mùa dịch bệnh.

ĐIỀU TRỊ BỆNH THỦY SẢN



Hãy trình bày ứng dụng thảo dược trong điều trị bệnh thủy sản.



Hãy tìm hiểu một số sản phẩm kháng sinh thảo dược cho động vật thủy sản có trên thị trường.

3. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG

3.1. Kháng sinh thảo dược

Các loại thảo dược có hoạt tính kháng khuẩn cao đã được nghiên cứu và ứng dụng trong điều trị bệnh thủy sản giúp hạn chế sử dụng kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản.

Các sản phẩm thảo dược có thể được sử dụng qua con đường cho ăn, ngâm, tắm. Một số loại thảo dược đã được nghiên cứu sử dụng trong thủy sản như: tỏi, diệp hạ châu (Hình 23.5), chùm ngây (Hình 23.6), bạc hà, quế, hương thảo,...



Hình 23.5. Cây diệp hạ châu



Hình 23.6. Cây chùm ngây

3.2. Sinh phẩm trị bệnh

a) Thực khuẩn thể (bacteriophage)

Thực khuẩn thể là các nhóm virus nhiễm trên vi khuẩn. Chúng rất phong phú, đa dạng và tồn tại tự nhiên trong môi trường đất, nước. Chúng có nhiều hình dạng khác nhau nhưng hầu hết đều có đuôi để gắn lên kí chủ. Khi xâm nhập vào kí chủ, thực khuẩn



Hãy trình bày ứng dụng sinh phẩm trị bệnh trong việc điều trị bệnh cho động vật thủy sản.

thể sử dụng bộ máy nhân DNA của kí chủ để nhân lên, tạo ra nhiều thực khuẩn thể mới và phá vỡ tế bào kí chủ (Hình 23.7). Thực khuẩn thể có tính đặc hiệu rất cao với từng loài vi khuẩn, thậm chí từng dòng vi khuẩn trong cùng một loài.

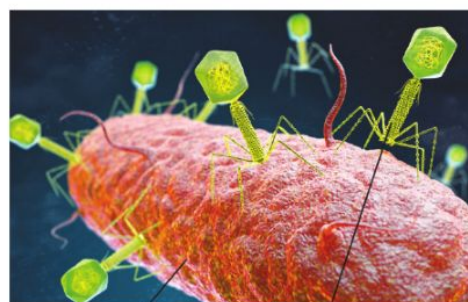
Liệu pháp thực khuẩn thể được coi là cách tiếp cận điều trị bệnh vi khuẩn hiệu quả, thân thiện với môi trường, đặc biệt với các loài vi khuẩn khó điều trị khi chúng đã kháng với nhiều loại kháng sinh.

Ứng dụng công nghệ sinh học đã nuôi cấy, phân lập và lựa chọn được các loài thực khuẩn thể đặc hiệu, đối kháng với nhiều loài vi khuẩn gây bệnh. Liệu pháp này đã được thử nghiệm và cho thấy hiệu quả tốt đối với một số bệnh vi khuẩn nguy hiểm trên cá chình, cá cam, cá hồi; bệnh trên tôm và nhuyễn thể. Sinh phẩm chứa thực khuẩn thể có thể được bổ sung qua đường cho ăn, tiêm, ngâm hoặc phun trực tiếp vào hệ thống nuôi.

b) Enzyme kháng khuẩn

Enzyme kháng khuẩn là các protein có khả năng phá vỡ cấu trúc thành tế bào vi khuẩn từ đó tiêu diệt tác nhân gây bệnh. Công nghệ sinh học hiện đại đã được ứng dụng để tổng hợp được các enzyme kháng khuẩn phục vụ điều trị bệnh vi khuẩn. Một số loại enzyme kháng khuẩn được sử dụng như enzyme có nguồn gốc từ thực khuẩn thể: endolysins có tác dụng phân huỷ lớp peptidoglycan và polysaccharide depolymerases có tác dụng phân huỷ lớp polysaccharides ở thành tế bào vi khuẩn. Ngoài ra, còn sử dụng enzyme kháng khuẩn tổng hợp từ vi khuẩn và động vật.

Các loại enzyme kháng khuẩn cũng có tính đặc hiệu cao với từng loài vi khuẩn gây bệnh mà không ảnh hưởng đến các loài vi khuẩn có lợi khác.



Vi khuẩn Thực khuẩn thể

Hình 23.7. Mô phỏng thực khuẩn thể xâm nhập vi khuẩn

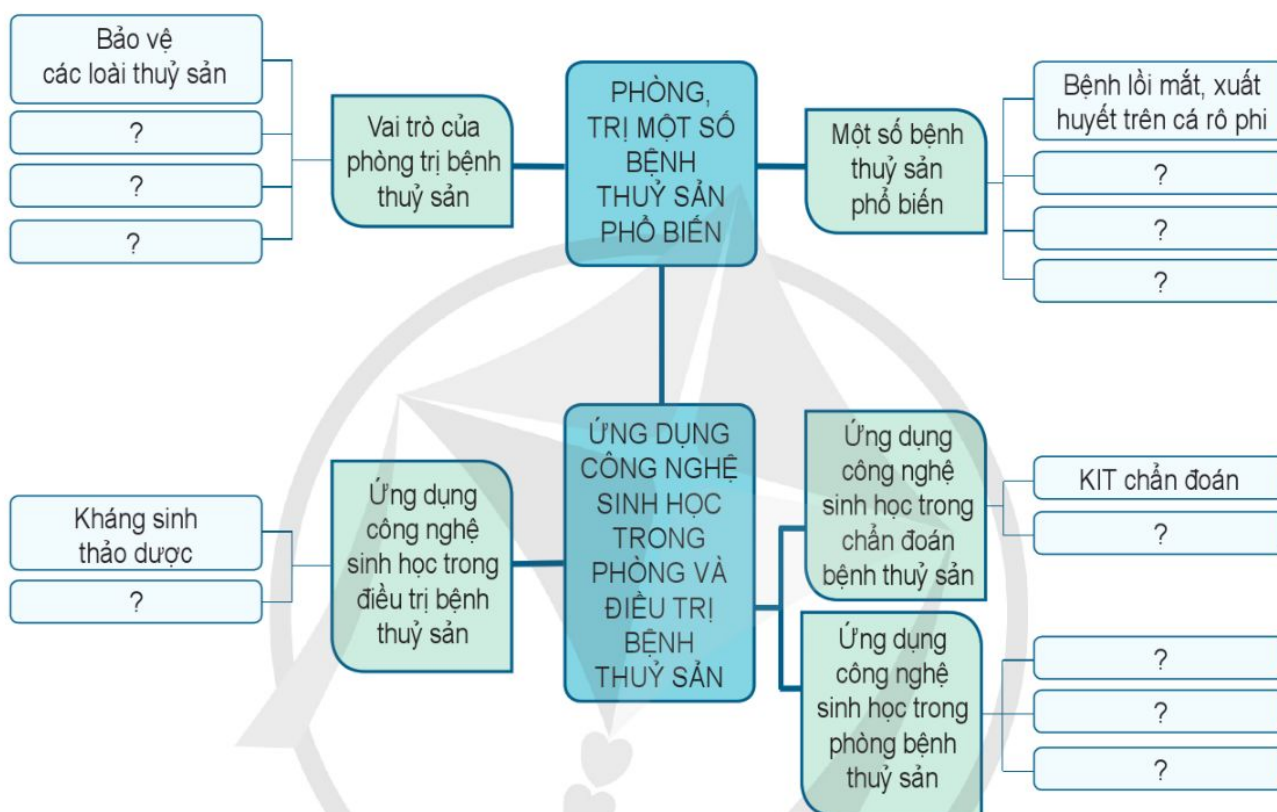


Công nghệ sinh học đã được ứng dụng mạnh mẽ trong phòng, trị bệnh thủy sản theo các hướng tiếp cận chính như:

- Phát triển KIT chẩn đoán và ứng dụng kỹ thuật PCR để chẩn đoán bệnh động vật thủy sản.
- Phát triển vaccine, bổ sung probiotics và các chất kích thích miễn dịch để tăng cường khả năng kháng bệnh của động vật thủy sản.
- Phát triển kháng sinh thảo dược và các dạng sinh phẩm để điều trị bệnh thủy sản, giảm thiểu sử dụng kháng sinh.

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- 1 Trình bày một số vai trò của phòng, trị bệnh thủy sản.
- 2 Công nghệ sinh học được ứng dụng trong chẩn đoán bệnh thủy sản như thế nào?
- 3 Trình bày một số ứng dụng của công nghệ sinh học trong phòng bệnh và điều trị bệnh thủy sản.
- 4 Kể tên và cách sử dụng một số loại thảo dược được ứng dụng trong điều trị bệnh thủy sản mà em biết.
- 5 Em hãy đưa ra biện pháp phòng bệnh đốm trắng do virus cho ao nuôi tôm sú.
- 6 Em sẽ xử lí như thế nào khi ao nuôi cá tra bị nhiễm bệnh gan thận mũ?

CHỦ ĐỀ 10. BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC NGUỒN LỢI THỦY SẢN

Bài 24

BẢO VỆ NGUỒN LỢI THỦY SẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được ý nghĩa, nhiệm vụ của việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản.
- Mô tả được một số biện pháp bảo vệ nguồn lợi thủy sản.
- Đề xuất được biện pháp nâng cao ý thức bảo vệ nguồn lợi thủy sản.



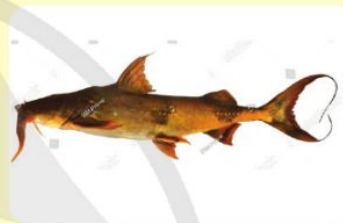
Loài thủy sản nào thuộc nhóm loài nguy cấp, quý, hiếm có trong Hình 24.1?



a. Rùa biển



b. Cá chép



c. Cá chiên

Hình 24.1. Một số loài thủy sản



Hãy nêu ý nghĩa, nhiệm vụ của bảo vệ nguồn lợi thủy sản.



Em có biết?

Việt Nam là một trong 16 quốc gia có tính đa dạng sinh học cao nhất thế giới với hơn 11 000 loài loài sinh vật biển. Trong đó: khoảng 6 000 loài động vật đáy, 2 038 loài cá, 225 loài tôm biển, 657 loài động vật phù du, hơn 400 loài san hô, 15 loài rắn biển, 12 loài thú biển, 5 loài rùa biển và 43 loài chim nước. Nhóm thực vật thủy sinh gồm 653 loài rong biển, 94 loài thực vật ngập mặn và 14 loài cỏ biển.

Nguồn: Tổng cục Thủy sản (2021)

1. Ý NGHĨA, NHIỆM VỤ CỦA VIỆC BẢO VỆ NGUỒN LỢI THỦY SẢN

1.1. Khái niệm

Nguồn lợi thủy sản là tài nguyên sinh vật trong nguồn nước tự nhiên có giá trị kinh tế, khoa học, du lịch, giải trí. Nguồn lợi thủy sản thuộc sở hữu toàn dân, do Nhà nước đại diện chủ sở hữu và thống nhất quản lý. Tổ chức, cá nhân có quyền khai thác nguồn lợi thủy sản theo quy định của pháp luật.

Đối tượng bảo vệ nguồn lợi thủy sản bao gồm các loài thủy sản, môi trường sống của loài thủy sản, khu vực tập trung sinh sản, khu vực thủy sản còn non tập trung sinh sống và đường di cư của loài thủy sản.

1.2. Ý nghĩa

Bảo vệ nguồn lợi thủy sản có ý nghĩa quan trọng giúp bảo vệ các loài thủy sản, đặc biệt các loài thủy

sản quý, hiếm; bảo vệ đa dạng sinh học và cân bằng sinh thái trong thủy vực; phục hồi, tái tạo nguồn lợi thủy sản và góp phần phát triển thủy sản bền vững; phục vụ phát triển kinh tế, khoa học và du lịch.

1.3. Nhiệm vụ

- ① Thực hiện bảo vệ và khai thác thủy sản theo quy định của pháp luật;
- ② Tạo đường di cư hoặc dành hành lang di chuyển cho loài thủy sản khi xây dựng mới, thay đổi hoặc phá bỏ công trình hoặc có hoạt động liên quan đến đường di cư của loài thủy sản;
- ③ Dành hành lang cho loài thủy sản di chuyển khi khai thác thủy sản bằng nghề cố định ở các sông, hồ, đầm, phá;
- ④ Khắc phục hậu quả, bồi thường thiệt hại do hành vi của mình gây ra khi xả thải, thăm dò, khai thác tài nguyên, xây dựng, phá bỏ công trình dưới mặt nước, lòng đất dưới nước làm suy giảm hoặc mất đi nguồn lợi thủy sản hoặc gây tổn hại đến môi trường sống, khu vực tập trung sinh sản, khu vực thủy sản còn non tập trung sinh sống và đường di cư của loài thủy sản;
- ⑤ Tuân theo quy định của pháp luật khi tiến hành hoạt động thủy sản hoặc có hoạt động ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường sống, đường di cư, sinh sản của loài thủy sản;
- ⑥ Xây dựng, ban hành kế hoạch và biện pháp quản lý nguồn lợi thủy sản;
- ⑦ Xây dựng, hành Danh mục, tiêu chí xác định, chế độ quản lý, bảo vệ và trình tự, thủ tục khai thác loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm;
- ⑧ Tổ chức điều tra, khảo sát, thu thập, thực hiện bảo tồn, lưu giữ giống gốc của loài thủy sản bản địa, loài thủy sản đặc hữu có giá trị kinh tế, loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm;
- ⑨ Công bố đường di cư tự nhiên của loài thủy sản;
- ⑩ Quy định tiêu chí và ban hành Danh mục nghề, ngư cụ cấm sử dụng khai thác thủy sản; Danh mục khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn.

2. MỘT SỐ BIỆN PHÁP BẢO VỆ NGUỒN LỢI THỦY SẢN

Để bảo vệ nguồn lợi thủy sản cần phải thực hiện một số biện pháp sau:

- ① Bảo vệ các khu bảo tồn biển, khu tập trung sinh sản, khu vực thủy sản còn non đang sinh sống, đường di cư của các loài thủy sản.



1. Hãy nêu một số biện pháp bảo vệ nguồn lợi thủy sản.
2. Cần phải làm gì để bảo vệ các loài nguy cấp, quý, hiếm?

- ② Bảo vệ các loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm

Các loài này cần được bảo vệ vì chúng có giá trị đặc biệt về kinh tế, khoa học, y tế, sinh thái, cảnh quan và môi trường. Ngoài ra, số lượng cá thể của chúng còn ít trong tự nhiên hoặc có nguy cơ tuyệt chủng.

Do vậy, cần thực hiện các quy định về cấm khai thác, khai thác có điều kiện, xin phép khai thác và quy trình cứu hộ các loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm.

③ Tái tạo nguồn lợi thủy sản

Nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ trong sản xuất giống nhân tạo, lưu giữ giống gốc, nguồn gene quý, phục hồi môi trường sống của các loài thủy sản đặc biệt là các loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm. Thả giống các loài thủy sản có giá trị, loài bản địa, đặc hữu vào vùng nước tự nhiên. Tái tạo nơi trú ngụ của nhiều loài thủy sản thông qua việc trồng rừng ngập mặn, nuôi cấy san hô, thả chà nhân tạo.

④ Bảo vệ môi trường sống của các loài thủy sản bằng cách chống xả thải các chất ô nhiễm, rác thải nhựa vào môi trường nước.

⑤ Nhân rộng mô hình đồng quản lý nguồn lợi thủy sản để mang lại hiệu quả của việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản.

⑥ Tuyên truyền, phổ biến các kiến thức pháp luật về bảo vệ nguồn lợi thủy sản thông qua việc tổ chức các buổi nói chuyện, các cuộc thi tìm hiểu về các chính sách bảo vệ nguồn lợi thủy sản giúp nâng cao nhận thức của ngư dân và học sinh về tầm quan trọng của nguồn lợi thủy sản.



Vì sao biện pháp lưu giữ giống gốc, nguồn gene quý có thể bảo vệ được nguồn lợi thủy sản?



Em có biết?

Việt Nam đã sản xuất thành công giống của một số loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm như: hải sâm trắng, cá lăng chấm, cá anh vũ, cá hô, cá chiên, cá bống,...

Tìm hiểu thêm

Hãy tìm hiểu về chương trình bảo tồn rùa biển tại Vườn quốc gia Côn Đảo.



1. Ở địa phương em có hoạt động bảo vệ nguồn lợi thủy sản nào?
2. Em sẽ làm gì để góp phần bảo vệ nguồn lợi thủy sản?



- Bảo vệ nguồn lợi thủy sản có ý nghĩa quan trọng trong việc bảo vệ các loài thủy sản, đặc biệt các loài thủy sản quý, hiếm; bảo vệ đa dạng sinh học và cân bằng sinh thái trong thủy vực; phục hồi, tái tạo nguồn lợi thủy sản và góp phần phát triển thủy sản bền vững; phục vụ phát triển kinh tế, khoa học và du lịch.
- Bảo vệ nguồn lợi thủy sản có nhiệm vụ: thực hiện bảo vệ và khai thác thủy sản theo quy định của pháp luật.
- Các biện pháp bảo vệ nguồn lợi thủy sản bao gồm: bảo vệ khu bảo tồn biển; bảo vệ các loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm; tái tạo nguồn lợi thủy sản; bảo vệ môi trường sống của các loài thủy sản; nhân rộng mô hình đồng quản lý nguồn lợi thủy sản; tuyên truyền, phổ biến các kiến thức pháp luật về bảo vệ nguồn lợi thủy sản.

Bài 25

KHAI THÁC HỢP LÍ NGUỒN LỢI THUỶ SẢN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được ý nghĩa, nhiệm vụ của việc khai thác nguồn lợi thủy sản.
- Mô tả được một số phương pháp phổ biến trong khai thác nguồn lợi thủy sản.



Hãy kể tên một số ngư cụ sử dụng trong khai thác thủy sản mà em biết.



Hãy nêu ý nghĩa và nhiệm vụ của việc khai thác nguồn lợi thủy sản.



Em có biết?

Nghề câu cá ngừ đại dương ở Phú Yên được hình thành từ những năm 1990, với đội tàu đánh bắt xa bờ gần 1 000 chiếc, mỗi năm Phú Yên khai thác từ 5 000 đến 5 500 tấn cá ngừ đại dương xuất khẩu, giá trị từ 350 đến 400 tỉ đồng, thu hút gần 8 000 lao động.

1. Ý NGHĨA, NHIỆM VỤ CỦA VIỆC KHAI THÁC NGUỒN LỢI THUỶ SẢN

1.1. Ý nghĩa

Vùng biển Việt Nam có trữ lượng thủy sản lớn, gồm nhiều loài có giá trị kinh tế cao như cá thu, cá ngừ, cá cơm, tôm, mực,...

Nghề khai thác thủy sản ở nước ta mang tính truyền thống và có từ lâu đời tạo sinh kế, việc làm cho hàng triệu ngư dân ven biển. Hiện nay, sản lượng khai thác chiếm khoảng 40 % tổng sản lượng thủy sản của cả nước. Khai thác thủy sản cung cấp thực phẩm cho con người, nguyên liệu cho chế biến và xuất khẩu, cung cấp nguyên liệu cho sản xuất thức ăn chăn nuôi. Hoạt động khai thác trên biển góp phần đảm bảo quốc phòng, an ninh và giúp khẳng định chủ quyền biển đảo.

1.2. Nhiệm vụ

Người tham gia hoạt động khai thác thủy sản phải:

- ① Thực hiện các quy định ghi trong giấy phép khai thác thủy sản;
- ② Tuân thủ các quy định quản lý vùng, nghề, kích cỡ loài, ngư cụ khai thác thủy sản;
- ③ Thực hiện quy định về bảo đảm an toàn cho người, tàu cá và an toàn thực phẩm đối với sản phẩm khai thác; chủ động thực hiện các biện pháp phòng, chống thiên tai; phải cứu nạn khi gặp người, tàu bị nạn;

- ④ Treo cờ Tổ quốc trên tàu cá khi hoạt động khai thác;
- ⑤ Mang theo giấy tờ cần thiết của tàu cá và thuyền viên;
- ⑥ Ghi, nộp báo cáo, nhật kí khai thác thủy sản theo quy định;
- ⑦ Bảo vệ chủ quyền, an ninh, trật tự trên vùng biển khai thác.

2. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP KHAI THÁC THỦY SẢN PHỔ BIẾN

2.1. Lưới kéo

Lưới kéo là loại ngư cụ có cấu tạo dạng hình túi được sử dụng để khai thác các loại thủy sản (tôm, mực, cá,...) ở các thủy vực nước mặn, nước lợ và nước ngọt (Hình 25.1). Có nhiều loại lưới kéo như lưới kéo đáy, lưới kéo tầng giữa, lưới kéo tầng nổi.

Khi sử dụng, lưới kéo được mở theo chiều ngang và mở đứng nhờ lực nổi của phao và lực chìm của chì. Lưới kéo hoạt động theo nguyên lí lọc nước lấy cá.

Người khai thác phải xác định vị trí khai thác phù hợp; di chuyển tàu đến đúng vị trí, giảm tốc độ tàu (có thể cắt li hợp chân vịt), tiến hành thả

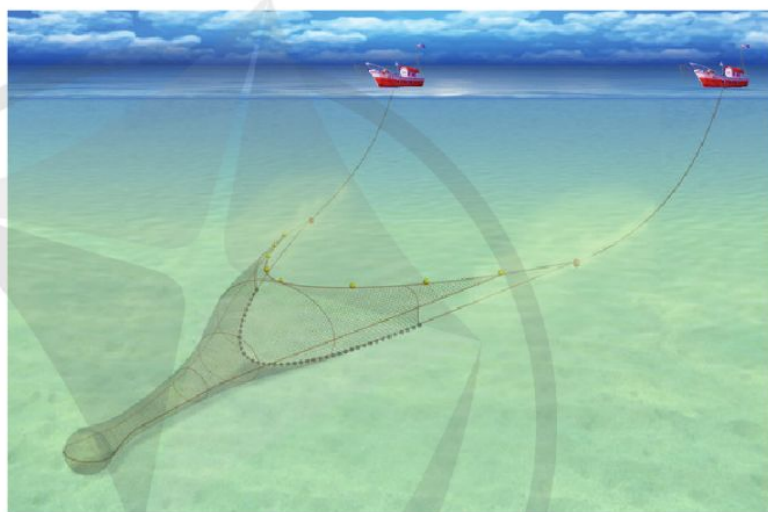
lưới. Khi lưới được thả đạt yêu cầu kĩ thuật, di chuyển tàu với tốc độ chậm, tăng khoảng cách giữa hai tàu để lưới căng đều và bám sát đáy; giữ ổn định tốc độ và khoảng cách giữa hai tàu trong suốt quá trình dặt lưới; thời gian dặt lưới từ 2 đến 4 tiếng; trình tự thu lưới ngược với trình tự thả lưới; tiến hành thắt dứt lưới; dùng cầu đưa dứt lưới lên mặt boong tàu, mở dứt lưới để cá tràn lên các khung chứa cá trên boong tàu.

Hiện tại, phương pháp khai thác thủy sản bằng lưới kéo được sử dụng phổ biến ở hầu hết các quốc gia ven biển trên thế giới, mang lại hiệu quả kinh tế cao. Ở Việt Nam, nghề lưới kéo đóng góp khoảng 38 % tổng sản lượng khai thác.

Tuy nhiên, phương pháp này có tác động tiêu cực đến nguồn lợi và môi trường biển như: khai thác cả cá chưa trưởng thành, động vật quý hiếm; tàn phá đáy biển và các hệ sinh thái biển (rong, cỏ biển, san hô,...). Vì vậy, nghề lưới kéo đáy đã bị cấm hoạt động ở một số vùng biển của các nước trên thế giới, thậm chí bị cấm hoàn toàn ở Indonesia. Việt Nam đã ban hành quy định cấm nghề lưới kéo hoạt động ở vùng bờ.



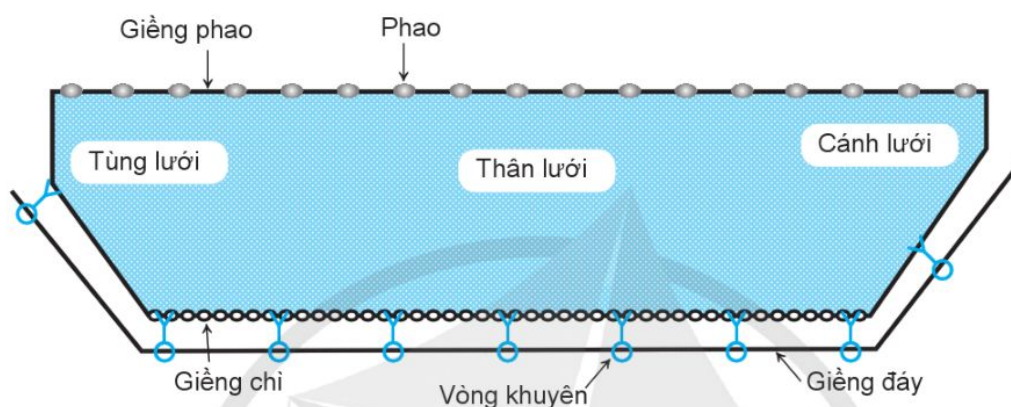
Hãy mô tả một số phương pháp khai thác phổ biến ở nước ta.



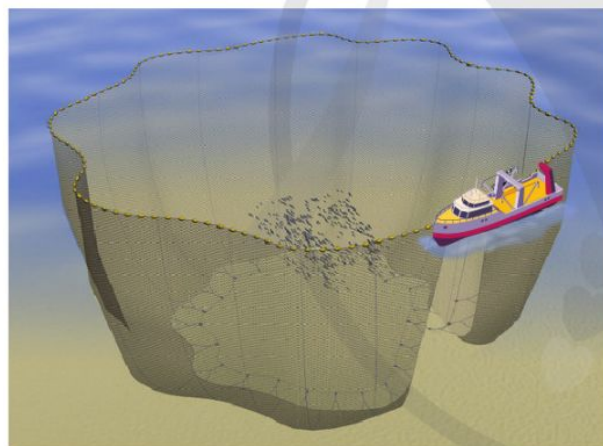
Hình 25.1. Lưới kéo đôi

2.2. Lưới vây

Lưới vây là loại ngư cụ được cấu tạo từ vàng lưới hình chữ nhật gồm cánh lưới, thân lưới và từng lưới. Giềng lưới phía trên còn gọi là giềng nổi được gắn các phao nổi. Dây giềng đáy được gắn chì tạo độ căng của lưới. Chiều dài vàng lưới từ 250 m đến 500 m đối với lưới vây dẫn dụ, từ 500 m đến 1 200 m đối với lưới vây tự do (Hình 25.2). Phương pháp khai thác thủy sản bằng lưới vây thường kết hợp thiết bị dẫn dụ cá (ánh sáng, thả chà,...) thu hút sự tập trung của đàn cá.



Hình 25.2. Cấu tạo vàng lưới vây



Hình 25.3. Lưới vây rút đáy

Phương pháp này thường được sử dụng để khai thác các loài cá nổi như cá cơm, cá trích, cá bạc má, cá nục,... Khi phát hiện đàn cá, tàu sẽ đỗ ở vị trí thích hợp để thả lưới. Lưới được thả phía ngoài vị trí đàn cá tập trung, thả dần theo vòng tròn và khép kín lưới sao cho lưới vây quanh được đàn cá. Rút giềng đáy để lưới khép kín phía dưới đàn cá (Hình 25.3).

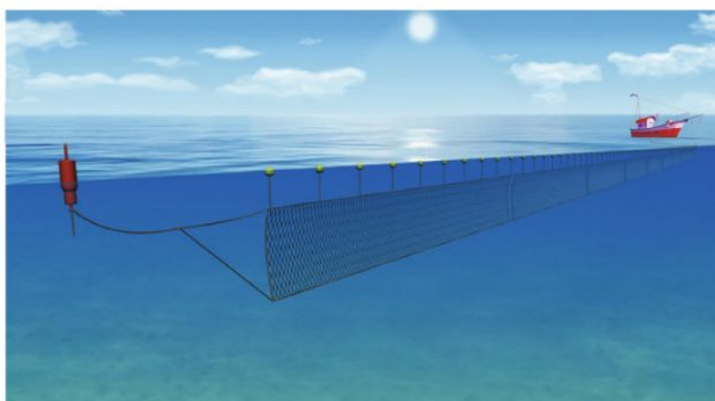
Phương pháp khai thác thủy sản bằng lưới vây rút đáy mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Sản lượng khai thác nghề lưới vây chiếm khoảng 20 % sản lượng khai thác nguồn lợi thủy sản trên biển. Tuy nhiên, nhiều loại lưới vây có mắt lưới nhỏ dẫn đến khai thác cả loại cá chưa trưởng thành gây suy giảm nguồn lợi thủy sản.

2.3. Lưới rê

Lưới rê có cấu tạo gồm: tấm lưới hình chữ nhật có chiều dài lớn, giềng phao ở mép lưới trên và giềng chì ở mép lưới dưới tạo cho lưới có sức căng theo phương thẳng đứng dưới nước. Lưới rê có nhiều loại như rê trôi, rê đáy, rê túi,... Chiều dài của lưới rê trôi từ 1 đến 15 km (Hình 25.4). Lưới được thả để chắn đường di chuyển của động vật thủy sản. Khi bơi qua lưới, động vật thủy sản sẽ bị mắc vào lưới và bị giữ

lại. Người khai thác cần dự đoán hướng đi của đàn cá, thả lưới đảm bảo chắn ngang đường di chuyển của đàn cá; thả lưới ngang với dòng chảy; ném lưới ra xa mạn tàu, tránh lưới mắc vào chân vịt của tàu và đảm bảo lưới không bị rối. Thời gian ngâm lưới từ 4 đến 6 h. Khi cá đóng lưới thì tiến hành thu lưới và gỡ cá ra khỏi lưới.



Hình 25.4. Lưới rê trôi

Phương pháp khai thác thủy sản bằng lưới rê đã có từ lâu đời, được sử dụng phổ biến ở nhiều tỉnh ven biển nước ta. Nghề lưới rê đóng góp khoảng 13 % vào tổng sản lượng khai thác.

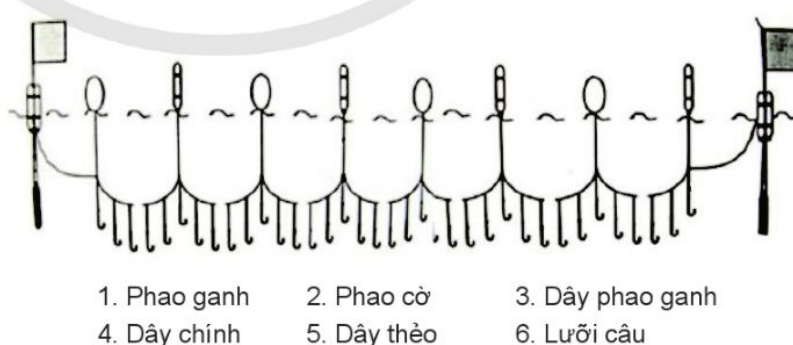
Phương pháp khai thác này có tính chọn lọc theo kích thước mắt lưới, ít làm xáo trộn, tổn hại đến các quần thể sinh vật đáy. Ngoài ra, phương pháp này thường được áp dụng cho tàu có công suất nhỏ, thời gian khai thác ngắn nên mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Tuy nhiên, phương pháp khai thác thủy sản bằng lưới rê có năng suất không ổn định. Nếu chiều dài của vàng lưới lớn có thể chặn đường di cư sinh sản của cá. Một số đối tượng đánh bắt không mong muốn cũng có thể mắc lưới như rùa biển, thú biển,... Trong quá trình khai thác, nếu vàng lưới bị bỏ lại trên biển có thể gây ô nhiễm rác thải nhựa, ảnh hưởng lớn đến đời sống của các sinh vật biển. Hiện nay, một số nước đã dừng khai thác bằng lưới rê như các nước thuộc EU, Canada, Mỹ. Một số nước thuộc vùng biển Nam Ấn Độ Dương đang thực hiện các biện pháp hạn chế nghề lưới rê để bảo vệ nguồn lợi thủy sản.

2.4. Câu



Hình 25.5. Một số dạng lưới câu



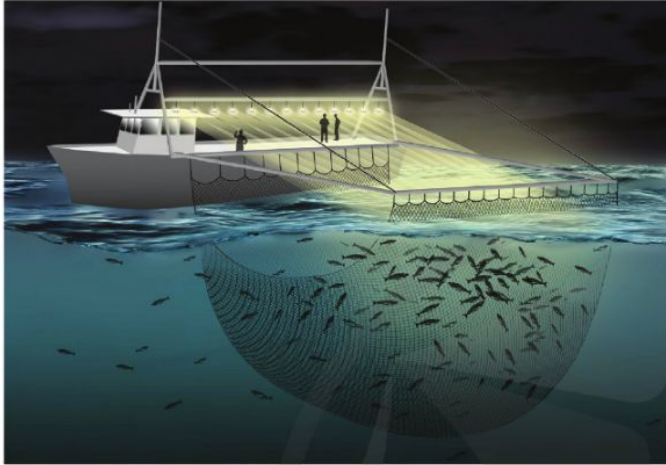
Hình 25.6. Cấu tạo vàng câu nổi

Vàng câu nổi gồm dây câu và nhiều lưới câu (Hình 25.5), chiều dài của vàng câu cá ngừ đại dương từ 40 đến 45 km. Trên vàng câu còn có phao còi, phao ganh (Hình 25.6).

Mỗi câu thường sử dụng là cá nục, cá chuồn và mực. Mỗi câu được mắc vào lưới câu rồi thả xuống nước. Khi cá ăn mồi sẽ mắc câu. Kéo văng câu để thu hoạch cá.

Phương pháp khai thác này thường được sử dụng để khai thác: cá ngừ mắt to, cá ngừ vây vàng, cá kiếm biển,...

Phương pháp khai thác thủy sản này phù hợp cho khai thác xa bờ và đối tượng khai thác có giá trị kinh tế cao. Nghề câu đã đóng góp khoảng 8 % vào tổng sản lượng khai thác của nước ta. Tuy nhiên, phương pháp khai thác thủy sản bằng câu có thể làm mắc câu hoặc bị thương một số loài thủy sản không mong muốn.



Hình 25.7. Màn hình vó

2.5. Màn hình vó

Màn hình vó được cấu tạo từ vàng lưới hình chữ nhật. Các đầu góc lưới được cố định vào khung và thả chìm xuống nước (Hình 25.7). Khi đèn chiếu sáng, đàn cá tập trung vào giữa vàng lưới, tiến hành nâng vàng lưới lên để thu cá. Phương pháp khai thác thủy sản này thường áp dụng để khai thác các loài cá nổi (cá nục, cá chim, cá trích,...) và mực.

Phương pháp khai thác thủy sản bằng màn hình vó phù hợp cho khai thác gần bờ. Thời gian cho một mẻ lưới ngắn nên hiệu quả kinh tế cao. Tuy nhiên, việc sử dụng ánh sáng thu hút cá có thể dẫn đến đánh bắt những loài còn non, những loài không mong muốn.



Nêu nhược điểm của một số phương pháp khai thác nguồn lợi thủy sản phổ biến.



Hãy tìm hiểu và mô tả một phương pháp khai thác thủy sản ngoài những phương pháp nêu trên.

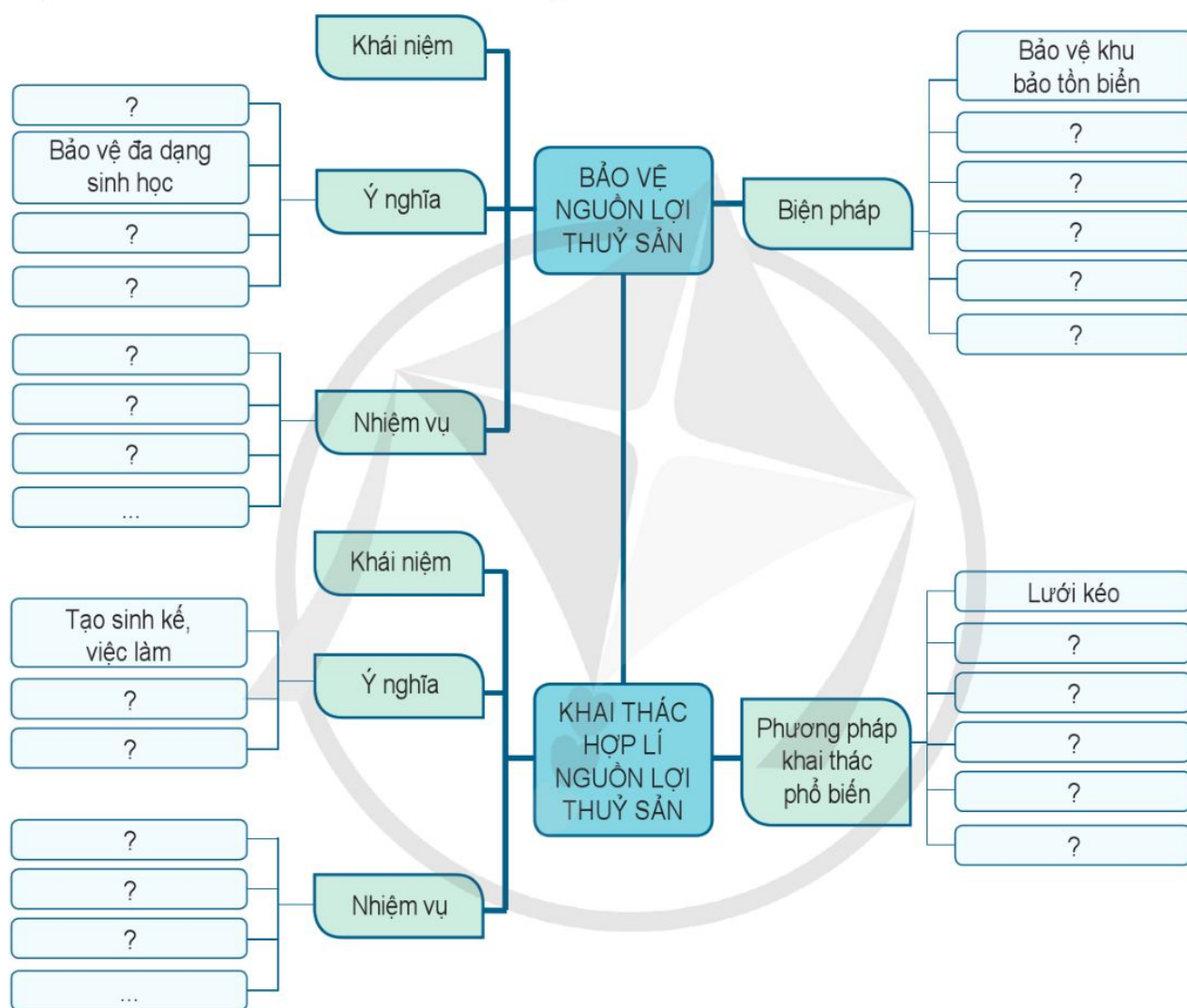


- Khai thác thủy sản cung cấp lượng lớn thực phẩm; cung cấp nguyên liệu cho chế biến xuất khẩu, cho ngành chăn nuôi; tạo sinh kế cho hàng triệu ngư dân ven biển. Đồng thời, góp phần đảm bảo an ninh, quốc phòng và khẳng định chủ quyền biển đảo.
- Khai thác thủy sản phải thực hiện các quy định của luật về khai thác nguồn lợi thủy sản nhằm phát triển theo hướng bền vững, có trách nhiệm giúp tái tạo và bảo vệ nguồn lợi thủy sản.
- Một số phương pháp khai thác phổ biến thủy sản bao gồm: lưới kéo, lưới vây, lưới rê, câu, màn hình vó.

CHỦ ĐỀ 10 BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC NGUỒN LỢI THỦY SẢN

1. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



2. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- 1 Vì sao chúng ta phải bảo vệ nguồn lợi thủy sản?
- 2 Cần phải làm gì để bảo vệ nguồn lợi thủy sản?
- 3 Vì sao cần tuyên truyền phổ biến các kiến thức pháp luật về bảo vệ nguồn lợi thủy sản?
- 4 Nêu ý nghĩa và nhiệm vụ của việc khai thác nguồn lợi thủy sản.
- 5 Mô tả một số phương pháp khai thác thủy sản phổ biến ở nước ta.

BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

TỪ NGỮ	GIẢI THÍCH	TRANG
Ao gièo	Ao dùng để ương tôm giống lên giai đoạn nhỡ (khoảng 20 đến 30 ngày)	96, 97
Cây lâm nghiệp	Những loài cây gỗ và lâm sản ngoài gỗ trồng trên đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất và trồng phân tán.	12, 26
Chất kích thích miễn dịch	Các hợp chất có tác dụng kích thích hoạt động hệ miễn dịch giúp cơ thể tăng cường khả năng chống lại tác nhân gây bệnh.	87, 125, 129 – 131
Chủ rừng	Tổ chức, hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng dân cư được Nhà nước giao rừng, cho thuê rừng; giao đất, cho thuê đất để trồng rừng; tự phục hồi, phát triển rừng; nhận chuyển nhượng, tặng cho, thừa kế rừng theo quy định của pháp luật.	9, 18, 32, 33, 39
Dịch vụ môi trường rừng	Hoạt động cung ứng các giá trị sử dụng của môi trường rừng.	8, 9, 11, 35, 39
DNA vaccine, RNA vaccine	Loại vaccine sử dụng chất liệu di truyền từ tác nhân gây bệnh để kích thích đáp ứng miễn dịch chống lại nó, cung cấp sự hướng dẫn cho cơ thể để tạo ra chất kích thích miễn dịch.	138
Đóng cửa rừng tự nhiên	Dừng khai thác gỗ rừng tự nhiên trong một thời gian nhất định bằng quyết định của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.	36, 38
Đông khô	Làm khô ở nhiệt độ đông đá	113
Đốt dọn thực bì	Hoạt động phát, dọn và dùng lửa để đốt lớp cây bụi, cỏ, dây leo trước khi trồng rừng, sản xuất nương rẫy.	17
Giao đất, giao rừng	Nhà nước trao quyền sử dụng đất lâm nghiệp cho các tổ chức, hộ gia đình, cá nhân để sử dụng ổn định lâu dài vào mục đích lâm nghiệp.	18, 43
Giềng lưới	Dây cái của lưới giúp buộc chì hoặc phao.	138
Lâm sản ngoài gỗ	Những sản phẩm từ sinh vật hoặc có nguồn gốc từ sinh vật, không phải gỗ, các dịch vụ từ sinh vật có được từ hệ sinh thái rừng và đất rừng phục vụ cho mục đích sử dụng của con người.	5, 11, 14, 18, 32
Lập địa	Tổng thể các điều kiện hoàn cảnh của nơi sinh trưởng thực vật, chúng chính là những nhân tố tác động đến sinh trưởng thực vật.	27
Luyện, ép cá	Hoạt động làm cho cá thích nghi với điều kiện môi trường hẹp và oxygen hoà tan thấp.	81, 82, 84

TỪ NGỮ	GIẢI THÍCH	TRANG
PL (Post Laevae)	Giai đoạn hậu ấu trùng.	83, 97, 98
Thả chà	Thả giá thể xuống vùng nước tạo nơi trú ngụ cho động vật thủy sinh.	135, 138
Tuổi thành thực công nghệ của cây rừng	Tuổi mà tại thời điểm đó cây rừng cho sản phẩm phù hợp với mục đích kinh doanh chính.	12
Tuổi thành thực số lượng của cây rừng	Tuổi mà tại thời điểm đó cây rừng có khả năng tích lũy lượng tăng trưởng cao nhất.	39
Tái sinh nhân tạo	Phương thức tái sinh có sự tác động tích cực của con người từ khi gieo giống trồng cây, chăm sóc để tạo ra rừng mới trên đất rừng.	40
Tái sinh tự nhiên	Phương thức tái sinh tạo ra thể hệ rừng mới bằng khả năng tự nhiên của rừng, không có sự tác động của con người.	41
Thelycum	Cơ quan sinh dục ngoài, có cấu tạo như nắp đậy của tôm cái.	80
Thủy sản nước ấm	Các loài cá cư trú và sinh trưởng tốt trong điều kiện nước tương đối ấm, thường được nuôi ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt.	49
Thủy sản nước lạnh	Các loài cá sống và sinh trưởng tốt nhất ở điều kiện nhiệt độ tương đối thấp, thường được nuôi ở những vùng ôn đới trên thế giới.	49
Vaccine nguyên bào bất hoạt	Loại vaccine được sản xuất từ các tác nhân gây bệnh (vi khuẩn hoặc virus) đã được gây vô hoạt (làm chết) bằng nhiệt hoặc hoá chất.	128
Vaccine nguyên bào nhược độc	Loại vaccine được sản xuất từ các tác nhân gây bệnh (vi khuẩn hoặc virus) đã được làm giảm độc lực (làm yếu đi).	128
Vaccine tiểu đơn vị	Loại vaccine chỉ chứa phần kháng nguyên cần thiết hoặc các mảnh chọn lọc, tinh khiết của tác nhân gây bệnh để kích thích cơ thể tạo miễn dịch.	128
Vàng lưới	Bộ lưới gồm nhiều tấm, có phao, chì, dùng để đánh bắt cá và các loại hải sản khác.	138 – 140
VNN	Viết tắt của từ tiếng Anh – Viral nervous necrosis, là bệnh hoại tử thần kinh trên cá biển.	123, 124, 127

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

Địa chỉ: 07 Hà Nội, TP. Huế
Điện thoại: 0234.383 4486
Website: <http://huph.hueuni.edu.vn>

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc – Tổng biên tập
TRẦN BÌNH TUYÊN

Biên tập:

NGUYỄN THỊ DIỆU PHƯƠNG – BÙI THỊ HẠNH

Trình bày bìa:

TRẦN TIÊU LÂM – NGUYỄN MẠNH HÙNG

Minh họa và thiết kế sách:

NGUYỄN THỊ THANH HIỀN

Sửa bản in:

BÙI THỊ HẠNH

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm bản quyền nội dung:

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chủ tịch Hội đồng Quản trị: NGUYỄN NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

Địa chỉ: Tầng 5, Tòa nhà hỗn hợp AZ Lâm Viên, 107 đường Nguyễn Phong Sắc,
P. Dịch Vọng Hậu, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội.

CÔNG NGHỆ 12 – LÂM NGHIỆP, THỦY SẢN

Mã số:

ISBN:

In cuốn, khổ 19 x 26.5cm, tại

Địa chỉ:

Cơ sở in:

Số xác nhận đăng ký xuất bản:

Quyết định xuất bản số:/QĐ-..... ngày .../.../...

In xong và nộp lưu chiểu năm

Đoàn văn Doanh – THPT Nam Trực – Nam Định

**Nhiệm kỳ 10 năm lần thứ nhất
2006-2016**



Mang cuộc sống vào bài học Đưa bài học vào cuộc sống



*S*ách Công nghệ 12 – Lâm nghiệp, Thủy sản được biên soạn đáp ứng yêu cầu đổi mới nội dung và phương pháp dạy học theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

Nội dung của sách có những chủ đề bài học phù hợp với lứa tuổi của học sinh. Hình thức trình bày của cuốn sách đẹp, hấp dẫn, cách thể hiện hiện đại giúp cho quá trình học tập của các em thêm dễ dàng và hấp dẫn.

Sách Công nghệ 12 – Lâm nghiệp, Thủy sản được tập thể các nhà khoa học, nhà giáo giàu kinh nghiệm và tâm huyết trong lĩnh vực giáo dục công nghệ biên soạn.

Đoàn văn Doanh – THPT Nam Trực – Nam Định

**SỬ DỤNG
TEM CHỐNG GIẢ:**

1. Quét mã QR hoặc dùng trình duyệt web để truy cập website bộ sách Cảnh Điều: www.hoc10.com
2. Vào mục Hướng dẫn (www.hoc10.com/huong-dan) để kiểm tra sách giả và xem hướng dẫn kích hoạt sử dụng học liệu điện tử.

SÁCH KHÔNG BÁN