



LÊ HUY HOÀNG (Tổng Chủ biên)

ĐỒNG HUY GIỚI (Chủ biên)

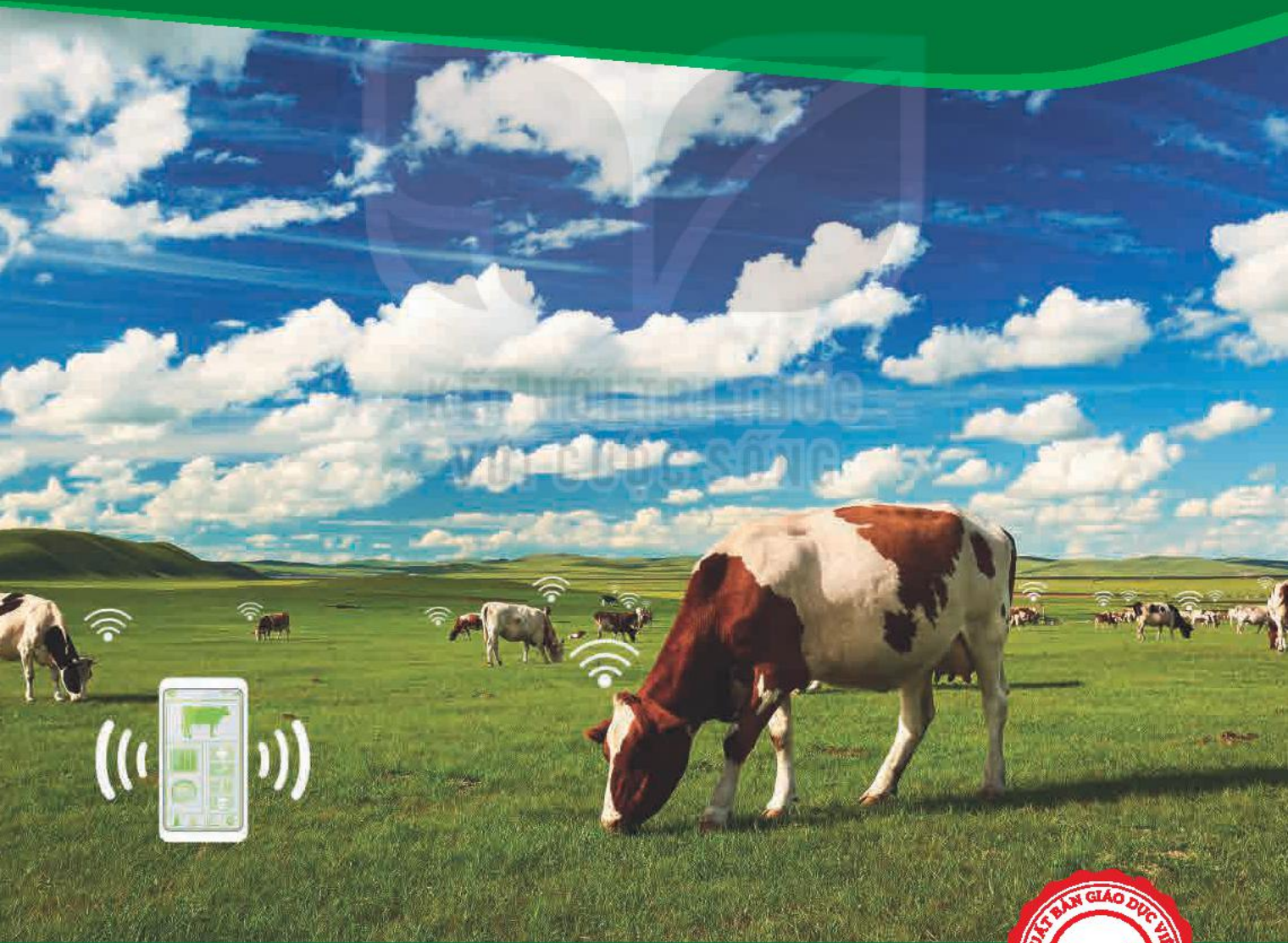
NGUYỄN XUÂN BẢ – CAO BÁ CƯỜNG – PHẠM KIM ĐĂNG – BUI HỮU ĐOÀN

NGUYỄN BÁ HIÊN – TRẦN THỊ BÌNH NGUYỄN – ĐỖ THỊ PHƯỢNG

CÔNG NGHỆ

11

CÔNG NGHỆ CHĂN NUÔI



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



LÊ HUY HOÀNG (Tổng Chủ biên)
ĐỒNG HUY GIỚI (Chủ biên)
NGUYỄN XUÂN BẢ – CAO BÁ CƯỜNG – PHẠM KIM ĐĂNG
BÙI HỮU ĐOÀN – NGUYỄN BÁ HIÊN – TRẦN THỊ BÌNH NGUYÊN – ĐỖ THỊ PHƯỢNG

CÔNG NGHỆ

11

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CỘNG ĐỒNG
CÔNG NGHỆ CHĂN NUÔI

Chủ biên

Đồng Huy Giới

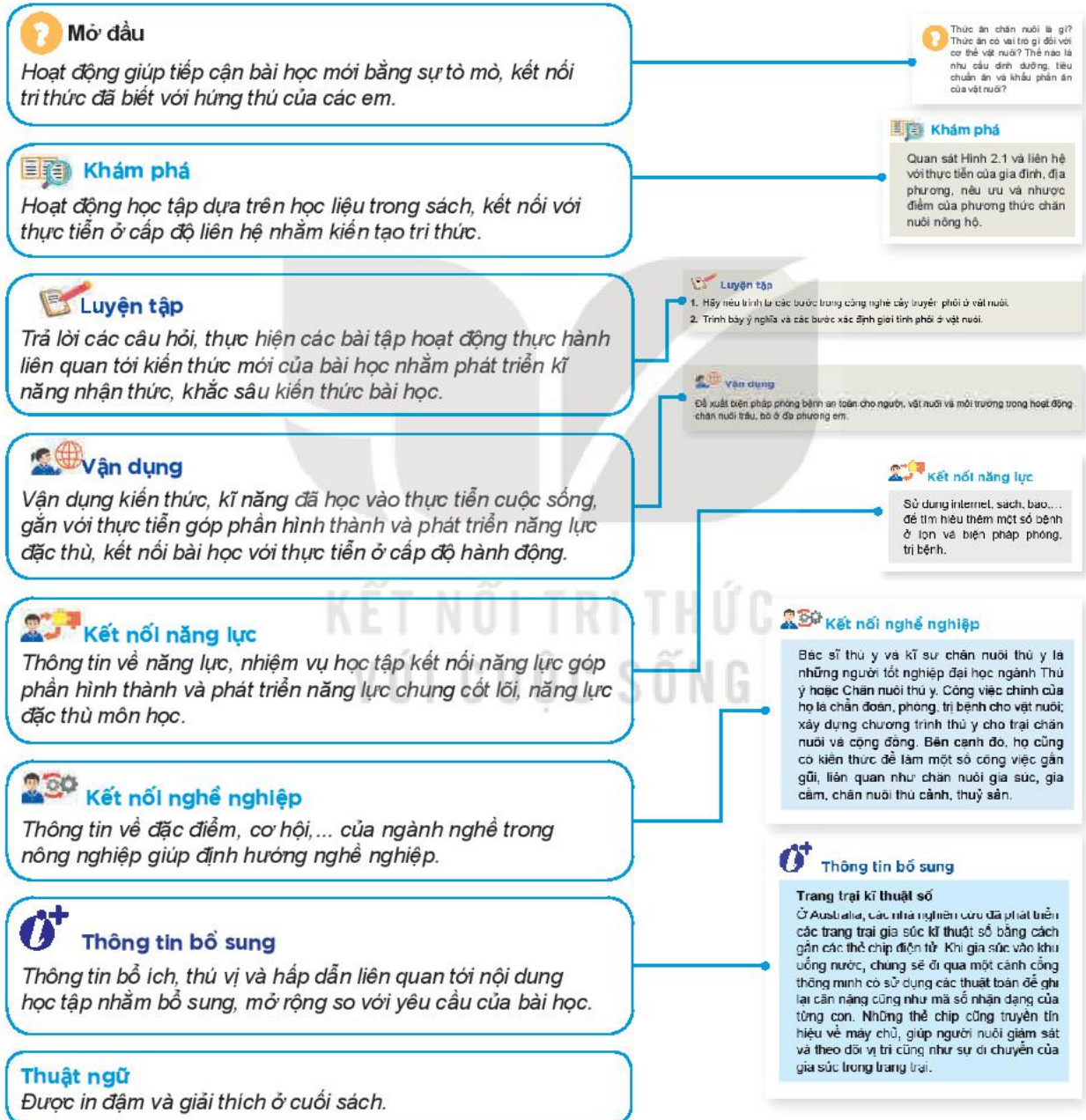


NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Sách giáo khoa *Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi* được cấu trúc gồm 6 chương tương ứng với các nội dung chính trong Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018, trong mỗi chương có các bài học. Bài học là sự kết hợp hài hoà của học liệu và hoạt động.

Các nội dung bổ trợ, các hoạt động trong mỗi bài học, dự án học tập được thể hiện dưới dạng các hộp chức năng như sau:



Hãy bảo quản, giữ gìn sách giáo khoa để dành tặng các em học sinh lớp sau!

Lời nói đầu

Các em học sinh thân mến!

Chăn nuôi là một ngành sản xuất có vai trò quan trọng đối với đời sống con người, kinh tế – xã hội của nước ta. Chăn nuôi cung cấp nguồn thực phẩm thiết yếu cho nhu cầu tiêu dùng trong nước và phục vụ xuất khẩu.

Sách giáo khoa *Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi* sẽ cung cấp cho các em những kiến thức, kĩ năng cốt lõi và chuyên sâu trong lĩnh vực chăn nuôi, giúp các em được tiếp cận với những công nghệ hiện đại trong chăn nuôi ở Việt Nam và trên thế giới, thông qua đó các em sẽ có cơ hội hình thành, phát triển những năng lực cần thiết về công nghệ chăn nuôi, có được sự chuẩn bị tốt nhất để thành công trong nghề nghiệp mà các em lựa chọn sau khi tốt nghiệp Trung học phổ thông.

Sách giáo khoa *Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi* được biên soạn theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh, từ cách gắn kết kiến thức với thực tiễn đến cách tổ chức hoạt động học. Hệ thống câu hỏi, bài tập, hoạt động trong các bài học là công cụ hữu ích giúp giáo viên dễ dàng triển khai các hoạt động dạy, kiểm tra đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh; giúp các em học sinh có nhiều cơ hội hình thành, phát triển các phẩm chất, năng lực chung cốt lõi và các năng lực đặc thù của môn Công nghệ. Sự kết hợp hài hoà giữa nội dung và tư tưởng sự phạm trong các bài học tạo thuận lợi cho các em học sinh tự khám phá, lĩnh hội, vận dụng kiến thức, kĩ năng để giải quyết các vấn đề lí thú của thực tiễn chăn nuôi.

Chúc các em thành công!

CÁC TÁC GIẢ

Mục lục

	Trang
Hướng dẫn sử dụng sách	2
Lời nói đầu	3
Chương I – Giới thiệu chung về chăn nuôi	6
Bài 1. Vai trò và triển vọng của chăn nuôi	7
Bài 2. Vật nuôi và phương thức chăn nuôi	13
Chương II – Công nghệ giống vật nuôi	19
Bài 3. Khái niệm, vai trò của giống trong chăn nuôi	20
Bài 4. Chọn giống vật nuôi	23
Bài 5. Nhân giống vật nuôi	28
Bài 6. Ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống vật nuôi	33
Chương III – Công nghệ thức ăn chăn nuôi	38
Bài 7. Thức ăn và nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi	39
Bài 8. Sản xuất và chế biến thức ăn chăn nuôi	45
Bài 9. Bảo quản thức ăn chăn nuôi	52
Bài 10. Thực hành: Chế biến, bảo quản thức ăn cho vật nuôi	55

Chương IV – Phòng, trị bệnh cho vật nuôi	59
Bài 11. Vai trò của phòng, trị bệnh trong chăn nuôi	60
Bài 12. Một số bệnh phổ biến ở lợn và biện pháp phòng, trị	63
Bài 13. Một số bệnh phổ biến ở gia cầm và biện pháp phòng, trị	67
Bài 14. Một số bệnh phổ biến ở trâu, bò và biện pháp phòng, trị	71
Bài 15. Ứng dụng công nghệ sinh học trong phòng, trị bệnh cho vật nuôi	74
Chương V – Công nghệ chăn nuôi	78
Bài 16. Chuồng nuôi và biện pháp vệ sinh trong chăn nuôi	79
Bài 17. Nuôi dưỡng và chăm sóc vật nuôi	84
Bài 18. Chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP	92
Bài 19. Chăn nuôi công nghệ cao	95
Bài 20. Bảo quản và chế biến sản phẩm chăn nuôi	98
Chương VI – Bảo vệ môi trường trong chăn nuôi	108
Bài 21. Sự cần thiết phải bảo vệ môi trường trong chăn nuôi	109
Bài 22. Xử lý chất thải chăn nuôi	113
Giải thích một số thuật ngữ dùng trong sách	118

CHƯƠNG I

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHĂN NUÔI

- Vai trò, triển vọng và xu hướng phát triển của chăn nuôi.
- Phân loại vật nuôi theo nguồn gốc, đặc tính sinh vật học và mục đích sử dụng.
- Các phương thức chăn nuôi chủ yếu, chăn nuôi bền vững, chăn nuôi thông minh, ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi.
- Yêu cầu cơ bản với người lao động của một số ngành nghề phổ biến trong chăn nuôi.



Bài 1

VAI TRÒ VÀ TRIỂN VỌNG CỦA CHĂN NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được vai trò và triển vọng của chăn nuôi trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.
- Nêu được một số thành tựu nổi bật của việc ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi.
- Trình bày được những yêu cầu cơ bản với người lao động của một số ngành nghề phổ biến trong chăn nuôi.



Chăn nuôi có vai trò như thế nào đối với đời sống con người và nền kinh tế? Có những công nghệ cao nào đang được ứng dụng trong chăn nuôi? Chăn nuôi trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 có triển vọng như thế nào?

I - VAI TRÒ CỦA CHĂN NUÔI

Chăn nuôi là một ngành sản xuất nông nghiệp có vai trò quan trọng đối với đời sống con người và nền kinh tế. Chăn nuôi cung cấp cho con người nguồn thực phẩm giàu protein, cung cấp nguyên liệu cho chế biến và xuất khẩu, cung cấp sức kéo, phân bón cho trồng trọt,...



Khám phá

1. Quan sát Hình 1.1 và phân tích vai trò của chăn nuôi tương ứng với mỗi ảnh trong hình.
2. Nêu các vai trò của chăn nuôi đối với gia đình và địa phương em.



a)



b)



c)



d)

Hình 1.1. Vai trò của chăn nuôi

II - MỘT SỐ THÀNH TỰU NỔI BẬT CỦA VIỆC ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG CHĂN NUÔI

1. Thành tựu trong công tác giống vật nuôi

Nhờ ứng dụng công nghệ cao, đặc biệt là công nghệ sinh học, công tác giống vật nuôi đã đạt được nhiều thành tựu nổi bật:

- Công nghệ **cấy truyền phôi** cho phép cấy phôi từ bò mẹ cao sản sang những con bò cái khác (nhờ những con bò này mang thai hộ). Nhờ phương pháp này, từ một bò mẹ cao sản, mỗi năm có thể cho hàng chục đến hàng trăm bê con, giúp tăng nhanh đàn bò sữa hoặc bò thịt chất lượng cao (Hình 1.2).
- Công nghệ **thụ tinh nhân tạo** cho vật nuôi bằng tinh trùng bảo quản trong môi trường nhân tạo giúp giảm được số lượng vật nuôi đực giống, nâng cao chất lượng giống vật nuôi.
- Nhờ ứng dụng công nghệ gene, các nhà chọn giống có thể phát hiện sớm giới tính của phôi, nhờ đó chủ động lựa chọn giới tính của phôi theo nhu cầu của sản xuất. Ví dụ: người chăn nuôi bò sữa lựa chọn các phôi cái, người chăn nuôi bò thịt lựa chọn phôi đực.
- Ứng dụng công nghệ gene giúp rút ngắn thời gian chọn tạo giống, chọn lọc chính xác, nâng cao chất lượng giống.



Hình 1.2. Bò mẹ cho phôi và các bê con được tạo ra nhờ công nghệ cấy truyền phôi



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo, ... để tìm hiểu thêm về thành tựu của ứng dụng công nghệ cao trong chọn tạo và nhân giống vật nuôi.

2. Thành tựu trong nuôi dưỡng, chăm sóc vật nuôi

Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ, nhiều công nghệ cao như công nghệ cảm biến, công nghệ internet kết nối vạn vật (IoT – Internet of Things), công nghệ thông tin và truyền thông (ICT – Information & Communication Technology), cơ giới hoá, tự động hoá được ứng dụng trong nuôi dưỡng, chăm sóc vật nuôi (tự động cho ăn, tắm rửa, vệ sinh

chuồng trại, vắt sữa, thu gom trứng,...), nhờ đó giúp quá trình nuôi dưỡng, chăm sóc vật nuôi được chính xác và khoa học hơn, mang lại hiệu quả cao, giúp giảm bớt sức lao động cho người chăn nuôi (Hình 1.3). Bên cạnh đó, việc ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi là nền tảng để phát triển chăn nuôi bền vững, chăn nuôi thông minh.



a)



b)



c)



d)

Hình 1.3. Một số ứng dụng công nghệ cao trong nuôi dưỡng, chăm sóc vật nuôi



Khám phá

1. Quan sát Hình 1.3 và nêu tên các công nghệ áp dụng trong nuôi dưỡng, chăm sóc vật nuôi tương ứng với từng ảnh trong hình theo các gợi ý sau: công nghệ cho ăn thông minh, công nghệ vắt sữa bò tự động, công nghệ tắm chải tự động cho bò, công nghệ thu gom trứng gà tự động.
2. Em hãy nêu một số thành tựu ứng dụng công nghệ cao trong nuôi dưỡng, chăm sóc vật nuôi đang được áp dụng ở địa phương em hoặc em biết.



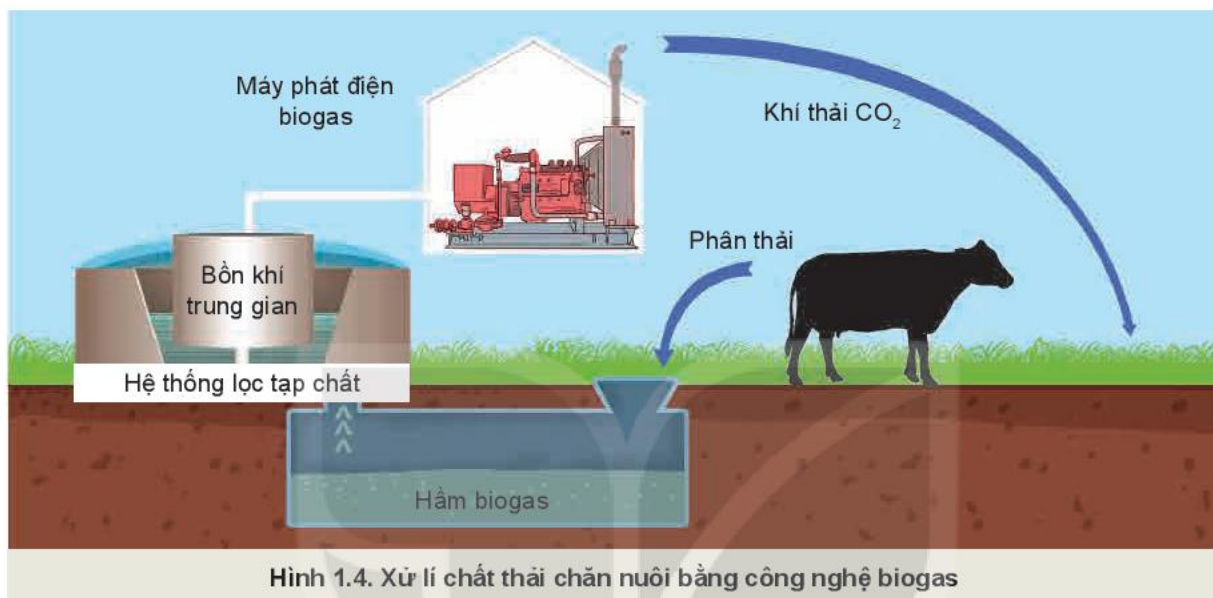
Thông tin bổ sung

Trang trại kỹ thuật số

Ở Australia, các nhà nghiên cứu đã phát triển các trang trại gia súc kỹ thuật số bằng cách gắn các thẻ chip điện tử. Khi gia súc vào khu uống nước, chúng sẽ đi qua một cánh cổng thông minh có sử dụng các thuật toán để ghi lại cân nặng cũng như mã số nhận dạng của từng con. Những thẻ chip cũng truyền tín hiệu về máy chủ, giúp người nuôi giám sát và theo dõi vị trí cũng như sự di chuyển của gia súc trong trang trại.

3. Thành tựu trong xử lý chất thải và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi

Chất thải chăn nuôi nếu không được thu gom, xử lý tốt sẽ gây ra ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe con người và chất lượng sản phẩm chăn nuôi. Nhờ ứng dụng công nghệ cao, đặc biệt là công nghệ vi sinh như công nghệ biogas, đệm lót sinh học, các chế phẩm vi sinh xử lý chuồng trại,... đã giúp cho việc xử lý chất thải chăn nuôi đạt hiệu quả, nhờ đó giảm thiểu đáng kể ô nhiễm môi trường và mang lại hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi.



Hình 1.4. Xử lý chất thải chăn nuôi bằng công nghệ biogas

Khám phá

1. Quan sát Hình 1.4 và nêu ý nghĩa của việc ứng dụng công nghệ biogas trong xử lý chất thải chăn nuôi.
2. Nêu một số ứng dụng công nghệ cao trong xử lý chất thải chăn nuôi đang được áp dụng ở địa phương em. Nêu ý nghĩa của chúng đối với chăn nuôi.

III - TRIỂN VỌNG CỦA CHĂN NUÔI TRONG BỐI CẢNH CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHỆ 4.0

1. Phát triển để đáp ứng nhu cầu tiêu dùng ngày càng cao của con người

Mức tiêu thụ thịt, trứng, sữa bình quân đầu người của nước ta hiện đang còn thấp so với thế giới và khu vực, ngành chăn nuôi có triển vọng phát triển để đáp ứng cho sự gia tăng dân số và nhu cầu ngày càng tăng trong thời gian tới.

Theo quyết định số 1520/QĐ-TTg năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt "Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn 2045", mục tiêu sản lượng thịt, trứng, sữa bình quân đầu người của Việt Nam đến năm 2030 được trình bày trong Bảng 1.1.

Bảng 1.1. Mục tiêu sản lượng thịt, trứng, sữa bình quân đến năm 2030 (kg/người/năm)

Sản phẩm chăn nuôi	Năm 2025	Năm 2030
Thịt xẻ (kg)	50 – 55	58 – 62
Trứng (quả)	180 – 190	220 – 225
Sữa tươi (kg)	16 – 18	24 – 26

2. Phát triển để đáp ứng nhu cầu xuất khẩu

Trong thời gian tới, do quá trình đô thị hoá nhanh trên phạm vi toàn cầu, diện tích đất đai giảm mạnh, dân số tăng lên, thu nhập bình quân đầu người ngày càng cao,... dẫn đến nhu cầu về thực phẩm động vật như thịt, trứng, sữa,... sẽ tăng hơn 70% trong khoảng 3 – 5 thập kỉ tới, do đó các nước sẽ phải nhập khẩu nhiều thực phẩm có nguồn gốc động vật hơn.

Nước ta rất giàu tiềm năng để phát triển chăn nuôi. Trong tương lai, việc áp dụng công nghệ cao trong chăn nuôi, nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp tuần hoàn, chăn nuôi thông minh,... không chỉ đáp ứng cho nhu cầu trong nước mà còn có thể mở rộng xuất khẩu.

3. Phát triển nhờ ứng dụng khoa học công nghệ

Trong thời đại công nghiệp 4.0, có hơn một nửa dân số đã kết nối và sử dụng internet, tốc độ phát triển công nghệ diễn ra rất nhanh chóng, hàng triệu nông dân dễ dàng tiếp cận với internet tốc độ cao. Các công nghệ như máy tính, cảm biến, điện toán đám mây và trí tuệ nhân tạo,... sẽ ngày càng được ứng dụng nhiều trong sản xuất, trong đó ngành chăn nuôi sẽ được công nghiệp hoá ở hầu hết các khâu, từ sản xuất, chế biến, bảo quản đến kết nối thị trường tiêu thụ sản phẩm.

4. Nhà nước có nhiều chính sách hỗ trợ

Chính phủ Việt Nam đã có chiến lược phát triển mạnh ngành chăn nuôi đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 với một số nội dung cụ thể:

- Phát triển công nghệ sản xuất giống vật nuôi, chế biến thức ăn chăn nuôi và công nghệ chuồng trại, xử lý chất thải chăn nuôi nhằm bảo vệ sức khỏe vật nuôi và cộng đồng, đảm bảo đối xử nhân đạo với vật nuôi, giảm phát thải khí nhà kính.
- Phát triển công nghiệp giết mổ, chế biến,... theo chuỗi, từ trang trại đến bàn ăn.
- Tích cực đào tạo để cung cấp đủ lao động chất lượng cao cho ngành chăn nuôi, thú y, chế biến thực phẩm.
- Ban hành các chính sách phù hợp nhằm hỗ trợ, tạo điều kiện thuận lợi về đất đai, thuế, vốn vay,... để ngành chăn nuôi phát triển mạnh và vững chắc.



Khám phá

Nêu vai trò của khoa học công nghệ đối với sự phát triển của chăn nuôi. Liên hệ thực tiễn chăn nuôi ở địa phương em.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về triển vọng xuất khẩu các sản phẩm chăn nuôi của Việt Nam.

IV - YÊU CẦU CƠ BẢN ĐỐI VỚI NGƯỜI LAO ĐỘNG CỦA MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ PHỔ BIẾN TRONG CHĂN NUÔI

Người lao động làm việc trong các ngành nghề chăn nuôi cần có một số yêu cầu cơ bản sau:

- Có sức khỏe tốt, chăm chỉ, chịu khó và có trách nhiệm cao trong công việc.
- Có kiến thức, kĩ năng cơ bản về chăn nuôi; có khả năng sử dụng, vận hành các thiết bị, máy móc trong chăn nuôi.
- Tuân thủ an toàn lao động, có ý thức bảo vệ môi trường trong chăn nuôi.

Bên cạnh đó, những người làm trong các ngành nghề này cần có niềm đam mê và yêu thích vật nuôi, yêu thích công việc chăm sóc vật nuôi; say mê công việc khám phá quá trình sinh trưởng, phát triển của vật nuôi; có khả năng nhớ tên và phân loại vật nuôi; yêu thích các chương trình, thông tin về thế giới vật nuôi nói riêng và thế giới động vật nói chung; yêu thích các môn học như Công nghệ, Sinh học, Địa lí,...



Kết nối nghề nghiệp

Liên hệ với bản thân và cho biết em có phù hợp với các ngành nghề trong chăn nuôi không. Vì sao?



Luyện tập

1. Trình bày vai trò của chăn nuôi đối với đời sống con người và nền kinh tế. Liên hệ với thực tiễn của gia đình và địa phương em.
2. Hãy trình bày triển vọng của chăn nuôi ở Việt Nam và trên thế giới.
3. Nội dung nào sau đây **không** phải vai trò của chăn nuôi?
 - A. Cung cấp nguồn thực phẩm giàu protein (thịt, trứng, sữa) cho con người.
 - B. Cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến.
 - C. Cung cấp lương thực cho xuất khẩu.
 - D. Cung cấp sức kéo cho trồng trọt.



Vận dụng

Phân tích thực trạng chăn nuôi ở địa phương em và đề xuất một số giải pháp để phát triển chăn nuôi trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Bài 2

VẬT NUÔI VÀ PHƯƠNG THỨC CHĂN NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Phân loại được vật nuôi theo nguồn gốc, đặc tính sinh vật học và mục đích sử dụng.
- Nêu được các phương thức chăn nuôi chủ yếu ở nước ta.
- Nêu được xu hướng phát triển của chăn nuôi ở Việt Nam và trên thế giới, đặc điểm cơ bản của chăn nuôi bền vững và chăn nuôi thông minh.



Vật nuôi được phân loại như thế nào? Có những phương thức chăn nuôi phổ biến nào ở nước ta? Chúng có ưu và nhược điểm gì? Hình trên minh họa cho phương thức chăn nuôi nào? Thế nào là chăn nuôi bền vững, chăn nuôi thông minh?

I - PHÂN LOẠI VẬT NUÔI

1. Phân loại theo nguồn gốc

Dựa vào nguồn gốc, vật nuôi có thể được chia làm hai nhóm chính:

- Vật nuôi bản địa: là những giống vật nuôi được hình thành và chăn nuôi ở một địa phương hoặc khu vực nhất định trên lãnh thổ Việt Nam, chúng có khả năng thích nghi tốt với điều kiện khí hậu và tập quán chăn nuôi của địa phương. Một số giống vật nuôi bản địa của Việt Nam như gà Đông Tảo, gà Hồ (Hình 2.1a), vịt cỏ (Hình 2.1b), lợn Ba Xuyên (Hình 2.1c), lợn Mường Khương, lợn Móng Cái,... trâu LangBiang, bò Bảy Núi, ngựa Phú Yên, cừu Phan Rang (Hình 2.1d), dê Bách Thảo. Hoạt động chăn nuôi phải bảo đảm bảo tồn, khai thác và phát triển hợp lý nguồn gene giống vật nuôi bản địa.



a) Gà Hồ, Bắc Ninh



b) Vịt cỏ



c) Lợn Ba Xuyên, Sóc Trăng



d) Cừu Phan Rang, Ninh Thuận

Hình 2.1. Một số giống vật nuôi bản địa

- Vật nuôi ngoại nhập (hay vật nuôi nhập nội): là các giống vật nuôi có nguồn gốc từ nước ngoài được du nhập vào Việt Nam qua các con đường khác nhau, ở các thời điểm khác nhau. Một số giống vật nuôi ngoại nhập như trâu Murrah, bò Red Sindhi (Hình 2.2a), dê Beetal, dê Boer (Hình 2.2b), ngựa Cabardin, lợn Yorkshire, gà Hybro, gà Polymouth (Hình 2.2c), vịt Anh Đào, ngan Pháp,...



a) Bò Red Sindhi



b) Dê Boer



c) Gà Polymouth

Hình 2.2. Một số giống vật nuôi ngoại nhập

Khám phá

Kể tên các giống vật nuôi bản địa, vật nuôi ngoại nhập mà em biết.

2. Phân loại theo đặc tính sinh vật học

Dựa vào đặc tính sinh vật học, vật nuôi có thể được chia thành nhiều nhóm khác nhau theo các cách khác nhau như vật nuôi trên cạn và vật nuôi dưới nước, gia súc và gia cầm, vật nuôi đẻ con và vật nuôi đẻ trứng, gia súc dạ dày 4 túi (gia súc nhai lại) và gia súc dạ dày đơn,...

Khám phá

Sắp xếp các vật nuôi của địa phương em thành các nhóm theo đặc tính sinh vật học. Hãy nêu những đặc điểm đặc trưng để phân biệt gia súc và gia cầm.

3. Phân loại theo mục đích sử dụng

Dựa vào mục đích sử dụng, vật nuôi có thể được chia thành rất nhiều nhóm như vật nuôi lấy thịt, vật nuôi lấy trứng, vật nuôi lấy sữa (Hình 2.3a), vật nuôi lấy lông, vật nuôi làm cảnh (Hình 2.3b), vật nuôi lấy sức kéo, vật nuôi làm xiếc, vật nuôi thí nghiệm phục vụ nghiên cứu khoa học (Hình 2.3c),... Trong đó, một số loại vật nuôi có thể được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau.



a) Giống bò nuôi lấy sữa



b) Giống chó nuôi làm cảnh



c) Chuột bạch nuôi phục vụ nghiên cứu khoa học

Hình 2.3. Phân loại vật nuôi theo mục đích sử dụng

Hãy sắp xếp các loại vật nuôi ở địa phương em thành các nhóm theo mục đích sử dụng.

II - MỘT SỐ PHƯƠNG THỨC CHĂN NUÔI CHỦ YẾU Ở VIỆT NAM

1. Chăn thả tự do

Chăn thả tự do là phương thức chăn nuôi không cần chuồng trại, vật nuôi được thả tự do đi lại, kiếm ăn, tận dụng phụ phẩm nông nghiệp (Hình 2.4). Phương thức này có ưu điểm là chi phí đầu tư thấp, tuy nhiên năng suất thấp, không đảm bảo an toàn sinh học, thường xảy ra dịch bệnh.



Hình 2.4. Nuôi vịt theo phương thức chăn thả tự do

2. Chăn nuôi công nghiệp

Chăn nuôi công nghiệp hay chăn nuôi kiểu công nghiệp là quá trình chăn nuôi tập trung với mật độ cao, số lượng vật nuôi lớn và theo một quy trình khép kín (Hình 2.5). Trong phương thức chăn nuôi này, vật nuôi được nuôi theo một mục đích như nuôi gà chuyên lấy thịt hay nuôi gà chuyên lấy trứng, nuôi bò chuyên lấy thịt hay nuôi bò chuyên lấy sữa,... Đây cũng là một trong những biểu hiện của quá trình công nghiệp hoá nông nghiệp.

Vị trí của các trang trại chăn nuôi công nghiệp thường đặt xa khu dân cư, xa đường giao thông. Các sản phẩm chính của phương thức chăn nuôi này là thịt, sữa và trứng cung cấp cho nhu cầu trong nước và xuất khẩu.

Chăn nuôi công nghiệp cho năng suất cao, khả năng kiểm soát dịch bệnh tốt, hiệu quả kinh tế cao. Tuy nhiên cần đầu tư ban đầu lớn, quy mô chăn nuôi lớn đã tiềm ẩn những nguy cơ ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.



a) Chăn nuôi gà đẻ trứng



b) Chăn nuôi lợn thịt

Hình 2.5. Phương thức chăn nuôi công nghiệp

Khám phá

Nêu ưu và nhược điểm của phương thức chăn nuôi công nghiệp.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo, ... để tìm hiểu các công nghệ đang được áp dụng trong phương thức chăn nuôi công nghiệp.

3. Chăn nuôi bán công nghiệp

Chăn nuôi bán công nghiệp là chăn nuôi kết hợp giữa chăn nuôi công nghiệp (nuôi nhốt hoàn toàn) với chăn thả tự do. Vật nuôi được nuôi trong chuồng, cung cấp thức ăn đầy đủ kết hợp với chăn thả tự do để vật nuôi được tự do vận động, gặm cỏ (trâu, bò) (Hình 2.6a), dũi đất (lợn), chạy nhảy, tắm nắng (gà), bơi lội tự do (vịt, ngan, ngỗng) (Hình 2.6b). Trong khẩu phần ăn, ngoài thức ăn là hỗn hợp chế biến sẵn, vật nuôi còn được bổ sung thức ăn tự nhiên, nhờ đó chất lượng sản phẩm chăn nuôi cao hơn, vật nuôi được đối xử tốt hơn.



a) Chăn nuôi bò bán công nghiệp



b) Chăn nuôi vịt bán công nghiệp

Hình 2.6. Phương thức chăn nuôi bán công nghiệp

Khám phá

Nêu những ưu điểm của phương thức chăn nuôi bán công nghiệp so với phương thức chăn thả tự do và chăn nuôi công nghiệp.

III - XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA CHĂN NUÔI Ở VIỆT NAM VÀ TRÊN THẾ GIỚI

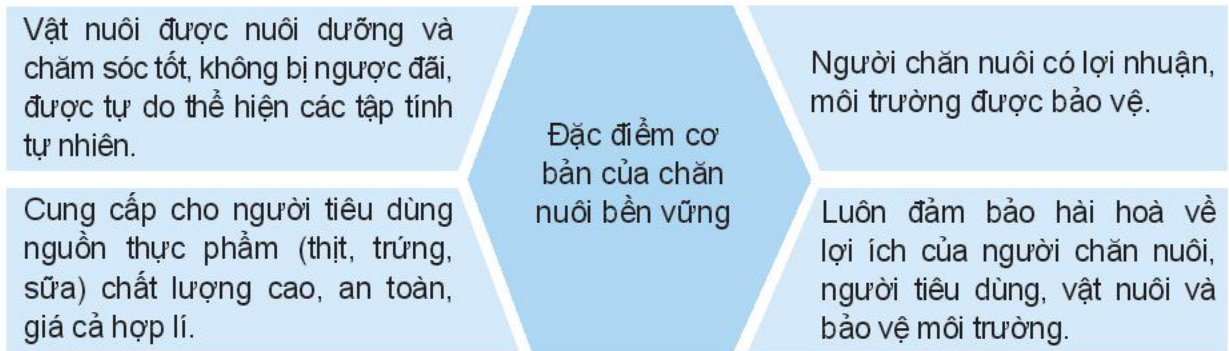
1. Phát triển chăn nuôi bền vững

a) Khái niệm chăn nuôi bền vững

Chăn nuôi bền vững là nền chăn nuôi bền vững về kinh tế, về môi trường và về xã hội. Phát triển chăn nuôi bền vững phải đảm bảo sự tăng trưởng ổn định về kinh tế, nâng cao đời sống cho người dân, đồng thời phải đảm bảo giữ gìn được môi trường sinh thái và lợi ích của vật nuôi. Trong chăn nuôi bền vững, tất cả các đối tượng trong hệ thống chăn nuôi đều được hưởng lợi, nhờ đó nền chăn nuôi sẽ phát triển ổn định và bền vững.

b) Đặc điểm cơ bản của chăn nuôi bền vững

Chăn nuôi bền vững có một số đặc điểm cơ bản sau:



2. Chăn nuôi thông minh

a) Khái niệm

Chăn nuôi thông minh là nền chăn nuôi ứng dụng các công nghệ, thiết bị, giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả quản lý, giám sát toàn bộ quá trình chăn nuôi. Thông qua các thiết bị và hệ thống giám sát, người chăn nuôi sẽ nhanh chóng nắm được tình hình của toàn bộ trang trại, từ đó có thể tính toán, lên kế hoạch chăm sóc phù hợp nhằm nâng cao sản lượng và hiệu quả chăn nuôi.

b) Đặc điểm cơ bản của chăn nuôi thông minh

Áp dụng đồng bộ các công nghệ thông minh như công nghệ cảm biến, trí tuệ nhân tạo, internet kết nối vạn vật, máy móc,... vào trong chăn nuôi.

Công nghệ được lựa chọn có tính khả thi cao, phù hợp với điều kiện, hoàn cảnh và khả năng của người chăn nuôi.

Liên kết chuỗi chăn nuôi khép kín "từ trang trại đến bàn ăn", nghĩa là liên kết từ trại chăn nuôi kết nối với thu gom, giết mổ, chế biến và tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi (kể cả xuất khẩu); liên kết năm nhà (Nhà nước, Nhà nông, Nhà doanh nghiệp, Nhà băng (ngân hàng) và Nhà khoa học).

Sản phẩm chăn nuôi an toàn, giá cả hợp lý, giúp cho ngành chăn nuôi phát triển bền vững.



Khám phá

Nêu những đặc điểm cơ bản của chăn nuôi bền vững, chăn nuôi thông minh.



Luyện tập

1. Nêu phương thức chăn nuôi đang được áp dụng phổ biến ở địa phương em, ưu và nhược điểm của phương thức chăn nuôi đó.
2. Trình bày xu hướng phát triển chăn nuôi ở Việt Nam và trên thế giới. Liên hệ với thực tiễn chăn nuôi ở địa phương em.



Vận dụng

Hãy phân tích thực tiễn chăn nuôi ở địa phương em và đề xuất phương thức chăn nuôi phù hợp cho một đối tượng vật nuôi cụ thể.

ÔN TẬP CHƯƠNG I



KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

? CÂU HỎI

1. Trình bày vai trò và triển vọng của chăn nuôi trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Liên hệ với thực tiễn chăn nuôi ở địa phương em.
2. Hãy thể hiện việc phân loại vật nuôi (theo nguồn gốc, đặc tính sinh vật học và mục đích sử dụng) dưới dạng một sơ đồ tư duy.
3. Nêu một số thành tựu nổi bật của việc ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi (thành tựu trong công tác giống, trong nuôi dưỡng và chăm sóc vật nuôi,...).
4. Nêu các phương thức chăn nuôi chủ yếu ở nước ta. Ở gia đình, địa phương em đang áp dụng những phương thức chăn nuôi nào? Cho ví dụ minh họa.
5. Trình bày xu hướng phát triển của chăn nuôi ở Việt Nam và trên thế giới. Nêu đặc điểm cơ bản của chăn nuôi bền vững, chăn nuôi thông minh.
6. Trình bày những yêu cầu cơ bản với người lao động của một số ngành nghề phổ biến trong chăn nuôi. Liên hệ bản thân.

CHƯƠNG

II

CÔNG NGHỆ GIỐNG VẬT NUÔI

- Khái niệm và vai trò của giống trong chăn nuôi.
- Phương pháp chọn, nhân giống vật nuôi.
- Ứng dụng của công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống vật nuôi.



Bài 3

KHÁI NIỆM, VAI TRÒ CỦA GIỐNG TRONG CHĂN NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được khái niệm giống vật nuôi.
- Trình bày được vai trò của giống trong chăn nuôi.



Thế nào là giống vật nuôi? Điều kiện để công nhận giống vật nuôi là gì? Giống có vai trò gì trong chăn nuôi?



I - GIỐNG VẬT NUÔI

1. Khái niệm



a) Gà Ri



b) Gà Đông Tào



c) Gà Chọi



d) Gà Ác

Hình 3.1. Một số giống gà ở Việt Nam



Khám phá

Quan sát Hình 3.1 và mô tả các đặc điểm ngoại hình đặc trưng của các giống gà.

Giống vật nuôi là quần thể vật nuôi cùng loài, cùng nguồn gốc, có ngoại hình và cấu trúc di truyền tương tự nhau, được hình thành, củng cố, phát triển do tác động của con người; giống vật nuôi phải có số lượng nhất định để nhân giống và di truyền được những đặc điểm của giống cho thế hệ sau.

Giống vật nuôi có thể được phân loại theo nhiều cách khác nhau:

- Dựa vào nguồn gốc, các giống vật nuôi được chia thành hai nhóm là giống nội (giống vốn có của địa phương) và giống nhập nội (giống từ nước ngoài).
- Dựa vào mức độ hoàn thiện của giống chia thành giống nguyên thủy, giống quá độ và giống gây thành.

- Dựa vào mục đích khai thác chia thành giống chuyên dụng (là những giống chỉ khai thác theo một hướng nào đó như chuyên đẻ trứng, chuyên thịt, chuyên sữa), giống kiêm dụng (là giống được khai thác theo nhiều hướng khác nhau như vừa đẻ trứng vừa cho thịt).



Kết nối năng lực

Mô tả đặc điểm của một số giống vật nuôi mà em biết. Chúng thuộc giống nội hay giống nhập nội?

2. Điều kiện để công nhận giống vật nuôi



Khám phá

Quan sát Hình 3.2 và cho biết để được công nhận là giống vật nuôi thì cần có những điều kiện gì?



Hình 3.2. Điều kiện để công nhận giống vật nuôi



Thông tin bổ sung

Để được công nhận là giống vật nuôi thì tùy loài sẽ phải có số lượng vật nuôi như sau: gia cầm – 10 000 con; lợn – 5 000 con; trâu, bò – 300 con.

II - VAI TRÒ CỦA GIỐNG TRONG CHĂN NUÔI

1. Quyết định đến năng suất chăn nuôi

Trong cùng điều kiện nuôi dưỡng, chăm sóc thì các giống vật nuôi khác nhau sẽ cho năng suất (thịt, trứng, sữa,...) khác nhau (Bảng 3.1).

Bảng 3.1. Khả năng sản xuất trứng của một số giống gà

Giống	Năng suất
Gà Ai Cập	Năng suất trứng khoảng 250 – 280 quả/mái/năm
Gà Ri	Năng suất trứng khoảng 90 – 120 quả/mái/năm
Gà Mía	Năng suất trứng khoảng 60 – 70 quả/mái/năm
Gà Leghorn	Năng suất trứng khoảng 160 – 220 quả/mái/năm

(Nguồn: Lưu Chí Thắng (2009). Giáo trình Cơ sở chăn nuôi, NXB Giáo dục)



Kết nối năng lực

Bác Năm và bác Sáu đều đang nuôi gà đẻ trứng, bác Năm nuôi giống gà Ai Cập, bác Sáu nuôi giống gà Ri. Gà nhà bác Năm đẻ trung bình 280 quả/năm, trong khi gà nhà bác Sáu đẻ trung bình chỉ 90 quả/năm. Thấy vậy, bác Sáu có ý định học hỏi bác Năm kinh nghiệm chăm sóc gà để tăng khả năng đẻ trứng cho gà nhà mình như gà nhà bác Năm. Theo em, ý định của bác Sáu có thành công không? Vì sao?

2. Quyết định đến chất lượng sản phẩm chăn nuôi



Khám phá

Đọc nội dung mục II, nêu vai trò của giống đối với năng suất và chất lượng sản phẩm chăn nuôi. Cho ví dụ minh họa.

Giống là yếu tố quan trọng nhất quyết định đến chất lượng các sản phẩm chăn nuôi (thịt, trứng, sữa,...). Các giống vật nuôi khác nhau sẽ cho chất lượng sản phẩm chăn nuôi khác nhau (Bảng 3.2).

Ngoài ra, giống còn có vai trò ảnh hưởng đến khả năng thích nghi và hiệu quả sử dụng thức ăn của vật nuôi.

Bảng 3.2. Chất lượng sản phẩm chăn nuôi của một số giống vật nuôi

Giống	Chất lượng sản phẩm chăn nuôi
Lợn Móng Cái	Tỉ lệ nạc khoảng 32 – 35%
Lợn Landrace	Tỉ lệ nạc khoảng 54 – 56%
Bò sữa Hà Lan (Holstein Friesian)	Tỉ lệ mỡ sữa trung bình khoảng 3,2 – 3,7%
Bò nâu Thụy Sĩ (Brown Swiss)	Tỉ lệ mỡ sữa trung bình khoảng 3,5 – 4,0%
Bò Red Sindhi	Tỉ lệ mỡ sữa trung bình khoảng 4,0 – 4,5%

(Nguồn: Lưu Chí Thắng (2009). Giáo trình Cơ sở chăn nuôi, NXB Giáo dục)



Luyện tập

- Giống vật nuôi là gì? Trình bày vai trò của các giống vật nuôi và cho ví dụ minh họa.
- Để được công nhận giống vật nuôi cần các điều kiện nào sau đây?

STT	Điều kiện
1	Có đặc điểm ngoại hình và năng suất giống nhau
2	Cùng sống chung trong một địa bàn
3	Có tính di truyền ổn định
4	Vật nuôi phải sinh ra từ cùng bố mẹ
5	Có số lượng đủ lớn và địa bàn phân bố rộng
6	Vật nuôi cùng giống phải có chung nguồn gốc
7	Được Hội đồng Giống Quốc gia công nhận



Vận dụng

Quan sát các giống vật nuôi ở gia đình, địa phương em, nêu những đặc điểm đặc trưng của từng giống.

Bài 4

CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được các chỉ tiêu cơ bản để chọn giống vật nuôi.
- Nêu được một số phương pháp chọn giống vật nuôi.
- Lựa chọn được phương pháp chọn giống phù hợp với mục đích chăn nuôi.



Chọn giống vật nuôi là gì? Khi chọn giống vật nuôi, người ta căn cứ vào những chỉ tiêu nào? Có mấy phương pháp chọn giống vật nuôi? Nội dung của từng phương pháp chọn giống là gì?



I - KHÁI NIỆM CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI

Chọn giống vật nuôi là lựa chọn và giữ lại làm giống những cá thể mang đặc tính tốt, phù hợp với mục đích của chăn nuôi và mong muốn của người chọn giống, đồng thời thải loại các cá thể không đạt yêu cầu. Mục đích của chọn giống là duy trì và nâng cao những đặc điểm tốt của giống vật nuôi qua mỗi thế hệ.

Ví dụ: Để cải thiện năng suất giống gà Ri, người ta giữ lại làm giống những con gà trống lớn nhanh, to đẹp và những gà mái chông lớn, đẻ nhiều trứng, ấp trứng và nuôi con khéo.



Khám phá

Em hãy nêu thêm ví dụ về chọn giống một loại vật nuôi ở gia đình, địa phương em.

II - CÁC CHỈ TIÊU CƠ BẢN ĐỂ CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI

1. Ngoại hình

Ngoại hình là hình dáng bên ngoài của vật nuôi có liên quan đến sức khỏe cũng như cấu tạo, chức năng của các bộ phận bên trong cơ thể và khả năng sản xuất của con vật, là hình dáng đặc trưng của vật nuôi.

Một số chỉ tiêu ngoại hình thường dùng trong chọn giống là: hình dáng toàn thân, màu sắc da, lông, tai, mõm, bụng, số núm vú, sừng, chân (đối với gia súc); mào, tích, chân, màu sắc lông (đối với gia cầm).

Căn cứ vào ngoại hình, người ta thường chọn những cá thể cân đối, mang các đặc điểm đặc trưng của giống, không bị khuyết tật, lông và da bóng mượt, mắt tinh nhanh để làm giống.

Khám phá

Quan sát Hình 4.1 và chỉ ra những đặc điểm đặc trưng về ngoại hình khi chọn giống bò hướng thịt và bò hướng sữa.



Hình 4.1. Ngoại hình của bò hướng thịt (a) và bò hướng sữa (b)

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... tìm hiểu về các chỉ tiêu ngoại hình của một giống vật nuôi phổ biến ở địa phương em.

2. Thể chất

Thể chất là đặc tính thích nghi của con vật trong những điều kiện sinh sống và di truyền nhất định, có liên quan đến sức khỏe và khả năng sản xuất của con vật.

Thể chất của vật nuôi được hình thành bởi tính di truyền và điều kiện phát triển cá thể của vật nuôi. Một số biểu hiện của thể chất như tốc độ sinh trưởng, kích thước của vật nuôi, sức khỏe của vật nuôi, khả năng hoạt động của vật nuôi,...

Căn cứ vào thể chất, người ta thường chọn những cá thể có đặc điểm như lớn nhanh, kích thước lớn trong đàn, khỏe mạnh, hoạt động nhanh nhẹn để làm giống.

Khám phá

Thể chất là gì? Thể chất phụ thuộc vào những yếu tố nào?

3. Sinh trưởng, phát dục

Khám phá

Thế nào là sinh trưởng, phát dục của vật nuôi? Cho ví dụ minh họa.

Sinh trưởng là sự tích lũy chất hữu cơ do quá trình trao đổi chất, làm cho cơ thể tăng lên về khối lượng, thể tích và kích thước của từng cơ quan, bộ phận và toàn bộ cơ thể.

Ví dụ: Khối lượng gà Tre lúc mới nở khoảng 20 g, 4 tuần tuổi là 77 g, 8 tuần tuổi đạt 118 g, 16 tuần tuổi đạt 186 g.

Phát dục là quá trình biến đổi về chất của cơ thể. Sự biến đổi này bao gồm sự hình thành và hoàn thiện chức năng của từng cơ quan, bộ phận mới của cơ thể ngay từ giai đoạn đầu tiên của bào thai cũng như trong suốt quá trình phát triển của cơ thể con vật.

Ví dụ: Gà trống biết gáy; gà mái bắt đầu đẻ trứng.

Sinh trưởng và phát dục là hai quá trình khác nhau nhưng thống nhất với nhau, tạo nên sự phát triển chung của cơ thể. Hai quá trình này diễn ra đồng thời, đan xen, bổ sung, hỗ trợ cho nhau làm cho cơ thể vật nuôi phát triển ngày một hoàn chỉnh.

Sinh trưởng, phát dục là căn cứ quan trọng để đánh giá chọn lọc. Con vật được chọn lọc phải có khả năng sinh trưởng, phát dục tốt, nghĩa là phải lớn nhanh, tiêu tốn thức ăn thấp, cơ thể phát triển hoàn thiện, sự thành thục tính dục biểu hiện rõ, phù hợp với độ tuổi từng giống.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... và cho biết nghiên cứu sinh trưởng, phát dục theo giai đoạn có ý nghĩa gì trong chăn nuôi.

4. Khả năng sản xuất

Khả năng sản xuất là khả năng tạo ra sản phẩm của vật nuôi như năng suất sinh sản, cho thịt, trứng, sữa, sức kéo (Bảng 4.1). Khả năng sản xuất của vật nuôi phụ thuộc vào từng giống, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng và đặc điểm cá thể.

Bảng 4.1. Khả năng sản xuất của một số giống vật nuôi tại Việt Nam

STT	Giống	Khả năng sản xuất
1	Lợn Yorkshire	Tăng trọng trung bình 590,6 g/ngày
2	Lợn Landrace	Tăng trọng trung bình 510,1 g/ngày
3	Bò Lai Sind	Sản lượng sữa khoảng 1 200 – 1 500 kg/chu kỳ
4	Bò Holstein Friesian	Sản lượng sữa khoảng 3 500 – 4 000 kg/chu kỳ

(Nguồn: Lưu Chí Thắng (2009). Giáo trình Cơ sở chăn nuôi, NXB Giáo dục)

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm khả năng sản xuất của một số giống vật nuôi phổ biến ở địa phương em.

III - MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI

1. Chọn lọc hàng loạt

a) Khái niệm

Chọn lọc hàng loạt là dựa vào ngoại hình, các chỉ tiêu về khả năng sản xuất của đàn vật nuôi để chọn ra những cá thể tốt nhất phù hợp với mục tiêu chọn lọc để làm giống. Phương pháp này thường áp dụng khi cần chọn lọc nhiều cá thể vật nuôi để làm giống trong một thời gian ngắn.

b) Các bước tiến hành

Chọn lọc hàng loạt gồm các bước cơ bản sau (Hình 4.2):

Bước 1. Xác định chỉ tiêu chọn lọc

Xác định các chỉ tiêu chọn lọc phù hợp như kiểu hình, khả năng sản xuất (khối lượng cơ thể, năng suất trứng, sữa,...) đối với con vật giống.

Bước 2. Chọn những cá thể đạt tiêu chuẩn (thế hệ 1)

Trong quần thể vật nuôi ban đầu (thế hệ xuất phát), dựa vào đặc điểm kiểu hình, kết quả ghi chép về khả năng sản xuất của từng vật nuôi, chọn những cá thể đạt tiêu chuẩn về chỉ tiêu chọn lọc đã được đặt ra để giữ lại làm giống (thế hệ 1), cá thể không đạt tiêu chuẩn sẽ bị loại bỏ.

Bước 3. Đánh giá hiệu quả chọn lọc

So sánh các chỉ tiêu chọn lọc của thế hệ 1 với thế hệ xuất phát để đánh giá hiệu quả chọn lọc. Nếu chưa đạt được kết quả mong đợi có thể tiếp tục tiến hành chọn lọc ở thế hệ tiếp theo.

Hình 4.2. Các bước của chọn lọc hàng loạt

c) Ưu điểm và nhược điểm

Ưu điểm: dễ tiến hành, không đòi hỏi kĩ thuật cao, không tốn kém.

Nhược điểm: Do chủ yếu căn cứ vào kiểu hình, chưa biết được kiểu gene nên hiệu quả chọn lọc thường không cao và không ổn định.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... tìm hiểu về phương pháp chọn lọc hàng loạt một số vật nuôi phổ biến.

2. Chọn lọc cá thể

a) Khái niệm

Chọn lọc cá thể là chọn ra một hay vài cá thể biểu hiện các đặc điểm phù hợp với mục tiêu đặt ra của giống (thường là đực giống).

b) Các bước tiến hành

Chọn lọc cá thể được tiến hành tại các trung tâm giống. Quá trình chọn lọc gồm các bước sau (Hình 4.3):

Bước 1. Chọn lọc tổ tiên

Căn cứ vào phả hệ, lí lịch của con vật để xem xét các đời tổ tiên của nó có những tình trạng nào trội, các tính trạng nào tốt và từ đó lựa chọn những cá thể tốt về nhiều mặt.

Bước 2. Chọn lọc bản thân (kiểm tra năng suất bản thân)

Nuôi những vật nuôi trong cùng điều kiện tiêu chuẩn. Những cá thể có kết quả kiểm tra năng suất tốt sẽ được giữ lại làm giống. Kiểm tra năng suất dựa vào:

- Ngoại hình, thể chất: phải phù hợp với hướng sản xuất và mang đầy đủ các nét đặc trưng của giống.
- Khả năng sinh trưởng, phát dục: Con vật được chọn cần có tốc độ sinh trưởng nhanh, đạt các tiêu chuẩn của giống từ mức khá trở lên.
- Khả năng sản xuất: Tuỳ thuộc vào hướng sản xuất mà sử dụng các chỉ tiêu thích hợp để đánh giá. Con vật được chọn cần có các chỉ tiêu về khả năng sản xuất càng cao càng tốt.

Bước 3. Chọn lọc theo đời sau (kiểm tra đời sau)

Nhằm xác định khả năng di truyền các tính trạng tốt của bản thân con vật cho đời sau. Các tiêu chuẩn đánh giá đời sau cũng được thực hiện như ở bước 2.

Hình 4.3. Các bước của chọn lọc cá thể



Khám phá

Nêu các bước tiến hành của chọn lọc cá thể.

c) Ưu điểm và nhược điểm

Ưu điểm: hiệu quả chọn lọc cao, giống được tạo ra có độ đồng đều, năng suất ổn định, giống được sử dụng trong thời gian dài.

Nhược điểm: cần nhiều thời gian, cơ sở vật chất và yêu cầu kĩ thuật phải cao.



Luyện tập

- Những câu phát biểu nào dưới đây đúng về phương pháp chọn lọc hàng loạt?
 - Chọn những gà trống to, khỏe mạnh trong đàn để làm giống.
 - Chọn trong đàn những con gà mái đẻ nhiều trứng để làm giống.
 - Chọn trong đàn lấy những con trâu “Sừng cảnh nà, dạ bình vôi, mắt ốc nhồi, tai lá mít, đít lông bàn,...” để làm giống.
 - Loại thải những con “gà trắng, chân chì”, giữ lại những con “mình đen, chân trắng” để làm giống.
 - Phương pháp chọn lọc tiến hành ngay trong điều kiện sản xuất.
 - Phương pháp chọn lọc này phải áp dụng tiến bộ khoa học cao.
 - Phương pháp chọn lọc đơn giản, có độ chính xác không cao, áp dụng rộng rãi trong sản xuất.
 - Chọn những con lợn nái tốt (sinh ra từ cặp bố, mẹ được lựa chọn), sau 1 đến 2 lứa đẻ, nếu con nào đẻ nhiều con, các con sinh trưởng, phát dục tốt thì giữ con lợn đó để làm giống.
- So sánh quá trình sinh trưởng với quá trình phát dục ở vật nuôi.
- So sánh chọn lọc hàng loạt và chọn lọc cá thể.



Vận dụng

Quan sát thực tiễn chăn nuôi ở gia đình và địa phương, hãy đề xuất biện pháp chọn giống phù hợp cho một đối tượng vật nuôi cụ thể.

Bài 5 NHÂN GIỐNG VẬT NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được các phương pháp nhân giống vật nuôi.
- Lựa chọn được phương pháp nhân giống phù hợp với mục đích sử dụng.

? Nhân giống vật nuôi là gì? Có những phương pháp nào thường được áp dụng trong nhân giống vật nuôi? Mục đích, ưu và nhược điểm của các phương pháp nhân giống vật nuôi?



I - NHÂN GIỐNG THUẦN CHỦNG

1. Khái niệm giống thuần chủng

Giống thuần chủng (giống thuần) là giống có đặc tính di truyền đồng nhất và ổn định, các thế hệ con cháu sinh ra giống với thế hệ trước.

Khám phá

Quan sát Hình 5.1 và hãy cho biết thế nào là nhân giống thuần chủng.



Hình 5.1. Sơ đồ nhân giống thuần chủng ở vật nuôi

Nhân giống thuần chủng là cho giao phối giữa con đực và con cái thuộc cùng một giống để thiết lập và duy trì các tính trạng ổn định mà con vật sẽ truyền cho thế hệ tiếp theo.



Thông tin bổ sung

Lợn Móng Cái (Hình 5.2) có nguồn gốc từ huyện Móng Cái, tỉnh Quảng Ninh. Lợn có đầu, lưng và mông màu đen; giữa trán có một điểm trắng; vai có một dải lông da màu trắng, kéo dài xuống toàn bộ phần bụng và bốn chân, tạo cho phần đen ở lưng và hông có hình cái yên ngựa. Lợn dễ nuôi, đẻ nhiều, chịu được kham khổ, chống đỡ bệnh tật tốt, chất lượng thịt thơm ngon.



Hình 5.2. Lợn Móng Cái

2. Mục đích của nhân giống thuần chủng



Khám phá

Nêu mục đích của nhân giống thuần chủng. Phương pháp nhân giống thuần chủng thường áp dụng với đối tượng vật nuôi nào?

Bảo tồn các giống vật nuôi quý hiếm.

Ví dụ: Một số giống vật nuôi nội như lợn Ỉ, lợn cỏ, lợn Mèo, gà Hồ, gà Tre, gà H'Mông,... hiện nay số lượng còn rất ít. Trong những trường hợp này phải nhân giống thuần chủng để duy trì và bảo tồn giống.

Phát triển, khai thác ưu thế của các giống vật nuôi nội: nhằm tăng số lượng vật nuôi để làm nguyên liệu cho các chương trình lai tạo.

Ví dụ: Nhân giống thuần chủng lợn Móng Cái, tạo đàn nái nền cho phối với lợn đực giống ngoại để thực hiện chương trình "nạc hoá đàn lợn".

Phát triển về số lượng đối với giống nhập nội và củng cố các đặc tính mong muốn đối với giống mới gây thành.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu vì sao phải nhân giống thuần chủng với các giống nhập nội.

II - LAI GIỐNG

1. Khái niệm



Khám phá

Quan sát Hình 5.3 và cho biết thế nào là lai giống.

♂ Lợn Yorkshire × ♀ Lợn Móng Cái



Lợn lai F_1

♂ Bò Holstein Friesian × ♀ Bò Vàng



Bò lai F_1

Hình 5.3. Sơ đồ lai giống vật nuôi

Lai giống là cho giao phối giữa con đực và con cái thuộc các giống khác nhau để sinh ra đời sau mang vật chất di truyền từ nhiều giống khác nhau.

Mục đích của lai giống là bổ sung các tính trạng tốt có ở các giống khác nhau và khai thác ưu thế lai ở đời con.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... hãy cho biết đặc điểm của thế hệ bố mẹ và con lai trong các phép lai của Hình 5.3.

2. Một số phương pháp lai

Tuỳ theo mục đích, thường sử dụng một số phương pháp lai sau:

a) Lai kinh tế

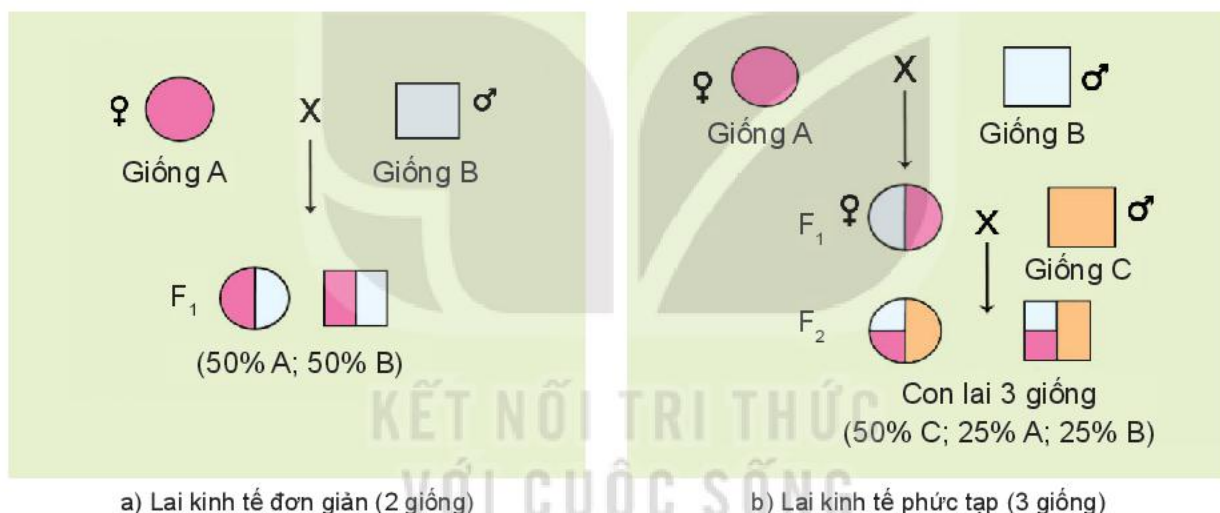
Lai kinh tế là phương pháp lai giữa các cá thể khác giống để tạo ra con lai có sức sản xuất cao. Tất cả con lai đều dùng vào mục đích thương phẩm (để thu các sản phẩm thịt, trứng, sữa,...), không để làm giống.

Ví dụ: Cho lợn đực Yorkshire phối giống với lợn nái Móng Cái, con lai F_1 có sức chống chịu tốt, tăng trọng nhanh, tỉ lệ nạc cao sử dụng để nuôi lấy thịt.

Tuỳ mục đích sử dụng và số lượng giống tham gia trong phép lai kinh tế mà người ta phân ra thành lai kinh tế đơn giản hay lai kinh tế phức tạp.

Khám phá

Quan sát Hình 5.4, hãy cho biết sự khác nhau giữa lai kinh tế đơn giản và lai kinh tế phức tạp.



Hình 5.4. Sơ đồ lai kinh tế

Lai kinh tế đơn giản: là hình thức lai chỉ có 2 giống tham gia, thế hệ F_1 đều dùng để nuôi thương phẩm, không dùng làm giống. Ở nước ta, ứng dụng phổ biến của phương pháp này là dùng vật nuôi đực giống của các giống cao sản nhập nội cho lai với vật nuôi cái thuộc các giống địa phương.

Ví dụ: Lai giữa gà trống Lương Phượng với gà mái Ri, vịt trống Anh Đào (Cherry Valley) với vịt mái cỏ.

Lai kinh tế phức tạp: là hình thức lai trong đó có từ 3 giống trở lên tham gia, tất cả con lai đều dùng để nuôi thương phẩm, không sử dụng làm giống.

Ví dụ: Lợn đực Yorkshire cho phối giống với lợn nái Móng Cái tạo ra con lai F_1 , sau đó cho con cái F_1 lai với con đực Landrace tạo ra con lai F_2 .

Kết nối năng lực

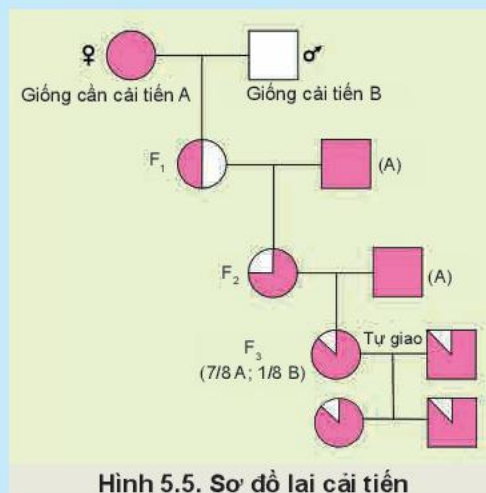
Hãy lấy ví dụ về những công thức lai kinh tế ở địa phương em.



Lai cải tiến

Lai cải tiến là cho lai giữa một giống có các đặc điểm tốt (giống cải tiến) tương phản với các đặc điểm chưa tốt của giống nền (giống cần cải tiến). Giống cải tiến chỉ được dùng một lần để tạo ra con lai thế hệ thứ nhất (F_1), sau đó cho con lai F_1 lai trở lại với giống cần cải tiến một hoặc nhiều lần (Hình 5.5). Khi nào các tính trạng cần cải tiến đạt yêu cầu thì ngừng lại (thường dừng ở thế hệ thứ ba) và cho những con lai thế hệ đó giao phối với nhau (tự giao) để cố định các tính trạng nhằm tạo ra một dòng hay giống mới hoàn thiện hơn giống cần cải tiến ban đầu.

Ví dụ: Lợn Pietrain của Bỉ là một trong những giống có tỉ lệ nạc cao nhất trên thế giới, có thể đạt 60% đến 62%. Lợn nuôi 6 tháng tuổi đạt khoảng 100 kg/con, lợn đực trưởng thành nặng khoảng 270 – 350 kg/con, lợn cái trưởng thành nặng khoảng 220 – 250 kg/con. Tuy nhiên, lợn rất nhạy cảm với stress, tỉ lệ thịt bị nhão và nhạt màu cao, pH của thịt sau khi giết mổ giảm mạnh do thịt bị biến tính nhanh. Để khắc phục điều này, người ta đã dùng lai cải tiến với lợn Yorkshire để tạo ra dòng lợn Pietrain kháng stress.



Hình 5.5. Sơ đồ lai cải tiến

b) Lai cải tạo

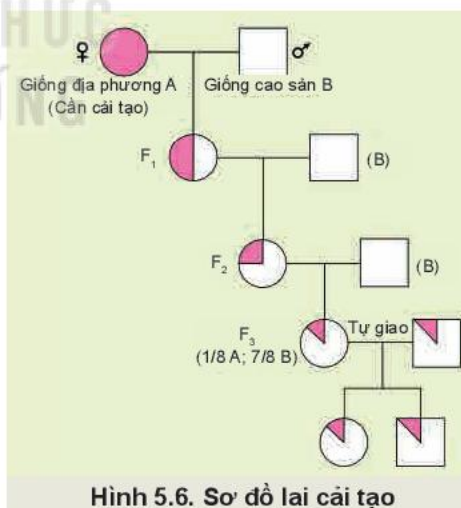
Khám phá

Quan sát Hình 5.6 và mô tả phương pháp lai cải tạo.

Lai cải tạo là phương pháp dùng một giống (giống đi cải tạo) thường là giống cao sản để cải tạo một cách cơ bản một giống khác (giống cần cải tạo) khi giống này không đáp ứng được các yêu cầu của sản xuất (Hình 5.6).

Phương pháp này thường được áp dụng để cải tạo các giống địa phương có tầm vóc nhỏ, khả năng sản xuất thấp. Giống mới được tạo ra về cơ bản mang các đặc tính tốt về khả năng sản xuất của giống cao sản nhưng vẫn giữ được các đặc tính tốt về khả năng thích nghi, chịu đựng kham khổ, chống chịu bệnh tật của giống địa phương.

Ví dụ: Bò Vàng có khả năng thích nghi tốt với điều kiện địa phương nhưng tầm vóc và khối lượng nhỏ, lượng sữa ít, không thể nuôi để làm sản phẩm hàng hoá rộng rãi được, vì vậy cần được cải tạo. Hướng cải tạo tùy theo điều kiện và mục đích chăn nuôi. Nếu cải tạo theo hướng sữa thì dùng bò Holstein Friesian, nếu cải tạo theo hướng thịt thì dùng bò Red Sindhi hay bò Charolaise ở các mức độ khác nhau.



Hình 5.6. Sơ đồ lai cải tạo



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về phương pháp lai cải tạo.

c) Lai xa (lai khác loài)

Lai xa là phương pháp cho các cá thể đực và cá thể cái thuộc hai loài khác nhau giao phối với nhau để tạo con lai có ưu thế lai. Do có sự khác biệt về nhiễm sắc thể giữa hai loài khởi đầu nên con lai thường bất thụ.

Ví dụ: Lai xa giữa ngựa cái và lừa đực cho con lai là con la (Hình 5.7). Con la có sức kéo nặng và chịu đựng cao hơn cả lừa và ngựa.



Hình 5.7. Lai xa giữa ngựa và lừa



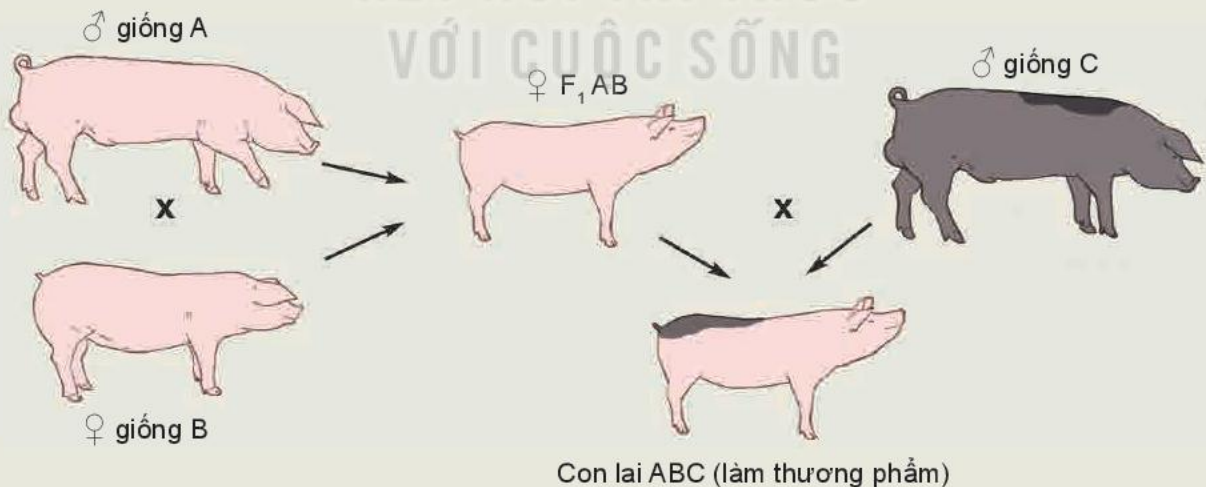
Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để lấy thêm ví dụ về lai xa.



Luyện tập

1. So sánh nhân giống thuần chủng và lai giống. Cho ví dụ minh họa.
2. Hình dưới đây mô tả công thức lai giống nào?



Vận dụng

Đề xuất phương pháp nhân giống một loại vật nuôi phù hợp với thực tiễn chăn nuôi ở địa phương em.

Bài 6

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHỌN VÀ NHÂN GIỐNG VẬT NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Phân tích được ứng dụng của công nghệ sinh học trong nhân giống vật nuôi.
- Phân tích được một số ứng dụng của công nghệ sinh học trong chọn giống vật nuôi.



Thế nào là chọn và nhân giống vật nuôi? Những kĩ thuật nào của công nghệ sinh học đang được ứng dụng trong chọn và nhân giống vật nuôi? Nó mang lại ý nghĩa gì?



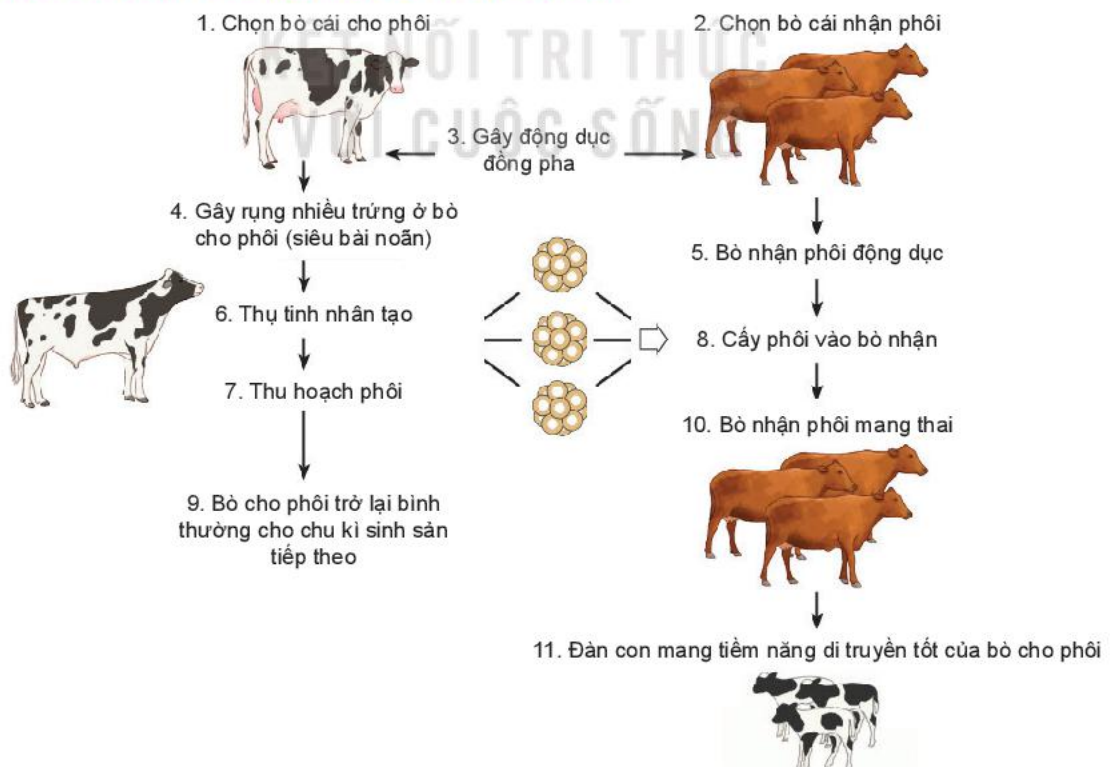
I - CÔNG NGHỆ CẤY TRUYỀN PHÔI

1. Khái niệm

Công nghệ cấy truyền phôi là quá trình đưa phôi tạo ra từ cá thể cái này (cái cho phôi) vào tử cung của cá thể cái khác (cái nhận phôi) để cho nó mang thai.

Công nghệ cấy truyền phôi thường đi kèm với công nghệ gây rụng nhiều trứng (siêu bài noãn) ở con vật cho trứng là những con có giá trị giống vượt trội.

2. Các bước trong công nghệ cấy truyền phôi



Hình 6.1. Sơ đồ các bước trong công nghệ cấy truyền phôi ở bò



Khám phá

Quan sát Hình 6.1, mô tả các bước trong công nghệ cấy truyền phôi ở bò.

3. Ý nghĩa của công nghệ cấy truyền phôi

Khai thác triệt để tiềm năng di truyền của những vật nuôi cái cao sản, vật nuôi quý hiếm cần bảo tồn.

Nâng cao năng suất sinh sản, tăng số lượng con sinh ra từ một cái giống cao sản. Nhanh chóng thay đổi chất lượng đàn giống.

Dễ dàng, thuận lợi trong việc xuất, nhập, vận chuyển, trao đổi con giống giữa các nước, các vùng, các địa phương.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để biết vật nuôi cho phôi và vật nuôi nhận phôi phải đảm bảo những tiêu chí nào.

II - THỤ TINH TRONG ống NGHIỆM

1. Khái niệm

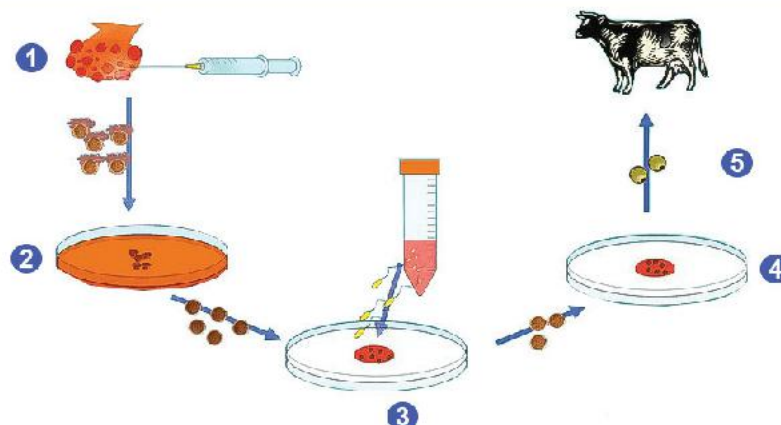
Thụ tinh trong ống nghiệm là phương pháp mà trứng và tinh trùng được đưa ra khỏi cơ thể, nuôi cấy và thụ tinh bên ngoài cơ thể (trong ống nghiệm).

2. Các bước thụ tinh trong ống nghiệm

Thụ tinh trong ống nghiệm ở vật nuôi gồm các bước cơ bản sau (Hình 6.2):

Bước 1	Hút tế bào trứng từ buồng trứng
Bước 2	Nuôi để trứng phát triển và chín
Bước 3	Thụ tinh nhân tạo
Bước 4	Nuôi hợp tử phát triển đến giai đoạn phôi dâu và phôi nang

Hình 6.2. Các bước thụ tinh trong ống nghiệm ở vật nuôi



Hình 6.3. Các bước thụ tinh trong ống nghiệm ở bò



Khám phá

Quan sát Hình 6.3, mô tả các bước thụ tinh trong ống nghiệm ở bò.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để cho biết một số thành tựu của thụ tinh trong ống nghiệm ở vật nuôi.

3. Ý nghĩa của thụ tinh trong ống nghiệm

Thụ tinh trong ống nghiệm có khả năng tạo ra nhiều phôi, đồng thời có tác dụng phổ biến nhanh những đặc tính tốt của cá thể, của giống, rút ngắn khoảng cách thế hệ. Thụ tinh trong ống nghiệm còn là cơ sở cho công nghệ cấy truyền nhân và cấy chuyển gene.

III - XÁC ĐỊNH GIỚI TÍNH CỦA PHÔI

1. Khái niệm

Xác định giới tính của phôi là kĩ thuật xác định sớm giới tính của vật nuôi ngay trong giai đoạn phôi (Hình 6.4). Kĩ thuật này giúp cho người chăn nuôi sản xuất ra các đàn vật nuôi có giới tính phù hợp với hướng sản xuất và nâng cao hiệu quả kinh tế chăn nuôi.

2. Các bước xác định giới tính phôi ở vật nuôi



Khám phá

Mô tả các bước xác định giới tính phôi ở vật nuôi.



Hình 6.4. Các bước xác định giới tính phôi ở vật nuôi

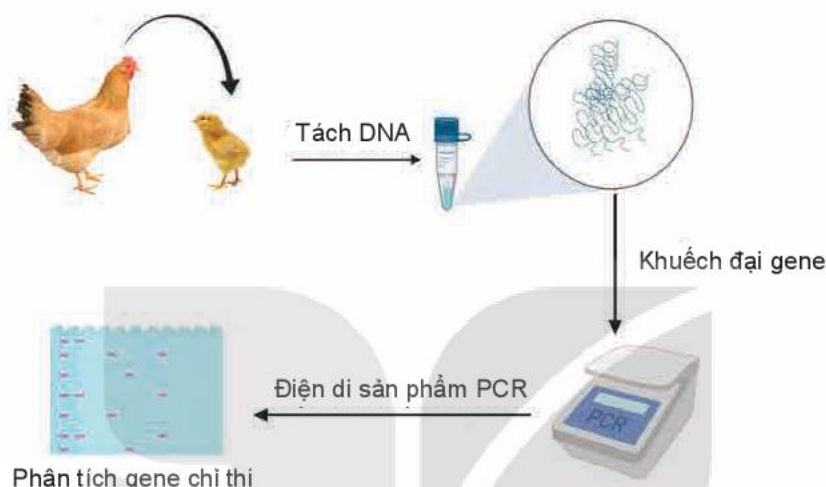
3. Ý nghĩa

Làm tăng hiệu quả của công nghệ cấy truyền phôi khi xác định được giới tính trước khi cấy. Ví dụ: Khi chăn nuôi bò thịt, cần nhiều bò đực, ngược lại, chăn nuôi bò sữa hay khi cần bảo tồn và phát triển các giống bò có đặc tính ưu việt lại cần nhiều bò cái.

IV - ỨNG DỤNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ TRONG CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI

Chỉ thị phân tử là đoạn DNA ngắn có liên kết chặt với gene quy định một tính trạng cụ thể của vật nuôi (Ví dụ: năng suất sữa, thịt, trứng; khả năng kháng bệnh, kháng stress,...). Chỉ thị phân tử được di truyền qua các thế hệ, do đó nó được sử dụng như một công cụ hữu ích trong việc chọn tạo giống.

Nhờ ứng dụng chỉ thị phân tử, các nhà chọn giống xác định được các cá thể mang gene mong muốn trong giai đoạn sớm (bằng kỹ thuật khuếch đại gene (PCR), giải trình tự gene (Sequencing), phản ứng cắt bằng enzyme giới hạn,...), nhờ đó rút ngắn thời gian chọn tạo giống mới, giảm chi phí và công lao động (Hình 6.5).



Hình 6.5. Sơ đồ chọn tạo giống vật nuôi bằng chỉ thị phân tử

Ở Việt Nam, bằng chỉ thị phân tử đã chọn tạo thành công dòng lợn nái Landrace và Yorkshire kháng vi khuẩn gây tiêu chảy, dòng gà có kháng stress nhiệt, dòng bò sữa năng suất cao,...



Kết nối nghề nghiệp

Cử nhân Công nghệ sinh học là những người tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ sinh học. Công việc chính của họ là nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi có năng suất, chất lượng và giá trị cao; chế biến và bảo quản thực phẩm; sản xuất các chế phẩm sinh học sử dụng trong nông nghiệp, thuốc bảo vệ thực vật; ứng dụng trong y học và dược phẩm, chẩn đoán bệnh; xử lý ô nhiễm môi trường, rác thải;...



Luyện tập

1. Hãy nêu trình tự các bước trong công nghệ cấy truyền phôi ở vật nuôi.
2. Trình bày ý nghĩa và các bước xác định giới tính phôi ở vật nuôi.



Vận dụng

Quan sát hoạt động chăn nuôi ở địa phương, hãy cho biết những kỹ thuật nào của công nghệ sinh học đang được ứng dụng trong chọn và nhân giống vật nuôi ở địa phương em.

ÔN TẬP CHƯƠNG II



? CÂU HỎI

1. Trình bày khái niệm và vai trò của giống trong chăn nuôi. Liên hệ với thực tiễn chăn nuôi ở gia đình, địa phương em.
2. Những chỉ tiêu cơ bản nào được sử dụng trong chọn giống vật nuôi? Trình bày các biểu hiện và ý nghĩa của các chỉ tiêu đó trong chọn giống vật nuôi.
3. Trình bày các phương pháp chọn giống vật nuôi phổ biến, nêu ưu và nhược điểm của từng phương pháp. Liên hệ với thực tiễn chọn giống vật nuôi ở gia đình, địa phương em.
4. Trình bày một số phương pháp nhân giống vật nuôi phổ biến và nêu mục đích của các phương pháp đó.
5. Phân tích ý nghĩa, thành tựu của việc ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống vật nuôi.

CHƯƠNG

III

CÔNG NGHỆ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

- Nhu cầu dinh dưỡng, tiêu chuẩn ăn và khẩu phần ăn của vật nuôi.
- Các phương pháp sản xuất, chế biến, bảo quản một số loại thức ăn chăn nuôi.
- Một số ứng dụng công nghệ cao trong chế biến và bảo quản thức ăn chăn nuôi.



Bài 7

THỨC ĂN VÀ NHU CẦU DINH DƯỠNG CỦA VẬT NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Giải thích được thành phần dinh dưỡng và vai trò của các nhóm thức ăn đối với vật nuôi.
- Trình bày được nhu cầu dinh dưỡng, tiêu chuẩn ăn và khẩu phần ăn của vật nuôi.

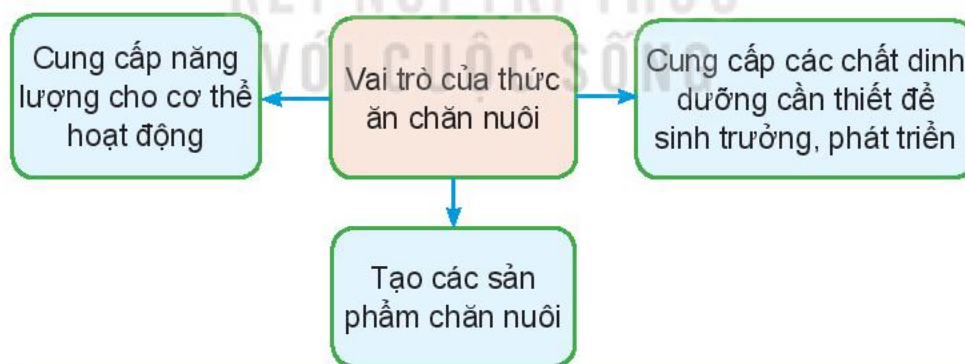


Thức ăn chăn nuôi là gì? Thức ăn có vai trò gì đối với cơ thể vật nuôi? Thế nào là nhu cầu dinh dưỡng, tiêu chuẩn ăn và khẩu phần ăn của vật nuôi?

I - THỨC ĂN CHĂN NUÔI

1. Khái niệm và vai trò của thức ăn chăn nuôi

Thức ăn chăn nuôi là sản phẩm mà vật nuôi ăn, uống ở dạng tươi, sống hoặc đã qua chế biến. Thức ăn chăn nuôi gồm **thức ăn hỗn hợp** hoàn chỉnh, thức ăn đậm đặc, thức ăn bổ sung và thức ăn truyền thống.



Hình 7.1. Vai trò của thức ăn chăn nuôi



Khám phá

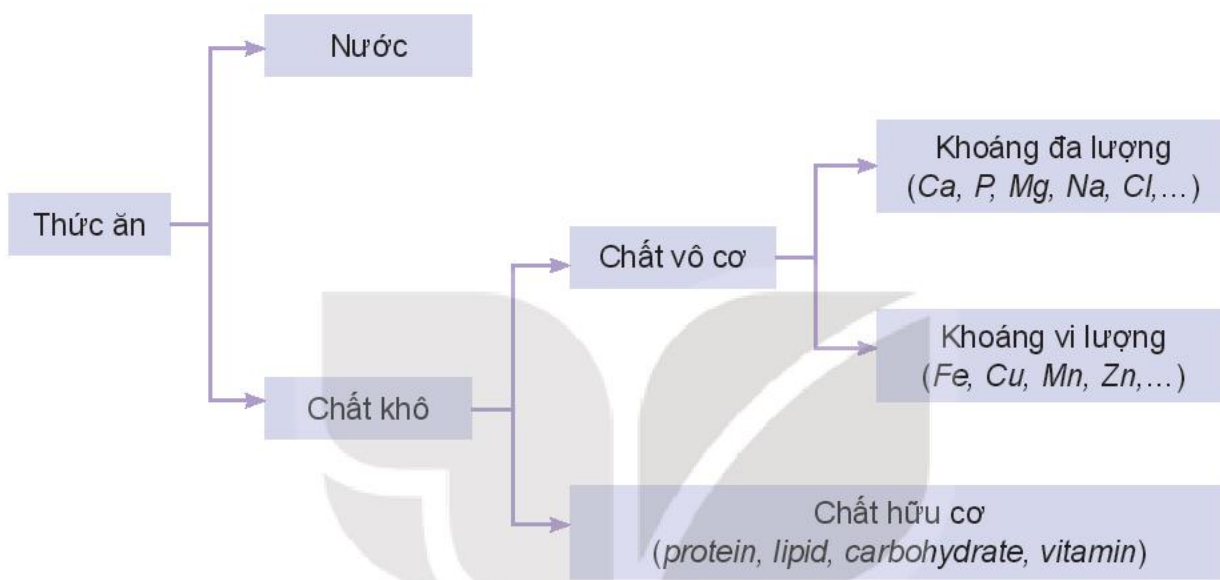
1. Thức ăn chăn nuôi là gì? Có những loại thức ăn chăn nuôi nào?
2. Quan sát Hình 7.1 và cho biết vai trò của thức ăn chăn nuôi.

2. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn chăn nuôi

Khám phá

Quan sát Hình 7.2 và nêu các thành phần dinh dưỡng trong thức ăn chăn nuôi.

Thức ăn chăn nuôi chứa nước và chất khô. Trong chất khô có các nhóm chất hữu cơ (protein, lipid, carbohydrate, vitamin) và chất vô cơ (các loại chất khoáng).



Hình 7.2. Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn chăn nuôi



Thông tin bổ sung

Bảng 7.1. Thành phần dinh dưỡng của một số thức ăn chăn nuôi (g/kg tươi)

	Nước	Chất khô			
		Protein	Lipid	Carbohydrate	Chất Khoáng
Rau muống	894	21	7	47	15
Cây ngô non	869,4	14	4	66,8	12
Hạt gạo tẻ	127,2	83,8	15	758	10
Hạt ngô tẻ	119	92,8	42,1	700,6	15

(Nguồn: Lê Đức Ngoan và Dư Thanh Hằng (2014).
Giáo trình Dinh dưỡng vật nuôi, NXB Đại học Huế)

3. Vai trò của các nhóm thức ăn đối với vật nuôi

Bảng 7.2. Các nhóm thức ăn và vai trò đối với vật nuôi

Nhóm thức ăn	Vai trò	Ví dụ
Giàu năng lượng	Cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống của vật nuôi như di chuyển, hô hấp, tiêu hoá thức ăn,... tham gia tạo nên các sản phẩm như thịt, trứng, sữa,...	Hạt ngũ cốc (thóc, ngô,...); sản phẩm phụ từ ngũ cốc (tấm, cám gạo,...); các loại củ (sắn, khoai lang, dong riềng, củ từ,...)
Giàu protein	Là nguyên liệu để tổng hợp các loại protein đặc trưng của cơ thể,...	Đậu tương, vừng, lạc, khô dầu (lạc, đậu tương,...), cá, bột cá, bột tôm, bột thịt, bột nhộng tằm, giun đất, mối,...
Giàu khoáng	Tham gia vào cấu trúc xương, cấu trúc một số protein chức năng (enzyme, hormone) để xúc tác và điều hoà các phản ứng sinh hoá trong cơ thể vật nuôi,...	Bột vỏ tôm, vỏ cua, vỏ ốc, vỏ trứng, bột xương, premix,...
Giàu vitamin	Điều hoà quá trình trao đổi chất trong cơ thể, tăng cường sức đề kháng của cơ thể,...	Các loại rau, cỏ, lá cây, củ, quả (cà rốt, bí đỏ, su hào,...), premix,...



Khám phá

1. Đọc thông tin trong Bảng 7.2, nêu vai trò của các nhóm thức ăn đối với vật nuôi.
2. Em hãy kể tên một số thức ăn giàu năng lượng và giàu protein được dùng trong chăn nuôi ở địa phương em.



Thông tin bổ sung

Premix là một hỗn hợp các chất giàu dinh dưỡng có hoạt tính sinh học cao (chất khoáng, vitamin,...), được trộn sẵn dùng để bổ sung vào thức ăn chăn nuôi.

II - NHU CẦU DINH DƯỠNG CỦA VẬT NUÔI

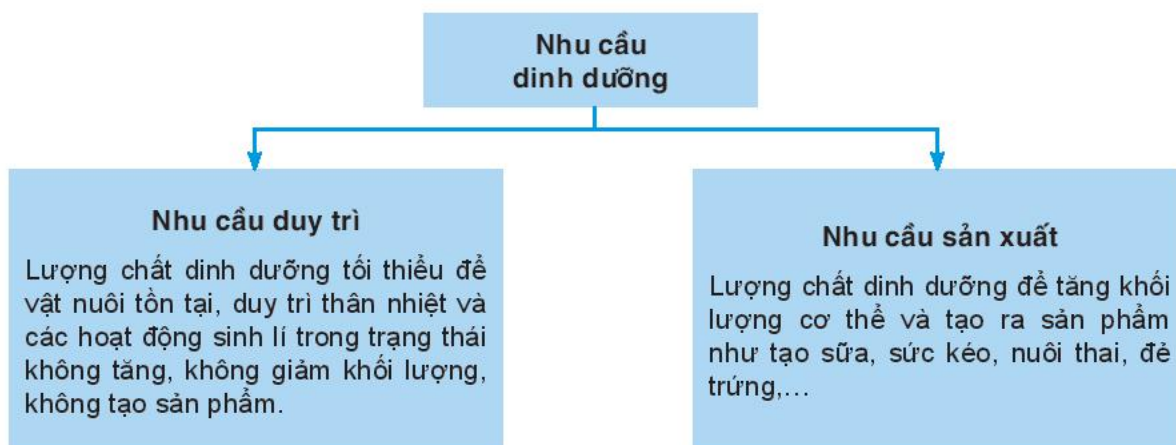


Khám phá

Đọc nội dung mục II và cho biết nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi là gì. Nhu cầu dinh dưỡng phụ thuộc vào những yếu tố nào và có ý nghĩa gì trong chăn nuôi?

Nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi là lượng các chất dinh dưỡng cần cung cấp cho vật nuôi để duy trì sự sống và tạo sản phẩm. Nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi phụ thuộc vào loài, giống, giai đoạn phát triển của cơ thể và khả năng sản xuất của vật nuôi. Nhu cầu dinh dưỡng là căn cứ quan trọng để xác định tiêu chuẩn ăn và khẩu phần ăn cho vật nuôi.

Nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi bao gồm nhu cầu duy trì và nhu cầu sản xuất (Hình 7.3).



Hình 7.3. Sơ đồ nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi

III - TIÊU CHUẨN ĂN CỦA VẬT NUÔI

1. Khái niệm

Tiêu chuẩn ăn của vật nuôi là mức ăn cần cung cấp cho một vật nuôi trong một ngày đêm để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi duy trì các hoạt động sống và tạo sản phẩm.

Tiêu chuẩn ăn được biểu thị bằng các chỉ số dinh dưỡng. Muốn xây dựng tiêu chuẩn ăn cho vật nuôi, cần thực hiện thí nghiệm đối với từng loài, từng độ tuổi, khối lượng cơ thể, trạng thái sinh lí và khả năng sản xuất.

2. Các chỉ số dinh dưỡng biểu thị tiêu chuẩn ăn

a) Năng lượng

Các chất dinh dưỡng như carbohydrate, lipid và protein là những chất cung cấp năng lượng cho vật nuôi. Trong đó, carbohydrate là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho vật nuôi. Năng lượng trong thức ăn được tính bằng Kcal hoặc Joule (J).

b) Protein

Protein trong thức ăn được vật nuôi ăn vào sẽ sử dụng để tổng hợp các hoạt chất sinh học (enzyme, hormone), tạo các mô của vật nuôi và tạo sản phẩm chăn nuôi.

Chỉ số protein được tính theo tỉ lệ % protein thô trong vật chất khô của khẩu phần hay số gram protein tiêu hoá/1 kg thức ăn.

c) Chất khoáng

Khoáng đa lượng: gồm các nguyên tố Ca, P, Mg, Na, Cl,... có vai trò cấu tạo nên các hợp chất xây dựng cấu trúc tế bào, cơ quan, bộ phận của cơ thể; tham gia vào các hoạt động sinh lí của cơ thể như co cơ, dẫn truyền xung thần kinh. Các nguyên tố khoáng đa lượng thường tính bằng g/con/ngày.

Khoáng vi lượng: gồm các nguyên tố Fe, Cu, Co, Mn, Zn,... là thành phần cấu trúc bắt buộc của các enzyme xúc tác cho các phản ứng sinh hoá trong tế bào. Lượng các nguyên tố vi lượng chứa trong khối lượng chất sống của cơ thể ít hơn 0,01%. Các nguyên tố khoáng vi lượng thường tính bằng mg/con/ngày.



Thông tin bổ sung



Hình 7.4. Đá liếm

Đá liếm (Hình 7.4) là tổng hợp các **khoáng chất** được ép (đúc) thành từng khối với khối lượng phù hợp, có thể tạo lỗ ở giữa để treo khi sử dụng. Có nhiều loại đá liếm: đá liếm hỗn hợp sử dụng cho bò thịt, bò sữa, dê, ngựa,... và đá liếm giàu phosphorus chuyên sử dụng cho bò sữa và cừu.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... hãy cho biết những tác hại khi vật nuôi bị thiếu chất khoáng.



Khám phá

Nêu vai trò chính của các chỉ số dinh dưỡng đối với vật nuôi.

d) Vitamin

Vitamin có tác dụng điều hoà các quá trình trao đổi chất trong tế bào và cơ thể vật nuôi. Nhu cầu vitamin có thể tính bằng mg/kg thức ăn hoặc µg/kg thức ăn.

Ngoài các chỉ số cơ bản trên, khi xây dựng tiêu chuẩn ăn cho vật nuôi cần quan tâm đến hàm lượng chất xơ và các amino acid thiết yếu.

IV - KHẨU PHẦN ĂN CỦA VẬT NUÔI

1. Khái niệm

Khẩu phần ăn của vật nuôi là tiêu chuẩn ăn đã được cụ thể hoá bằng các loại thức ăn xác định với khối lượng hoặc tỉ lệ nhất định. Đó là lượng các loại thức ăn cung cấp hằng ngày, đảm bảo cho vật nuôi duy trì sự sống và sản xuất thịt, trứng, sữa,... đạt tiêu chuẩn do người chăn nuôi đề ra. Khẩu phần ăn bao gồm khẩu phần duy trì và khẩu phần sản xuất.

Ví dụ: Tiêu chuẩn ăn của mỗi lợn nái ở giai đoạn hậu bị, khối lượng khoảng 66 – 80 kg là: năng lượng: 7 000 Kcal; protein: 308 g; Ca: 16 g; P: 11 g; NaCl: 11 g.

Để đảm bảo tiêu chuẩn ăn trên, người ta lập khẩu phần ăn của mỗi lợn nái gồm rau lang: 5 kg; cám loại 2: 1,5 kg; ngô: 0,45 kg; bột cá: 0,1 kg và khô dầu lạc: 0,2 kg.

(Nguồn: Nguyễn Xuân Trạch, Nguyễn Hùng Sơn, Nguyễn Thị Xuân, Nguyễn Thị Dương Huyền và Nguyễn Ngọc Bằng (2020).
Giáo trình Nhập môn chăn nuôi, NXB Học viện Nông nghiệp).



Khám phá

Cho các thông tin về tiêu chuẩn ăn và khẩu phần ăn của mỗi lợn thịt giai đoạn 60 – 90 kg như sau: 7 000 Kcal; 224 g protein; 1,7 kg gạo; 0,3 kg khô lạc; 16 g calcium; 2,8 kg rau xanh; 13 g phosphorus; 40 g muối ăn; 54 g bột vỏ sò. Từ những thông tin đã cho, em hãy xác định tiêu chuẩn ăn và khẩu phần ăn của mỗi lợn thịt ở giai đoạn 60 – 90 kg.

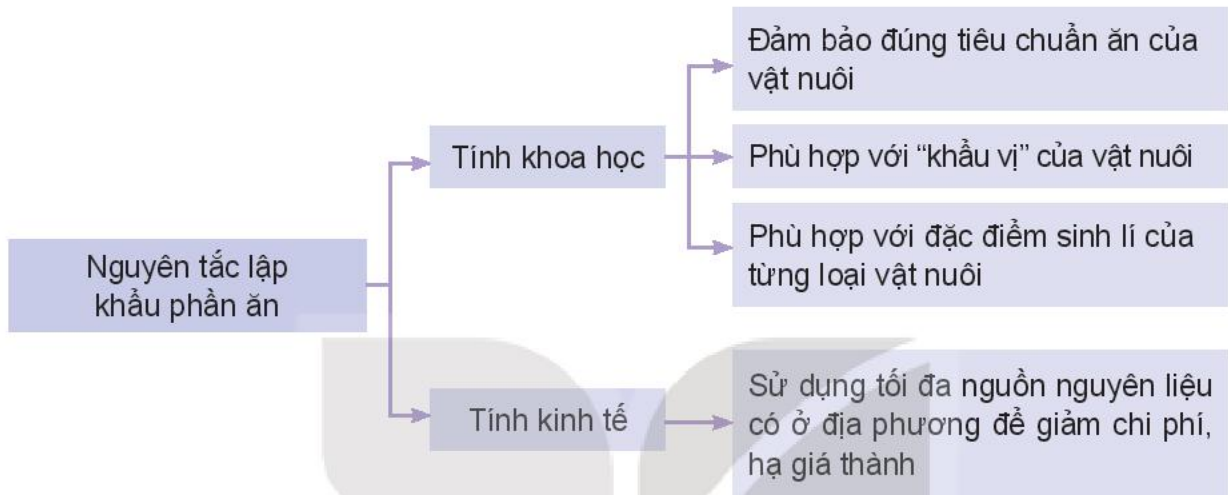
2. Nguyên tắc lập khẩu phần và phối trộn thức ăn

Để vật nuôi tiêu hoá tốt, tăng khả năng hấp thụ dinh dưỡng, không bị táo bón, tiêu chảy, dị ứng,... khi lập khẩu phần ăn cần đảm bảo các nguyên tắc như Hình 7.5.



Khám phá

1. Lập khẩu phần ăn cần đảm bảo nguyên tắc nào? Tại sao?
2. Phối trộn thức ăn là gì? Nêu mục đích của việc phối trộn thức ăn.



Hình 7.5. Nguyên tắc lập khẩu phần ăn

Phối trộn thức ăn là phương pháp kết hợp nhiều nguyên liệu thức ăn lại với nhau để tạo thành thức ăn hỗn hợp. Đây là giải pháp giúp người nuôi dễ dàng xây dựng được chế độ ăn uống phù hợp, giúp vật nuôi tăng trưởng nhanh, giảm chi phí trong chăn nuôi, từ đó nâng cao được giá trị sản xuất, tạo hiệu quả kinh tế và lợi nhuận cao hơn.



Luyện tập

1. Kể tên ba loại thức ăn tương ứng với nhóm thức ăn: giàu năng lượng, giàu protein, giàu khoáng và giàu vitamin.
2. Nêu vai trò của protein, khoáng chất, vitamin đối với cơ thể vật nuôi.
3. Khẩu phần ăn là gì? Khi lập khẩu phần ăn cần thực hiện theo nguyên tắc nào?



Vận dụng

Từ nguồn thức ăn sẵn có ở địa phương, em hãy đề xuất vật nuôi phù hợp để chăn nuôi tại địa phương.

Bài 8

SẢN XUẤT VÀ CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được các phương pháp sản xuất thức ăn chăn nuôi.
- Trình bày được một số ứng dụng công nghệ cao trong chế biến thức ăn chăn nuôi.



Thức ăn chăn nuôi thường được sản xuất, chế biến bằng những phương pháp nào? Mục đích của các phương pháp sản xuất, chế biến thức ăn là gì?



I - CÁC PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THỨC ĂN CHĂN NUÔI

1. Phương pháp sản xuất thức ăn truyền thống

Thức ăn truyền thống được sản xuất bằng cách thu nhận các sản phẩm và phụ phẩm trồng trọt (thóc, ngô, khoai, sắn, cám, cỏ, rơm rạ,...); thủy sản (tôm, cua, cá,...); công nghiệp chế biến (rỉ mật đường, bã bia,...) và các loại sản phẩm tương tự khác. Chúng có thể sử dụng trực tiếp cho vật nuôi ăn, hoặc phơi khô, nghiền nhỏ cho phù hợp với mục đích sử dụng và đối tượng vật nuôi.

2. Phương pháp sản xuất thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh

Thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh có hai dạng phổ biến là dạng bột (Hình 8.1a) và dạng viên (Hình 8.1b). Quá trình sản xuất thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh gồm các bước cơ bản thể hiện ở Hình 8.2, 8.3.

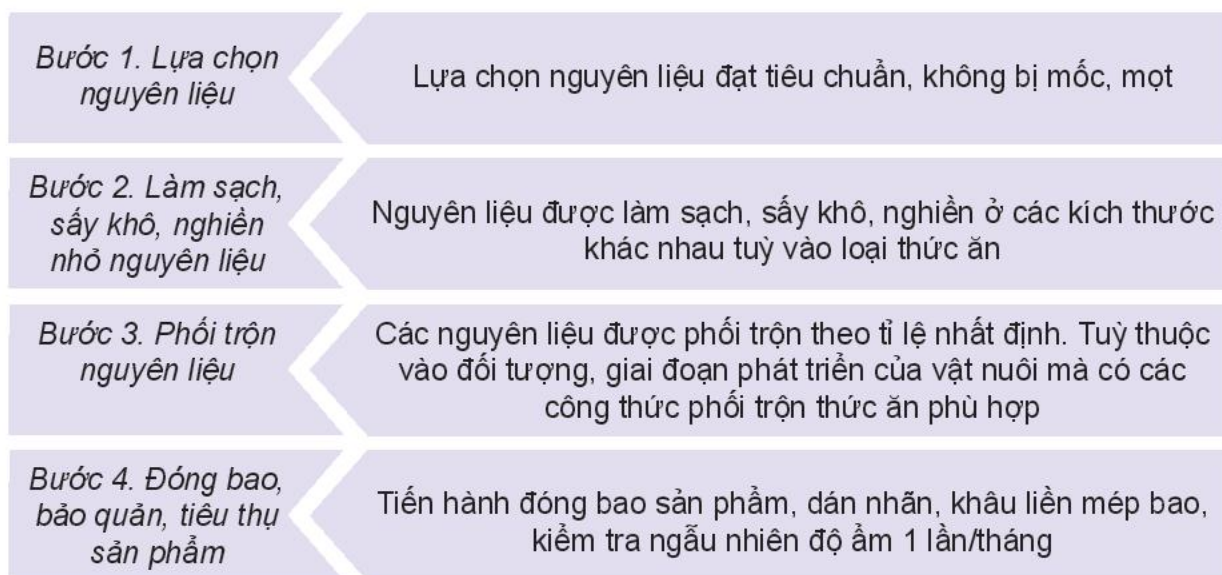


a) Thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh dạng bột



b) Thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh dạng viên

Hình 8.1. Các loại thức ăn chăn nuôi hỗn hợp hoàn chỉnh

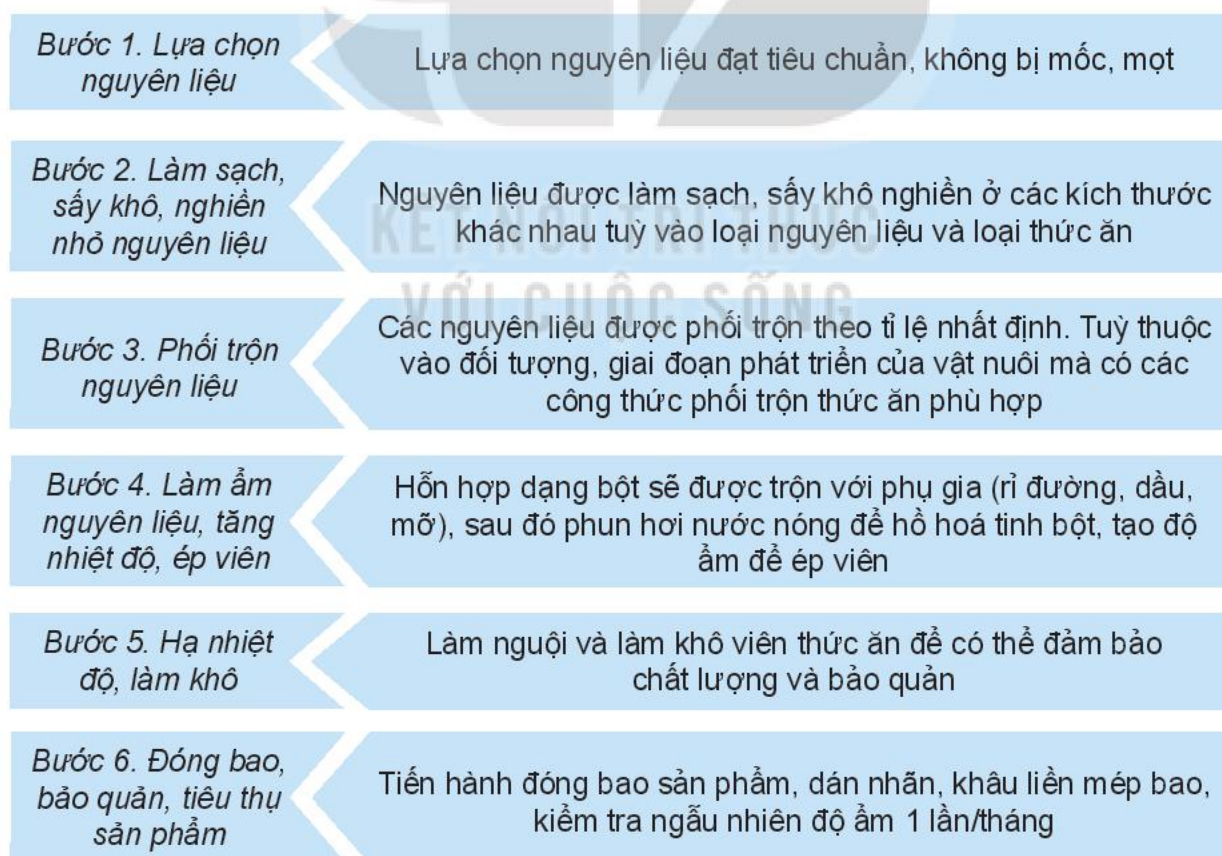


Hình 8.2. Các bước sản xuất thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh dạng bột cho vật nuôi



Khám phá

Quan sát Hình 8.2 và mô tả các bước sản xuất thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh dạng bột.



Hình 8.3. Các bước sản xuất thức ăn hỗn hợp dạng viên cho vật nuôi

Khám phá

Em hãy so sánh các bước sản xuất thức ăn chăn nuôi hỗn hợp hoàn chỉnh dạng bột và thức ăn chăn nuôi hỗn hợp hoàn chỉnh dạng viên.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... tìm hiểu một số quy trình sản xuất thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh cho vật nuôi.

II - MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHĂN NUÔI

1. Phương pháp vật lí

a) Cắt ngắn

Các loại cỏ xanh tự nhiên, các loại phế phụ phẩm của cây trồng được thu và cắt ngắn để phù hợp với các loài vật nuôi khác nhau (Hình 8.4). Ví dụ: Thức ăn của trâu, bò, ngựa được cắt ngắn khoảng 3 – 5 cm; của cừu là 1,5 – 2 cm.



Hình 8.4. Thức ăn chăn nuôi được cắt ngắn

Khám phá

Theo em, việc cắt ngắn thức ăn nhằm mục đích gì? Ở gia đình và địa phương em, loại thức ăn chăn nuôi nào thường được chế biến bằng phương pháp này?

b) Nấu chín

Nấu chín thức ăn giúp khử các chất độc có trong thức ăn, ví dụ: chất gây ức chế men tiêu hoá trypsin có trong đỗ tương và lạc, cyanhydric acid (HCN) có trong đậu mèo và củ sắn, solanin có trong vỏ và mầm khoai tây. Bên cạnh đó, nấu chín một số loại thức ăn giúp nâng cao tỉ lệ tiêu hoá protein.

c) Nghiền nhỏ

Các loại hạt, nguyên liệu thô cứng được nghiền nhỏ (Hình 8.5) với kích thước thích hợp cho hệ tiêu hoá của từng loại vật nuôi, từng giai đoạn phát triển. Nghiền nhỏ giúp cho dịch tiêu hoá được thấm đều, làm tăng hiệu quả tiêu hoá thức ăn.

Khám phá

Theo em, việc nghiền nhỏ thức ăn nhằm mục đích gì? Ở gia đình và địa phương em, loại thức ăn chăn nuôi nào thường được chế biến bằng phương pháp nghiền nhỏ?



Hình 8.5. Nghiền nhỏ thức ăn

2. Phương pháp hoá học

a) Đường hoá

Là quá trình biến đổi tinh bột, đường đa thành đường đơn, giúp cho quá trình tiêu hoá dễ hơn. Trong quá trình này, tinh bột được thuỷ phân nhờ các enzyme có sẵn trong nguyên liệu hoạt động ở nhiệt độ thích hợp.

b) Xử lí kiềm

Các loại thức ăn thô, phụ phẩm nông nghiệp có hàm lượng nitrogen thấp, chứa nhiều chất xơ (gồm cellulose, hemicellulose, lignin). Xử lí các chất xơ này với kiềm (NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, urea) giúp quá trình tiêu hoá dễ dàng hơn.



Hình 8.6. Các bước ủ rơm rạ với urea làm thức ăn cho trâu, bò

Khám phá

Quan sát Hình 8.6 và mô tả các bước ủ rơm rạ với urea làm thức ăn cho trâu, bò.

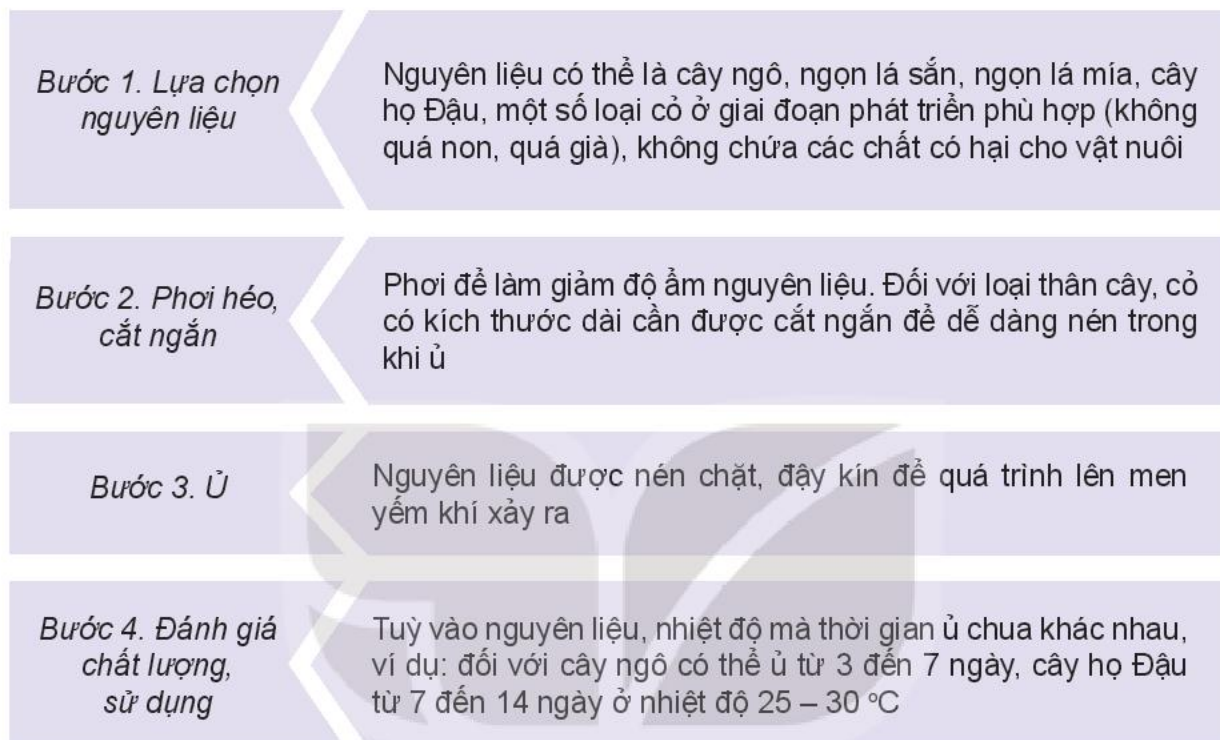


Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... tìm hiểu thêm một số phương pháp chế biến thức ăn chăn nuôi xử lí kiềm.

3. Phương pháp sử dụng vi sinh vật

Phương pháp sử dụng vi sinh vật trong chế biến thức ăn chăn nuôi nhằm nâng cao giá trị dinh dưỡng của thức ăn, đồng thời làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn của vật nuôi. Một trong những phương pháp thường được áp dụng là phương pháp ủ chua thức ăn, phương pháp này gồm các bước cơ bản sau (Hình 8.7):



Hình 8.7. Các bước cơ bản ủ chua thức ăn chăn nuôi

Để đảm bảo chất lượng thức ăn ủ chua và bảo quản được trong thời gian dài, quá trình ủ cần nén chặt, che kín bằng bạt (Hình 8.8a) hoặc đóng bánh (Hình 8.8b).



a) Nén chặt thức ăn chăn nuôi ủ chua

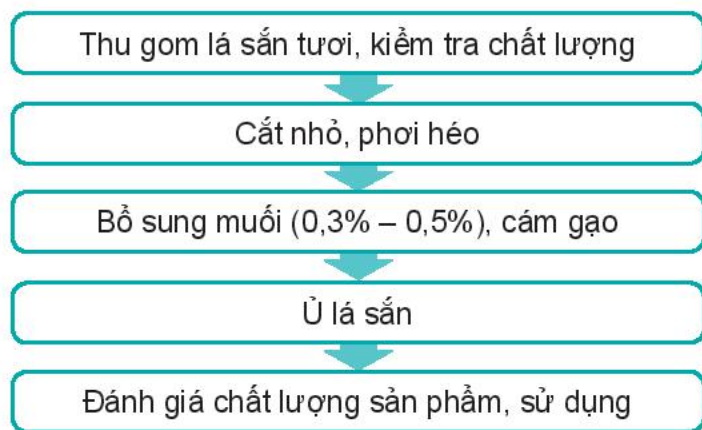


b) Đóng bánh thức ăn chăn nuôi ủ chua

Hình 8.8. Nén chặt, đóng bánh thức ăn chăn nuôi ủ chua

Khám phá

Quan sát Hình 8.9 và mô tả các bước ủ chua lá sắn làm thức ăn cho bò.



Hình 8.9. Các bước ủ chua lá sắn làm thức ăn cho bò



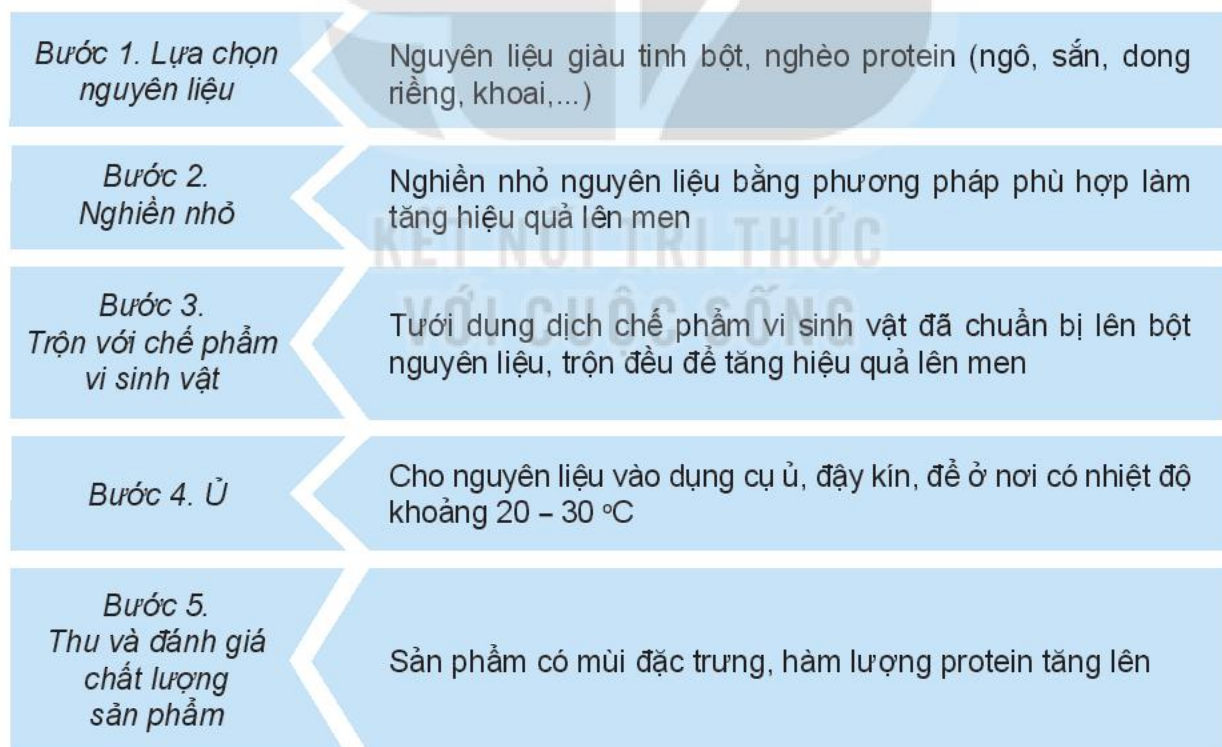
Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... tìm hiểu thêm một số loại nguyên liệu sử dụng làm thức ăn chăn nuôi bằng công nghệ vi sinh.

III - ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHĂN NUÔI

1. Chế biến thức ăn chăn nuôi nhờ công nghệ vi sinh

Có thể ứng dụng công nghệ vi sinh để chế biến thức ăn nghèo protein thành thức ăn giàu protein. Sử dụng một số chủng vi sinh vật có lợi, có khả năng sinh trưởng, phát triển thuận lợi trong thức ăn giàu tinh bột (nghèo protein) để chúng sản sinh ra protein, nhờ đó làm tăng hàm lượng protein trong thức ăn. Quá trình này gồm các bước cơ bản như Hình 8.10.



Hình 8.10. Các bước chế biến thức ăn chăn nuôi bằng công nghệ vi sinh

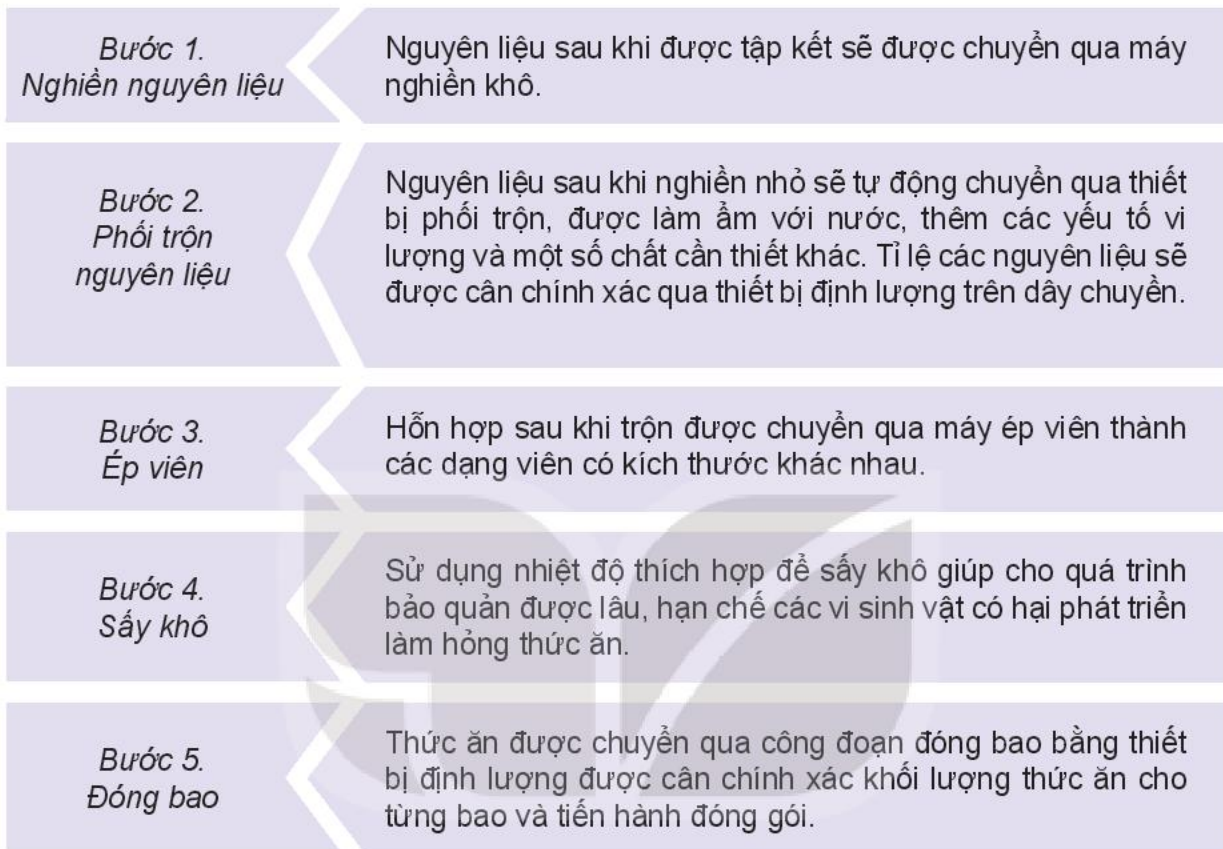


Khám phá

Quan sát Hình 8.10, mô tả các bước chế biến thức ăn chăn nuôi bằng công nghệ vi sinh.

2. Chế biến thức ăn chăn nuôi bằng dây chuyền tự động

Nhờ ứng dụng công nghệ tự động hoá, thức ăn chăn nuôi được chế biến trên dây chuyền tự động. Thức ăn được tạo ra có chất lượng tốt, đáp ứng đầy đủ các tiêu chí cho sản xuất an toàn. Quy trình gồm các bước cơ bản sau (Hình 8.11):



Hình 8.11. Các bước chế biến thức ăn chăn nuôi dạng viên bằng dây chuyền tự động



Khám phá

Mô tả các bước chế biến thức ăn chăn nuôi bằng dây chuyền tự động.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo... tìm hiểu thêm một số ứng dụng công nghệ cao trong chế biến thức ăn chăn nuôi.



Luyện tập

1. Nêu một số phương pháp sản xuất thức ăn chăn nuôi.
2. Nêu một số phương pháp chế biến thức ăn chăn nuôi.
3. Trình bày ứng dụng công nghệ cao trong chế biến thức ăn chăn nuôi.



Vận dụng

Đề xuất phương pháp chế biến thức ăn cho một loại vật nuôi phù hợp với thực tiễn ở gia đình hoặc địa phương em.

Bài 9

BẢO QUẢN THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được một số phương pháp bảo quản một số loại thức ăn chăn nuôi.
- Trình bày được một số ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản thức ăn chăn nuôi.



Bảo quản thức ăn chăn nuôi nhằm mục đích gì? Người ta thường bảo quản thức ăn chăn nuôi bằng những phương pháp nào?



I - KHÁI NIỆM VÀ Ý NGHĨA CỦA BẢO QUẢN THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Bảo quản thức ăn chăn nuôi là quá trình xử lý nhằm ngăn chặn hoặc làm chậm quá trình giảm chất lượng hoặc hư hỏng thức ăn trong khoảng thời gian nhất định. Các phương pháp bảo quản thức ăn chăn nuôi thường làm giảm quá trình oxi hoá của lipid; ngăn chặn sự phát triển của các loại vi khuẩn, nấm men, nấm mốc gây hại; hạn chế sự phá hoại của sâu, mọt và các loài gặm nhấm.

KẾT NỐI TRI THỨC

II - PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN CHĂN NUÔI

1. Bảo quản thức ăn chăn nuôi trong kho

Kho bảo quản thức ăn chăn nuôi cần phải thoáng, mát, ngăn chặn được chuột, kiến, gián và thuận tiện cho việc cơ giới hoá quá trình xuất và nhập kho. Kho cần được khử trùng trước khi chứa thức ăn chăn nuôi. Bảo quản thức ăn chăn nuôi trong kho cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Đối với thức ăn đổ rời (thóc, ngô,...), sàn kho phải được lót bạt chống ẩm, thức ăn đổ vào kho phải gọn, đổ đều độ cao từ trong ra ngoài, đặt thông hơi tại các vị trí định sẵn khi đổ thức ăn.
- Đối với thức ăn đóng bao, chất liệu làm bao phải đủ bền, an toàn, có khả năng chống ẩm, các bao thức ăn phải được xếp lên kệ (Hình 9.1), không để trực tiếp trên sàn, không kê sát tường, không để lẫn bao thức ăn cũ với các bao thức ăn mới.



Hình 9.1. Bảo quản thức ăn chăn nuôi trong kho

2. Bảo quản thức ăn bằng phương pháp làm khô

Nguyên lí: Khi lượng nước trong thức ăn chăn nuôi chỉ còn khoảng 10 – 15% sẽ kìm hãm sự hoạt động của các enzyme có trong tế bào thực vật và sự phân huỷ của vi sinh vật.

Cách làm: Tiến hành phơi hoặc sấy để làm giảm lượng nước có trong thức ăn chăn nuôi (Hình 9.2).

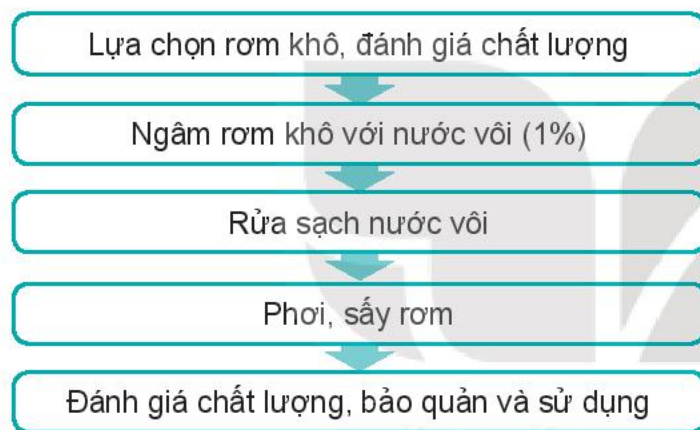
Ý nghĩa: Phương pháp này dễ thực hiện, ít tốn kém và thuận lợi cho việc bảo quản.



Hình 9.2. Bảo quản thức ăn bằng phương pháp làm khô

Khám phá

Theo em việc làm khô thức ăn chăn nuôi nhằm mục đích gì? Ở gia đình, địa phương em loại thức ăn chăn nuôi nào thường được bảo quản bằng phương pháp làm khô?



Hình 9.3. Các bước bảo quản rơm làm thức ăn cho trâu, bò bằng kiểm hoá và làm khô

Khám phá

Quan sát Hình 9.3 và mô tả các bước bảo quản thức ăn (rơm) cho trâu, bò bằng phương pháp kiểm hoá và làm khô.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo, ... để tìm hiểu phương pháp bảo quản thức ăn chăn nuôi truyền thống đối với các nguyên vật liệu có sẵn tại địa phương. Lấy một ví dụ cụ thể.

3. Ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản thức ăn chăn nuôi

a) Sử dụng chất bảo quản có nguồn gốc sinh học

Một số loại enzyme như cellulase, hemicellulase, xylanase và amylase được sử dụng trong ủ chua để hỗ trợ quá trình lên men khi hàm lượng đường tan trong nguyên liệu thấp. Các enzyme này giúp phân giải các chất hữu cơ trong cây thức ăn như tinh bột, cellulose, hemicellulose, lignin, giúp quá trình bảo quản thức ăn chăn nuôi được tốt hơn.

Một số hợp chất sinh học có hoạt tính kháng khuẩn cao (bacteriocin, nisin, ...) thường được sử dụng bằng cách trộn vào thức ăn chăn nuôi với một tỉ lệ phù hợp để ức chế mạnh mẽ sự sinh trưởng và phát triển của một số vi khuẩn, nấm gây hại, nhờ đó thức ăn chăn nuôi được bảo vệ, duy trì được chất lượng, kéo dài được thời gian bảo quản.

b) Bảo quản thức ăn bằng silo

Kho silo là một nơi để lưu trữ và bảo quản thức ăn chăn nuôi (các loại hạt ngũ cốc, thức ăn ủ chua) không đóng bao với số lượng lớn (Hình 9.4). Quá trình bảo quản thường gồm các bước cơ bản như Hình 9.5.



Hình 9.4. Kho silo

Ưu điểm: Silo có sức chứa lớn, có thể chứa hơn 1 000 tấn thức ăn; có thể tự động hoá trong quá trình nhập, xuất kho; ngăn chặn được sự phá hoại của động vật, vi sinh vật; tiết kiệm được diện tích, chi phí lao động.

Nhược điểm: Chi phí đầu tư cao.

Khám phá

Nêu ưu và nhược điểm của phương pháp bảo quản thức ăn chăn nuôi bằng kho silo.

Thu hoạch nguyên liệu thô (cỏ, cây họ Đậu)

Phơi héo, cắt ngắn, làm giàu dinh dưỡng

Thiết lập mô hình lên men, lên men

Đưa vào silo (ủ chua và bảo quản)

Đánh giá chất lượng sản phẩm và sử dụng

Khám phá

Quan sát Hình 9.5 và mô tả các bước bảo quản thức ăn chăn nuôi bằng silo.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản thức ăn chăn nuôi.

Hình 9.5. Các bước bảo quản thức ăn chăn nuôi bằng silo

Luyện tập

Nêu phương pháp bảo quản một số loại thức ăn chăn nuôi. Trình bày một số ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản thức ăn chăn nuôi.

Vận dụng

Đề xuất phương pháp bảo quản một loại thức ăn chăn nuôi phù hợp với thực tiễn ở gia đình, địa phương em.

Bài 10

THỰC HÀNH: CHẾ BIẾN, BẢO QUẢN THỨC ĂN CHO VẬT NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Thực hiện được việc chế biến một số loại thức ăn chăn nuôi.
- Thực hiện được việc bảo quản một số loại thức ăn chăn nuôi.



Làm thế nào để chế biến, bảo quản được thức ăn cho vật nuôi? Trong quá trình chế biến, bảo quản thức ăn cho vật nuôi cần chú ý những vấn đề gì?



I - CHẾ BIẾN THỨC ĂN GIÀU TINH BỘT BẰNG PHƯƠNG PHÁP LÊN MEN

1. Chuẩn bị nguyên vật liệu, dụng cụ

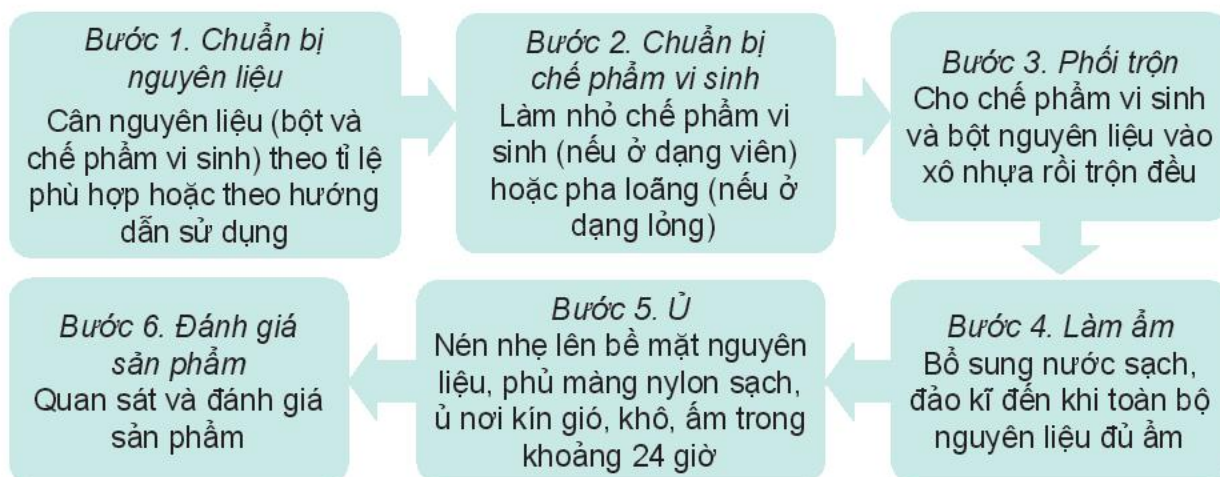
a) Nguyên liệu

Sản phẩm trồng trọt giàu tinh bột đã được nghiền nhỏ như bột ngô (bắp), bột khoai, bột sắn,...
Chế phẩm vi sinh lên men tinh bột (men rượu), nước sạch,...

b) Dụng cụ

Xô nhựa có nắp, màng nylon, chày sứ, cối sứ, cân.

2. Các bước tiến hành



Hình 10.1. Các bước chế biến thức ăn giàu tinh bột bằng phương pháp lên men

3. Thực hành

Học sinh thực hành theo các bước ở mục 2, có thể thực hành theo nhóm, mỗi nhóm ủ khoảng 1 kg nguyên liệu theo quy trình.

4. Đánh giá kết quả

Học sinh tự đánh giá kết quả thực hành của nhóm mình và đánh giá kết quả thực hành của nhóm khác theo hướng dẫn của giáo viên.

Giáo viên đánh giá kết quả thực hành của học sinh.

II - CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THỨC ĂN THÔ, XANH BẰNG PHƯƠNG PHÁP Ủ CHUA

1. Chuẩn bị nguyên vật liệu, dụng cụ

a) Nguyên liệu

Các loại thức ăn thô, xanh của trâu, bò như các loại cỏ chăn nuôi (cỏ voi, cỏ VA06), cây ngô sau thu hoạch, cây lạc, ngọn lá sắn,...

Bột ngô hoặc bột cám gạo, muối ăn.

Chế phẩm vi sinh, nước sạch,...

b) Dụng cụ

Túi ủ nylon hoặc xô nhựa có nắp.

Các dụng cụ cần thiết khác như dao, thớt hoặc máy thái thức ăn dùng để cắt ngắn thức ăn.

2. Các bước tiến hành

Bước 1. Sơ chế nguyên liệu

Tiến hành băm, thái nguyên liệu thành từng đoạn ngắn từ 3 cm đến 5 cm, đem phơi để giảm bớt độ ẩm (lượng nước) trong nguyên liệu. Khi nguyên liệu có độ ẩm khoảng 65 – 70% là phù hợp để đem ủ.

Bước 2. Cân và phối trộn nguyên liệu

Cân và phối trộn nguyên liệu theo tỉ lệ phù hợp (10 kg cỏ + khoảng 0,5 – 1 kg bột ngô hoặc cám gạo + 0,05 kg muối ăn). Để đảm bảo các nguyên liệu được trộn đều với nhau, cần tiến hành trộn muối ăn với bột ngô hoặc cám gạo, sau đó đem hỗn hợp này trộn đều với cỏ.

Bước 3. Ủ

Với túi ủ:

- Nguyên liệu sau khi đã trộn đều đem cho vào túi càng nhanh càng tốt, sau đó buộc kín túi ngay. Tốt nhất là từ khi cất thức ăn về cho đến khi cho vào túi ủ diễn ra trong cùng một ngày.
- Cách cho vào túi: Cho từng lớp vào túi cao từ 15 cm đến 20 cm rồi dùng tay nén chặt toàn bộ bề mặt, xung quanh và các góc, sau đó tiếp tục cho các lớp khác như vậy đến khi đầy túi thì dùng dây buộc chặt túi lại. Ghi ngày tháng ủ, đưa vào bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát, tránh chuột, gián,... cắn thủng túi, không khí sẽ xâm nhập làm mốc, thối thức ăn.

Với hố ủ: Vệ sinh sạch sẽ hố ủ trước khi đưa nguyên liệu vào ủ. Lót đáy hố bằng gạch hoặc rơm khô, xung quanh bằng bạt dứa, túi nylon đảm bảo kín. Cách đưa nguyên liệu vào tương tự như cho vào túi ủ, khi đầy hố thì phủ thêm một lớp rơm rạ và tiến hành che đậy kín đảm bảo không khí và nước mưa không lọt vào.

Bước 4. Sử dụng và bảo quản

Sau 3 tuần ủ thì có thể cho gia súc ăn. Thời gian bảo quản có thể kéo dài tới 6 tháng.

Hình 10.2. Các bước chế biến, bảo quản thức ăn thô, xanh bằng phương pháp ủ chua

3. Thực hành

Học sinh thực hành theo các bước ở mục 2, có thể thực hành theo nhóm, mỗi nhóm ủ khoảng 1 kg nguyên liệu.

4. Đánh giá kết quả thực hành

Học sinh tự đánh giá kết quả thực hành của nhóm mình và đánh giá kết quả thực hành của nhóm khác theo hướng dẫn của giáo viên.

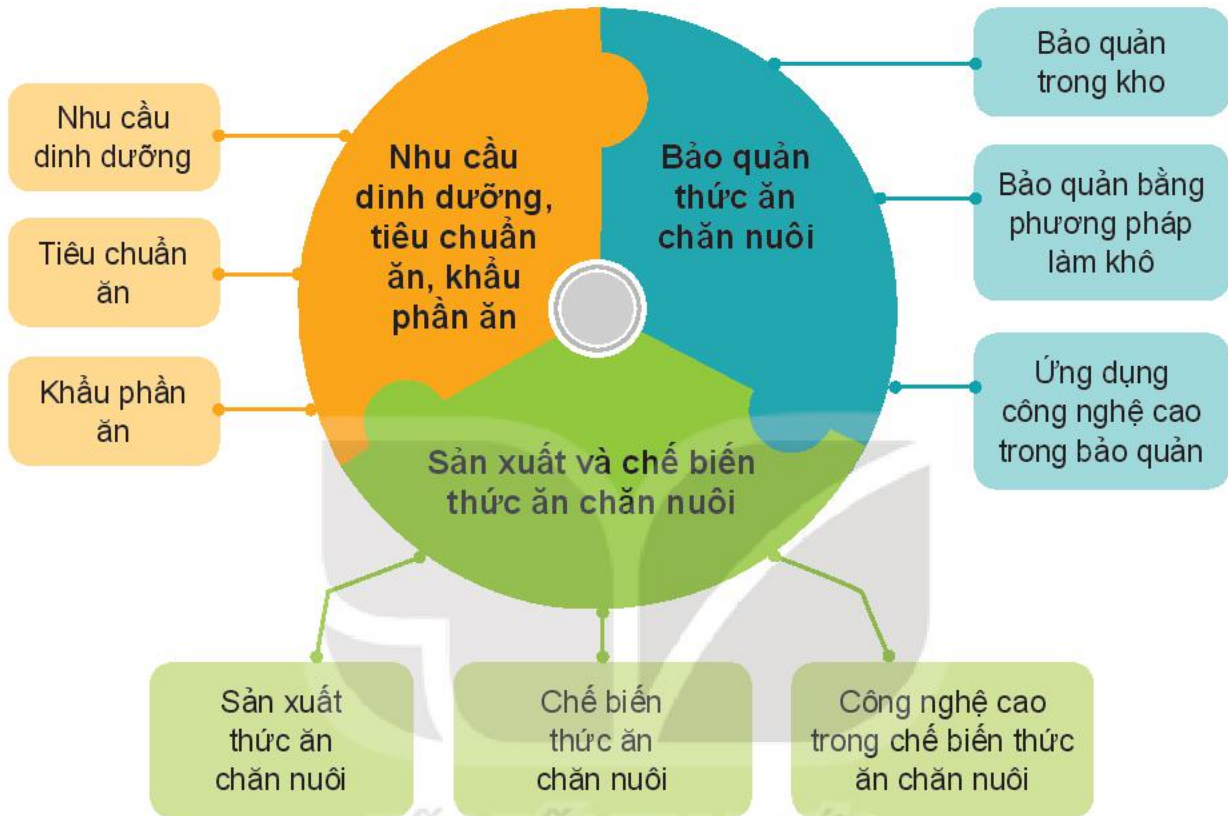
Giáo viên đánh giá kết quả thực hành của học sinh.



Vận dụng

Chế biến hoặc bảo quản một loại thức ăn chăn nuôi bằng phương pháp phù hợp với thực tiễn của gia đình, địa phương.

ÔN TẬP CHƯƠNG III



? CÂU HỎI

1. Trình bày các khái niệm: nhu cầu dinh dưỡng, tiêu chuẩn ăn và khẩu phần ăn của vật nuôi. Cho ví dụ minh họa.
2. Giải thích vai trò của các nhóm thức ăn đối với vật nuôi. Liên hệ với thực tiễn chăn nuôi ở gia đình, địa phương em.
3. Mô tả các phương pháp sản xuất, chế biến thức ăn chăn nuôi. Nêu ưu và nhược điểm của từng phương pháp.
4. Mô tả các phương pháp bảo quản thức ăn chăn nuôi. Nêu ưu và nhược điểm của từng phương pháp. Liên hệ với thực tiễn bảo quản thức ăn chăn nuôi ở gia đình, địa phương em.
5. Trình bày ý nghĩa của việc ứng dụng công nghệ cao trong chế biến và bảo quản thức ăn chăn nuôi. Cho ví dụ minh họa.

CHƯƠNG IV

PHÒNG, TRỊ BỆNH CHO VẬT NUÔI

- Vai trò của phòng, trị bệnh trong chăn nuôi.
- Đặc điểm, nguyên nhân và biện pháp phòng, trị một số bệnh phổ biến trong chăn nuôi.
- Ứng dụng của công nghệ sinh học trong phòng, trị bệnh cho vật nuôi.



Bài 11

VAI TRÒ CỦA PHÒNG, TRỊ BỆNH TRONG CHĂN NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được vai trò của phòng, trị bệnh trong chăn nuôi.
- Đề xuất được biện pháp an toàn cho người, vật nuôi và môi trường.



Bệnh ở vật nuôi là gì? Chúng có tác hại như thế nào? Việc phòng, trị bệnh có vai trò như thế nào đối với chăn nuôi? Cần có biện pháp gì để đảm bảo an toàn cho người, vật nuôi và môi trường?



I - VAI TRÒ CỦA PHÒNG, TRỊ BỆNH TRONG CHĂN NUÔI

1. Khái niệm bệnh

Bệnh là trạng thái không bình thường của vật nuôi. Khi vật nuôi bị bệnh thường có các biểu hiện như buồn bã, chậm chạp, chán ăn hoặc bỏ ăn, sốt, chảy nước mắt và nước mũi, ho, tiêu chảy, bại liệt, xù lông,... Bệnh ảnh hưởng xấu đến quá trình sinh trưởng, phát triển của vật nuôi, bệnh nặng có thể gây chết.

Bệnh có thể do nguyên nhân bên trong (di truyền, rối loạn trao đổi chất) hoặc nguyên nhân bên ngoài (vi sinh vật gây bệnh, tác động bất lợi của điều kiện sống,...).



Khám phá

Kể tên một số bệnh ở vật nuôi mà em biết. Nêu nguyên nhân và mô tả biểu hiện của những loại bệnh đó.

2. Vai trò của phòng, trị bệnh trong chăn nuôi

a) Bảo vệ vật nuôi

Bệnh ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của vật nuôi, làm vật nuôi chậm lớn, thậm chí không lớn. Một số bệnh gây sảy thai ở gia súc, sinh con dị dạng hoặc có thể gây chết hàng loạt ở vật nuôi.

Các biện pháp phòng, trị bệnh cho vật nuôi nhằm tiêu diệt mầm bệnh, ngăn ngừa sự lây lan của mầm bệnh và sự tiếp xúc của mầm bệnh với vật nuôi, tăng sức đề kháng cho vật nuôi. Nhờ đó, bảo vệ vật nuôi trước các tác nhân gây bệnh, hạn chế ảnh hưởng xấu của bệnh đối với vật nuôi, giúp vật nuôi khỏe mạnh, sinh trưởng, phát triển tốt.



Khám phá

1. Nêu vai trò của phòng, trị bệnh đối với vật nuôi. Liên hệ với thực tiễn chăn nuôi ở gia đình, địa phương em.
2. Theo em, vì sao phòng bệnh lại có vai trò tăng sức đề kháng cho vật nuôi?

b) Nâng cao hiệu quả chăn nuôi

Bệnh làm cho vật nuôi chậm lớn; giảm sản lượng và chất lượng trứng, thịt, sữa; giảm giá sản phẩm chăn nuôi; tăng chi phí chăn nuôi (chi phí chữa bệnh cho vật nuôi, khử trùng, vệ sinh chuồng nuôi,...), do đó làm giảm hiệu quả chăn nuôi. Dịch bệnh có thể làm cho người chăn nuôi bị thua lỗ.

Phòng bệnh tốt sẽ tạo ra môi trường thuận lợi, giúp vật nuôi sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất cao, giảm chi phí trị bệnh cho vật nuôi. Nhờ đó giúp nâng cao hiệu quả chăn nuôi, góp phần phát triển chăn nuôi bền vững.

Khám phá

Nêu vai trò của phòng, trị bệnh đối với hiệu quả chăn nuôi. Liên hệ với thực tiễn chăn nuôi ở gia đình, địa phương em.

c) Bảo vệ sức khỏe con người và môi trường

Nếu không được phòng và trị bệnh tốt, bệnh ở vật nuôi có thể bùng phát thành dịch, gây ô nhiễm môi trường, làm mất cân bằng sinh thái. Bên cạnh đó, một số bệnh có thể lây truyền từ vật nuôi sang người, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, một số bệnh gây tỉ lệ tử vong cao cho người.

Việc phòng, trị bệnh cho vật nuôi sẽ giúp hạn chế dịch bùng phát, ngăn chặn lây lan nguồn bệnh từ vật nuôi sang người, góp phần bảo vệ sức khỏe con người và môi trường sinh thái.

Khám phá

Giải thích vì sao phòng, trị bệnh cho vật nuôi có tác dụng bảo vệ môi trường sinh thái và sức khỏe con người.



Kết nối nghề nghiệp

Bác sĩ thú y và kỹ sư chăn nuôi thú y là những người tốt nghiệp đại học ngành Thú y hoặc Chăn nuôi thú y. Công việc chính của họ là chẩn đoán, phòng, trị bệnh cho vật nuôi; xây dựng chương trình thú y cho trại chăn nuôi và cộng đồng. Bên cạnh đó, họ cũng có kiến thức để làm một số công việc liên quan như chăn nuôi gia súc, gia cầm, chăn nuôi thú cảnh, thủy sản.



Thông tin bổ sung

Theo công bố của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), có hơn 200 bệnh lây truyền từ động vật sang người, mức độ lây lan ngày càng tăng, hơn 70% các bệnh truyền nhiễm ở người được phát hiện có nguồn gốc từ động vật. Một số bệnh phổ biến đã lây truyền từ động vật sang người như bệnh dịch hạch (lây từ chuột), bệnh Ebola (lây từ khỉ), bệnh cúm gia cầm do virus H5N1, H5N6 gây ra (lây từ gia cầm).

Nguồn: Báo cáo của Bộ Y tế tại Hội nghị quốc tế phòng chống bệnh lây truyền từ động vật sang người (8/2015)



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về một số bệnh có thể lây từ động vật sang người.

II - BIỆN PHÁP AN TOÀN CHO NGƯỜI, VẬT NUÔI VÀ MÔI TRƯỜNG

1. Đối với chăn nuôi nông hộ

Chuồng trại, khu vực chăn nuôi khác phải được vệ sinh, khử trùng tiêu độc, diệt mầm bệnh và các loài động vật trung gian truyền bệnh định kì và sau mỗi đợt nuôi (Hình 11.1a). Dụng cụ dùng trong chăn nuôi phải được vệ sinh trước khi đưa vào sử dụng. Con giống phải bảo đảm tiêu chuẩn chất lượng giống vật nuôi theo quy định, không mang mầm bệnh truyền nhiễm, đã được kiểm dịch và áp dụng các biện pháp phòng bệnh bắt buộc. Thức ăn chăn nuôi phải bảo đảm tiêu chuẩn vệ sinh thú y, không gây hại cho vật nuôi và người sử dụng sản phẩm chăn nuôi. Nước sử dụng trong chăn nuôi phải sạch, không gây bệnh cho vật nuôi. Vật nuôi được đưa ra các bãi chăn thả chung phải khoẻ mạnh, không mang mầm bệnh truyền nhiễm.

2. Đối với chăn nuôi trang trại

Địa điểm của cơ sở chăn nuôi phải theo quy hoạch, cách xa khu dân cư, công trình công cộng, đường giao thông chính, nguồn gây ô nhiễm (Hình 11.1b).

Đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh thú y đối với cơ sở chăn nuôi; cơ sở kinh doanh vật nuôi và sản phẩm chăn nuôi; cơ sở sản xuất, kinh doanh con giống; trang thiết bị, dụng cụ, phương tiện vận chuyển dùng trong chăn nuôi; thức ăn, nước dùng cho vật nuôi; chất thải động vật và các đối tượng khác thuộc diện phải kiểm tra vệ sinh thú y.



a)



b)

Hình 11.1. Một số biện pháp an toàn trong phòng, trị bệnh cho vật nuôi

Khám phá

Em hãy đề xuất biện pháp an toàn cho người, vật nuôi và môi trường trong hoạt động chăn nuôi ở gia đình, địa phương em.

Luyện tập

1. Trình bày vai trò của việc phòng, trị bệnh trong chăn nuôi.
2. Giải thích vì sao phòng bệnh cho vật nuôi có vai trò phát triển chăn nuôi bền vững.

Vận dụng

Đề xuất biện pháp để nâng cao hiệu quả phòng, trị bệnh cho vật nuôi trong hoạt động chăn nuôi ở gia đình, địa phương em.

Bài 12

MỘT SỐ BỆNH PHỔ BIẾN Ở LỢN VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG, TRỊ

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Mô tả được đặc điểm, nêu được nguyên nhân và biện pháp phòng, trị một số bệnh phổ biến ở lợn.



Có những bệnh phổ biến nào trên lợn? Nguyên nhân nào gây ra các loại bệnh đó? Có những biện pháp nào để phòng, trị bệnh hiệu quả?



I - BỆNH DỊCH TẢ LỢN CỔ ĐIỂN

1. Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh dịch tả lợn cổ điển (classical swine fever) được xếp vào loại bệnh nguy hiểm bởi cơ chế lây lan nhanh chóng và bằng nhiều con đường khác nhau. Bệnh có khả năng lây qua đường tiêu hoá, qua đường hô hấp, qua các vùng da có vết thương trầy xước.

Nguyên nhân gây bệnh là virus dịch tả lợn cổ điển có vật chất di truyền là RNA, thuộc họ *Flaviviridae*. Virus có thể ra ngoài qua phân, nước tiểu, nước bọt, vì thế khả năng lây lan rất cao.



Khám phá

Nêu đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh dịch tả lợn cổ điển.



Thông tin bổ sung

Dịch tả lợn cổ điển có 3 thể bệnh: quá cấp tính, cấp tính và mạn tính. Triệu chứng điển hình của bệnh là sốt cao, tiêu chảy, da có nhiều điểm xuất huyết.

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

Hiện nay, bệnh dịch tả lợn cổ điển chưa có thuốc đặc trị, vì vậy biện pháp chủ yếu là phòng bệnh. Để phòng bệnh dịch tả lợn cổ điển hiệu quả, cần giữ cho chuồng trại luôn khô thoáng, lưu thông khí, vệ sinh sát trùng định kì. Tiêm vaccine đầy đủ theo khuyến cáo.



Khám phá

Đề xuất một số việc nên làm để phòng bệnh dịch tả lợn cổ điển phù hợp với thực tiễn của địa phương em.

II - BỆNH TAI XANH

1. Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh tai xanh hay còn gọi là hội chứng rối loạn sinh sản và hô hấp ở lợn, là bệnh do *Arterivirus* thuộc họ *Arteriviridae* có vật chất di truyền là RNA gây ra, loại virus này chỉ gây bệnh cho lợn.

Lợn ở tất cả các lứa tuổi đều cảm nhiễm, nhưng lợn con và lợn nái mang thai thường mắc cảm hơn cả. Bệnh có thể lây trực tiếp thông qua sự tiếp xúc giữa lợn ốm, lợn mang virus với lợn khỏe và có thể lây gián tiếp qua các nhân tố trung gian bị nhiễm virus.



Khám phá

Nêu đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh tai xanh ở lợn.



Thông tin bổ sung

Triệu chứng bệnh tai xanh

Triệu chứng bệnh thể hiện rất khác nhau tùy thuộc **độc lực** của chủng virus, sức đề kháng của cơ thể, tính miễn cảm của vật chủ, sự nhiễm trùng kế phát và các yếu tố quản lý đàn.



Hình 12.1. Một số triệu chứng của bệnh tai xanh

Sau khi nhiễm bệnh, lợn thường kém ăn hoặc bỏ ăn, ho, khó thở, sốt cao từ 39 °C đến 40 °C, có khoảng 2% số lợn bệnh có dấu hiệu tai chuyển màu xanh tím nên bệnh được gọi là bệnh “tai xanh” (Hình 12.1).

Ở những lợn có hướng sản xuất khác nhau sẽ có triệu chứng đặc trưng khác nhau. Lợn con cai sữa và lợn thịt bị tiêu chảy, ho, hắt hơi, chảy nước mắt và thở khó (rối loạn hô hấp), tỉ lệ chết cao. Lợn nái thường sảy thai, đẻ non, thai chết ngay trong bụng mẹ. Nếu đang nuôi con thì sốt cao, kém ăn, mất sữa, viêm vú, chậm động dục trở lại (rối loạn sinh sản). Lợn con theo mẹ sốt cao, bỏ bú, tiêu chảy, tỉ lệ chết lên tới 60%.

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

a) Phòng bệnh

Luôn giữ chuồng trại khô thoáng, lưu thông khí, thực hiện vệ sinh sát trùng định kì, thực hiện tốt biện pháp chăn nuôi “cùng vào – cùng ra”. Thực hiện tiêm phòng vaccine đầy đủ theo lịch khuyến cáo.

b) Trị bệnh

Khi phát hiện vật nuôi bị bệnh, kịp thời báo cho thú y địa phương.

Không được tắm cho lợn bị bệnh, sử dụng Sorbitol để giải độc gan, thận cho lợn; có thể sử dụng thuốc hạ sốt, thuốc kháng viêm và một số loại thuốc kháng sinh phổ kháng khuẩn rộng để điều trị.



Khám phá

Vì sao khi tiêm vaccine phòng bệnh cho lợn cần phải tiêm nhắc lại?



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về một số loại vaccine phòng bệnh lợn tai xanh.



Thông tin bổ sung

Lịch tiêm vaccine phòng bệnh tai xanh

Lợn thịt tiêm mũi 1 vào lúc khoảng 2 – 6 tuần tuổi, tiêm nhắc lại sau 4 tháng. Lợn hậu bị tiêm lúc 18 tuần tuổi, tiêm nhắc lại sau từ 3 đến 4 tháng. Lợn nái tiêm vào thời điểm khoảng 3 – 4 tuần trước khi phối giống. Lợn đực giống tiêm lúc 18 tuần tuổi và sau đó tiêm nhắc lại 6 tháng/lần.

III - BỆNH TỤ HUYẾT TRÙNG LỢN

1. Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh tụ huyết trùng lợn là bệnh truyền nhiễm do vi khuẩn Gram âm có tên là *Pasteurella multocida* gây ra. Vi khuẩn gây bệnh có sẵn trong niêm mạc mũi và hạch amidan của lợn. Khi môi trường bất lợi như thời tiết thay đổi, nhiệt độ và độ ẩm không khí trong chuồng nuôi cao, vận chuyển, chuyển chuồng, nuôi chật chội,... cơ thể giảm sức đề kháng thì vi khuẩn có cơ hội tăng sinh, tăng độc lực và gây bệnh. Bệnh lây từ gia súc bệnh sang gia súc khoẻ qua đường không khí, tiếp xúc trực tiếp và qua thức ăn, nước uống.



Khám phá

Nêu đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh tụ huyết trùng lợn.



Thông tin bổ sung

Triệu chứng bệnh tụ huyết trùng lợn

Thể cấp tính

Con vật có biểu hiện sốt rất cao (có thể trên 42 °C), khó thở, thờ thẫn bụng, kiệt sức. Tỷ lệ chết cao (từ 5% đến 40%). Ở lợn chết và sắp chết, vùng bụng có màu đỏ tím do độc tố của vi khuẩn (Hình 12.2).

Thể á cấp tính

Thể này thường do các chủng gây viêm màng phổi gây ra, phổ biến ở lợn trưởng thành hoặc lợn nuôi vỗ béo ở giai đoạn cuối. Lợn có biểu hiện ho, thở thể bụng (triệu chứng ho là cơ sở để chẩn đoán lợn mắc bệnh nặng).

Thể mạn tính

Bệnh thường xảy ra ở lợn từ 10 đến 16 tuần tuổi. Lợn ho, thở mạnh, sốt nhẹ hoặc sốt không điển hình.



Hình 12.2. Đàn lợn bị bệnh tụ huyết trùng

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

a) Phòng bệnh

Bệnh tụ huyết trùng do vi khuẩn có sẵn trong cơ thể lợn, bùng phát khi thời tiết thay đổi nên định kì cần bổ sung các sản phẩm có tác dụng tăng sức đề kháng cho lợn.

Luôn giữ chuồng trại khô thoáng, lưu thông khí, thực hiện vệ sinh sát trùng định kì. Thực hiện biện pháp chăn nuôi “cùng vào – cùng ra”.

Tiêm phòng vaccine đầy đủ, có thể tiêm cho lợn từ 4 tuần tuổi trở lên, nhắc lại 6 tháng/lần.

Giống như các bệnh đường hô hấp khác, biện pháp dùng kháng sinh để phòng bệnh có hiệu quả hơn để điều trị. Một số loại kháng sinh được sử dụng gồm Tetracycline, Sulfamethazine, Sulfathiazole, Penicillin, Tylosin, Sulfamethazine, Tiamulin.

b) Trị bệnh

Khi phát hiện lợn bị bệnh, kịp thời báo cho thú y địa phương.

Có thể sử dụng kháng sinh để điều trị. Nhiều loại kháng sinh thường được kết hợp với nhau để điều trị, ví dụ: Penicillin và Streptomycin, Tylosin và Gentamycin. Bên cạnh đó, cần kết hợp các thuốc điều trị triệu chứng (hạ sốt, long đờm, an thần,...), thuốc trợ sức, trợ lực và các sản phẩm bổ trợ.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm một số bệnh ở lợn và biện pháp phòng, trị bệnh.



Luyện tập

1. Mô tả đặc điểm, nguyên nhân của bệnh dịch tả lợn cổ điển, bệnh tai xanh và bệnh tụ huyết trùng lợn.
2. So sánh biện pháp phòng, trị ba loại bệnh phổ biến ở lợn (bệnh dịch tả lợn cổ điển, bệnh tai xanh và bệnh tụ huyết trùng).



Vận dụng

Đề xuất biện pháp phòng bệnh an toàn cho người, vật nuôi và môi trường trong hoạt động chăn nuôi lợn ở địa phương em.

Bài 13

MỘT SỐ BỆNH PHỔ BIẾN Ở GIA CẦM VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG, TRỊ

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Mô tả được đặc điểm, nêu được nguyên nhân và biện pháp phòng, trị một số bệnh phổ biến ở gia cầm.



Có những loại bệnh phổ biến nào trên gia cầm? Nguyên nhân nào gây ra các loại bệnh đó? Người ta thường áp dụng những biện nào để phòng, trị bệnh cho gia cầm?

I - BỆNH NEWCASTLE

1. Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh Newcastle là bệnh truyền nhiễm cấp tính ở gia cầm, xảy ra chủ yếu ở gà nên còn được gọi là bệnh gà rù. Bệnh lây lan nhanh và xảy ra ở mọi lứa tuổi. Đặc trưng của bệnh là gây viêm, xuất huyết các cơ quan đường tiêu hoá và hô hấp.

Bệnh do *Paramyxovirus* thuộc họ *Paramyxoviridae* gây ra, có vật chất di truyền là RNA. Loại virus này có nhiều chủng, chủng có độc lực cao gây tỉ lệ chết cao, gây xuất huyết đường tiêu hoá, có triệu chứng hô hấp và thần kinh; chủng có độc lực vừa gây triệu chứng hô hấp, đôi khi có triệu chứng thần kinh, tỉ lệ chết thấp; chủng có độc lực yếu gây bệnh nhẹ ở đường hô hấp.



Khám phá

Nêu đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh Newcastle ở gia cầm.



Thông tin bổ sung

Triệu chứng bệnh Newcastle

Gia cầm bị bệnh thường có các triệu chứng như ủ rũ, ít vận động, nhắm mắt, uống nhiều nước, mào tím tái, khó thở, ho, ngáp, lắc đầu, dịch nhớt chảy ra từ mũi và miệng, điều căng đầy hơi, phân lỏng và có màu trắng xanh. Gà bị bệnh sau từ 5 đến 6 ngày xuất hiện triệu chứng thần kinh như ngoẹo cổ (Hình 13.1), bước vòng tròn, liệt chân và cánh.

Đối với gà đẻ, ngoài triệu chứng kể trên còn có thêm triệu chứng như giảm đẻ, trứng bị biến dạng, vỏ trứng xù xì.



Hình 13.1. Gà có triệu chứng ngoẹo cổ khi bị bệnh Newcastle

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

a) Phòng bệnh

Khi dịch chưa xảy ra: ngăn chặn nguồn bệnh bằng các biện pháp như hạn chế người qua lại khu chăn nuôi; sát trùng dụng cụ, thiết bị chăn nuôi; thực hiện kiểm dịch, cách li và tiêm vaccine đúng quy định.

Khi có dịch: tiêu huỷ gia cầm bị bệnh và nghi nhiễm bệnh theo đúng quy định, tiêm vaccine và cách li số gia cầm còn lại, tẩy uế và tiêu độc chuồng trại, không mang gia cầm bệnh và sản phẩm của chúng ra khỏi vùng dịch.

b) Trị bệnh

Khi phát hiện gia cầm bị bệnh, kịp thời báo cho thú y địa phương.

Vì bệnh do virus gây ra nên không có thuốc điều trị đặc hiệu. Tuy nhiên, người chăn nuôi có thể dùng thuốc trợ sức, trợ lực để tăng khả năng đề kháng khi gia cầm bị bệnh.



Khám phá

Đề xuất một số việc nên làm để phòng bệnh Newcastle trên gia cầm phù hợp với thực tiễn của địa phương em.

II - BỆNH CÚM GIA CẦM

1. Đặc điểm và nguyên nhân

Bệnh cúm gia cầm là bệnh truyền nhiễm cấp tính ở gia cầm và chim hoang dã, lây lan nhanh ở mọi lứa tuổi gia cầm. Đặc trưng của bệnh là sốt cao, có những biểu hiện bệnh lí ở hệ thống tiêu hoá, hô hấp, thần kinh và sinh sản.

Bệnh do virus cúm type A có vật chất di truyền là RNA, chủ yếu thuộc subtype H5N1 gây ra. Hệ gene của virus này có khả năng biến đổi rất nhanh, tạo ra chủng, nhánh mới là nguyên nhân phát sinh các ổ dịch mới.



Khám phá

Nêu đặc điểm và nguyên nhân của bệnh cúm gia cầm.



Thông tin bổ sung

Gà bị bệnh cúm thường có các **bệnh tích** như: xuất huyết tràn lan ở các bề mặt niêm mạc, mỡ bụng; xuất huyết tủy, lớp màng ngoài bao tim, cơ ngực, chân; xuất huyết dạ dày và dạ dày tuyến, ruột, manh tràng; phù thũng dưới da vùng đầu, cổ và ngực; miệng chứa nhiều dịch; khí quản xuất huyết chứa nhiều dịch nhầy; gà đẻ có xuất huyết ở buồng trứng; viêm ống dẫn trứng và vỡ trứng non (Hình 13.2).



a) Mào tích tím sẫm



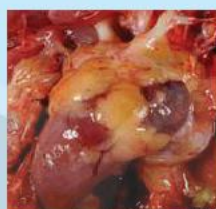
b) Tụ máu dưới da chân



c) Phù keo nhầy dưới da



d) Xuất huyết và hoại tử tuyến tụy



e) Xuất huyết mỡ vành tim



g) Ruột, màng treo ruột, mỡ bụng xuất huyết

Hình 13.2. Một số bệnh tích khi mắc bệnh cúm ở gà

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

a) Phòng bệnh

Khi dịch chưa xảy ra: ngăn chặn nguồn bệnh bằng các biện pháp như tiêu độc, khử trùng và vệ sinh thức ăn, xe chuyên chở và dụng cụ chăn nuôi; hạn chế cho gia cầm tiếp xúc với chim hoang dã; tiêm vaccine theo đúng quy định.

Khi có dịch: cấm hoạt động buôn bán, giết mổ gia cầm; tiêu hủy gia cầm ốm, chết theo đúng quy định; phun thuốc sát trùng, tiêu độc đúng quy định; giám sát chặt chẽ diễn biến của dịch và phát hiện kịp thời những biểu hiện, triệu chứng bệnh cúm ở người để can thiệp.

b) Trị bệnh

Khi phát hiện gia cầm bị bệnh, kịp thời báo cho thú y địa phương.

Hiện nay chưa có thuốc điều trị đặc hiệu bệnh cúm ở gia cầm. Do bệnh có khả năng lây truyền, gây bệnh và gây tử vong ở người nên khi nghi ngờ gia cầm mắc bệnh phải khai báo với cán bộ thú y địa phương để kịp thời xử lý.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về một số loại vaccine phòng bệnh cúm gia cầm đang được sử dụng ở Việt Nam.

III - BỆNH TỤ HUYẾT TRÙNG GIA CẦM

1. Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh tụ huyết trùng gia cầm là bệnh truyền nhiễm cấp tính ở gia cầm. Đặc trưng của bệnh thường ở thể nhiễm trùng máu làm gia cầm chết nhanh, tỉ lệ chết cao. Bệnh do vi khuẩn *Pasteurella multocida* thuộc nhóm Gram âm gây ra.



Khám phá

Nêu đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh tụ huyết trùng gia cầm. Liên hệ với thực tiễn ở địa phương em.



Thông tin bổ sung

Triệu chứng bệnh tụ huyết trùng gia cầm

Bệnh tụ huyết trùng gia cầm có các triệu chứng như con vật ủ rũ, vận động chậm, bỏ ăn, khát nước, khó thở, có tiếng khò khè ở khí quản, chảy nhiều nước mũi, nước dãi, liệt chân hoặc liệt cánh, ngoẹo cổ, mào tích tím tái (ở gà), phân thường có màu trắng loãng hoặc xanh trắng, đôi khi có máu tươi, kết mạc mắt viêm. Gia cầm chết sau khi nhiễm bệnh vài giờ đến vài ngày.

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

a) Phòng bệnh

Chuồng trại phải khô ráo, thông thoáng, sạch sẽ, không để con vật quá nóng hoặc quá lạnh; thực hiện chặt chẽ quy trình vệ sinh thú y trong chăn nuôi; cung cấp thức ăn, nước uống đầy đủ, an toàn; tiêm vaccine đúng quy định.

b) Trị bệnh

Khi phát hiện gia cầm bị bệnh, kịp thời báo cho thú y địa phương.



Khám phá

Cần phát hiện và điều trị sớm bằng kháng sinh và thuốc trợ lực, kèm theo điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng tốt. Điều trị dự phòng cho toàn đàn. Kháng sinh có thể dùng gồm Streptomycin, Tetracyclin, Neotesol theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Theo em, để phòng bệnh tụ huyết trùng gia cầm, biện pháp nào là quan trọng nhất? Vì sao?



Luyện tập

1. Nêu đặc điểm và nguyên nhân của một số bệnh phổ biến ở gia cầm (bệnh Newcastle, bệnh cúm và bệnh tụ huyết trùng).
2. So sánh biện pháp phòng, trị ba loại bệnh phổ biến ở gia cầm (bệnh Newcastle, bệnh cúm và bệnh tụ huyết trùng). Liên hệ với thực tiễn ở gia đình, địa phương.



Vận dụng

Đề xuất biện pháp phòng bệnh an toàn cho người, vật nuôi và môi trường trong hoạt động chăn nuôi gia cầm ở địa phương.

Bài 14

MỘT SỐ BỆNH PHỔ BIẾN Ở TRÂU, BÒ VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG, TRỊ

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Mô tả được đặc điểm, nêu được nguyên nhân và biện pháp phòng, trị một số bệnh phổ biến ở trâu, bò.



Có những bệnh phổ biến nào ở trâu, bò? Nguyên nhân nào gây ra các loại bệnh đó? Người ta thường áp dụng những biện pháp nào để phòng, trị bệnh cho trâu, bò?



I - BỆNH LỖ MỖM, LONG MÓNG

1. Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh lở mồm, long móng là bệnh truyền nhiễm cấp tính, lây lan rất nhanh, mạnh, rộng ở các loài động vật guốc chẵn như trâu, bò, dê, cừu, lợn, ... Bệnh do virus lở mồm, long móng có vật chất di truyền là RNA thuộc họ *Picornaviridae* gây ra.



Khám phá

Nêu đặc điểm và nguyên nhân của bệnh lở mồm, long móng. Liên hệ thực tế ở địa phương em.



Thông tin bổ sung

Triệu chứng bệnh lở mồm, long móng

Trâu, bò bị bệnh thường có các triệu chứng như sốt đột ngột trong khoảng 2 – 3 ngày; viêm mủn nước rồi lở loét ở miệng, vú, vùng móng chân; nước bọt chảy nhiều như bọt bia. Niêm mạc miệng, môi, lợi, chân răng đỏ ửng, khô, nóng. Mụn nước bắt đầu mọc ở bên trong má, mép, chân răng, môi, lợi và bề mặt lưỡi. Kích thước mụn bằng hạt gạo,



a) Chảy nước mũi, nước bọt



b) Móng bị nứt

Hình 14.1. Một số triệu chứng của bệnh lở mồm, long móng ở trâu, bò

hạt ngô hoặc to hơn. Mụn nước phồng lên, có màng bọc mỏng, bên trong chứa nước trong, sau đục dần. Sau 1 đến 2 ngày, mụn nước bị vỡ, lớp niêm mạc tróc ra để lộ mặt dưới đỏ, chạm nhẹ vào dễ chảy máu. Mụn nước thường không có mủ. Lưỡi trâu, bò thường bị bong tróc biểu mô 2/3 phía trước. Móng bị nứt (Hình 14.1).

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

Kiểm dịch ở biên giới, ngăn ngừa không để bệnh ở các nước khác lây lan vào nội địa. Cấm mua bán, xuất nhập trâu, bò trong vùng có dịch. Việc mua bán trâu, bò trong những vùng gần vùng có dịch phải thông qua chính quyền địa phương. Khai báo đầy đủ, kịp thời khi có dịch hay nghi có dịch.

Thực hiện vệ sinh, tiêu độc chuồng trại đúng quy trình, cách li triệt để gia súc bị bệnh, điều trị tích cực, đảm bảo cách li trước khi tái nhập đàn. Đối với trâu, bò, lợn chết vì bệnh phải chôn sâu giữa hai lớp vôi rồi lấp đất kĩ, nơi chôn phải xa khu dân cư, xa nguồn nước sinh hoạt, khu vực chăn nuôi, bãi chăn thả động vật.

Việc giết mổ gia súc trong vùng dịch phải tiến hành tại lò mổ hoặc điểm giết mổ do chi cục Thú y cấp tỉnh quy định, quá trình giết mổ phải thực hiện đầy đủ các biện pháp vệ sinh thú y.

Tiêm phòng vaccine đầy đủ theo khuyến cáo của cơ quan thú y và theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Bệnh chưa có thuốc đặc trị. Khi vật nuôi bị bệnh, tiến hành tiêu huỷ theo quy định an toàn sinh học.



Khám phá

Theo em, để phòng bệnh lở mồm, long móng ở trâu, bò hiệu quả thì biện pháp nào là quan trọng nhất? Vì sao?

II - BỆNH TỤ HUYẾT TRÙNG TRÂU, BÒ

1. Đặc điểm và nguyên nhân gây bệnh

Bệnh tụ huyết trùng trâu, bò là một bệnh truyền nhiễm cấp tính ở trâu, bò. Bệnh do vi khuẩn Gram âm có tên là *Pasteurella multocida* gây ra. Bệnh gây tụ huyết từng mảng và xuất huyết ở một số vùng như niêm mạc mắt, miệng, mũi, da.



Thông tin bổ sung

Triệu chứng bệnh

Bệnh thường xảy ra ở **thể quá cấp tính** và thể cấp tính. Khi bị bệnh, con vật thờ ơ, sốt cao khoảng 41 – 42 °C, khó thở, có khi ho khan, chảy nước mắt, nước dãi và nước mũi nhiều, sưng phù ở vùng hầu họng xuống cổ và yếm. Có triệu chứng thần kinh như hung dữ, điên cuồng,... Có hiện tượng bụng chướng to. Con vật thường kiệt sức, suy hô hấp và chết trong vòng vài giờ đến vài ngày từ khi xuất hiện những triệu chứng đầu tiên.

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

a) Phòng bệnh

Bệnh tụ huyết trùng do vi khuẩn có sẵn trong cơ thể, bùng phát khi thời tiết thay đổi nên định kì cần bổ sung các sản phẩm có tác dụng tăng sức đề kháng cho trâu, bò.

Luôn giữ chuồng trại, bãi chăn thả khô thoáng, lưu thông khí, thực hiện vệ sinh sát trùng định kì. Thực hiện biện pháp chăn nuôi “cùng vào – cùng ra”.

Tiêm phòng vaccine đầy đủ theo quy định.

Giống như các bệnh đường hô hấp khác, biện pháp dùng kháng sinh để phòng bệnh có hiệu quả hơn để điều trị. Một số loại kháng sinh được sử dụng gồm Tetracycline, Sulfamethazine, Tiamulin.

b) Trị bệnh

Khi phát hiện gia súc bị bệnh, kịp thời báo cho thú y địa phương. Cần phát hiện bệnh sớm và điều trị kịp thời bằng các loại kháng sinh: Kanamycin, Neomycin, Gentamycin, Norfloxacin, Marbofloxacin. Liều lượng và cách dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Kết hợp với việc dùng kháng sinh, cần tiêm cho vật nuôi các thuốc trợ tim, trợ sức như long não, cafein, anagil và vitamin (vitamin B1, vitamin C). Trong những trường hợp cần thiết có thể truyền dịch.



Khám phá

Giải thích vì sao việc cho trâu, bò ăn, uống đầy đủ, khoa học; chăm sóc, sử dụng và khai thác hợp lí có tác dụng phòng bệnh tụ huyết trùng.



Luyện tập

1. Nêu đặc điểm và nguyên nhân của một số bệnh phổ biến ở trâu, bò (bệnh lở mồm, long móng; bệnh tụ huyết trùng).
2. So sánh biện pháp phòng trị một số bệnh phổ biến ở trâu, bò (bệnh lở mồm, long móng; bệnh tụ huyết trùng). Liên hệ với thực tiễn ở gia đình, địa phương.



Vận dụng

Đề xuất biện pháp phòng bệnh an toàn cho người, vật nuôi và môi trường trong hoạt động chăn nuôi trâu, bò ở địa phương em.

Bài 15 ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG PHÒNG, TRỊ BỆNH VẬT NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Trình bày được ứng dụng công nghệ sinh học trong phòng, trị bệnh cho vật nuôi.

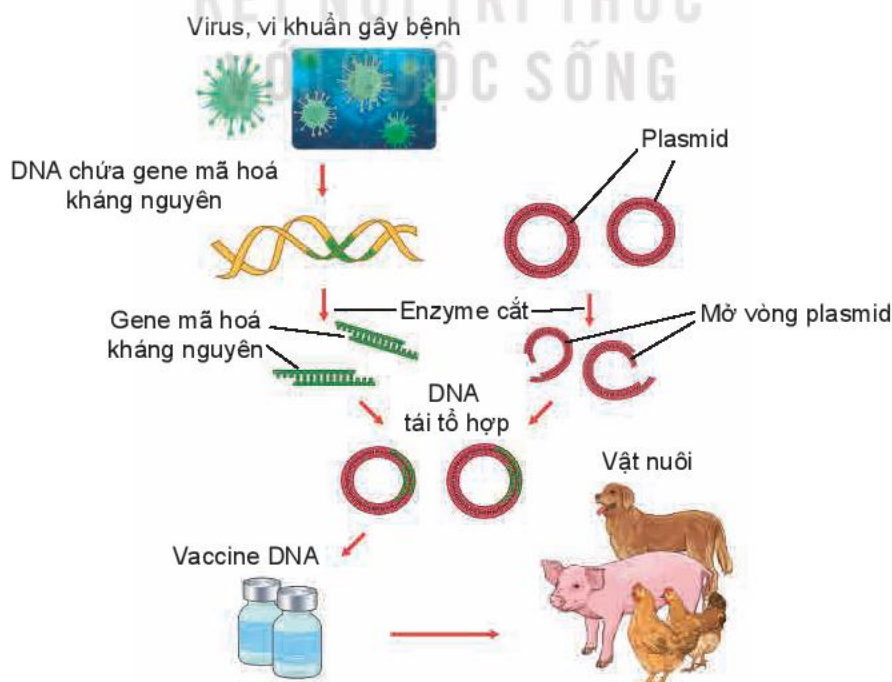
? Công nghệ sinh học đã được ứng dụng như thế nào trong phòng, trị bệnh vật nuôi? Ý nghĩa của việc ứng dụng công nghệ sinh học trong phòng, trị bệnh cho vật nuôi là gì?



I - ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT VACCINE PHÒNG BỆNH CHO VẬT NUÔI

1. Ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất vaccine DNA tái tổ hợp

Vaccine DNA tái tổ hợp là dạng vaccine được sản xuất bằng cách sử dụng các gene mã hoá kháng nguyên thiết yếu của vi sinh vật gây bệnh để tổng hợp ra các phân tử DNA tái tổ hợp có khả năng kích thích cơ thể vật nuôi chống lại chính các vi sinh vật gây bệnh đó. Quy trình sản xuất vaccine DNA tái tổ hợp gồm các bước cơ bản trong Hình 15.1.



Hình 15.1. Sơ đồ sản xuất vaccine DNA tái tổ hợp

Khám phá

Quan sát sơ đồ Hình 15.1, mô tả các bước trong quy trình sản xuất vaccine DNA tái tổ hợp.

2. Ưu điểm của vaccine DNA tái tổ hợp

Các loại vaccine thông thường được sản xuất bằng cách sử dụng các virus, vi khuẩn gây bệnh đã làm suy yếu, bất hoạt hoặc sử dụng các protein của virus, vi khuẩn gây bệnh. Vì vậy, việc thiết kế và sản xuất các loại vaccine này thường tốn nhiều thời gian và gặp nhiều khó khăn. Một số trường hợp vaccine có thể gây nguy hiểm cho vật nuôi được tiêm.

Vaccine DNA tái tổ hợp chỉ mang thông tin di truyền cần thiết để tạo ra một hoặc nhiều protein của vi khuẩn hoặc virus gây bệnh, do đó không thể tạo ra toàn bộ mầm bệnh nên có độ an toàn cao. Hơn nữa, loại vaccine này kích hoạt tất cả các thành phần của hệ thống miễn dịch để bảo vệ cơ thể vật nuôi tốt hơn. Ngoài ra, quy trình sản xuất vaccine DNA tái tổ hợp ít tốn kém và đơn giản hơn, có thể sản xuất trên quy mô lớn. Đặc biệt, các nhà khoa học có thể tổng hợp các đoạn DNA nhân tạo bằng cách sử dụng một quy trình hoá học, nhờ đó quy trình tạo vaccine sẽ nhanh hơn, đáp ứng với sự xuất hiện của một biến thể hoặc virus mới.

Khám phá

Nêu một số ưu điểm của vaccine DNA tái tổ hợp.

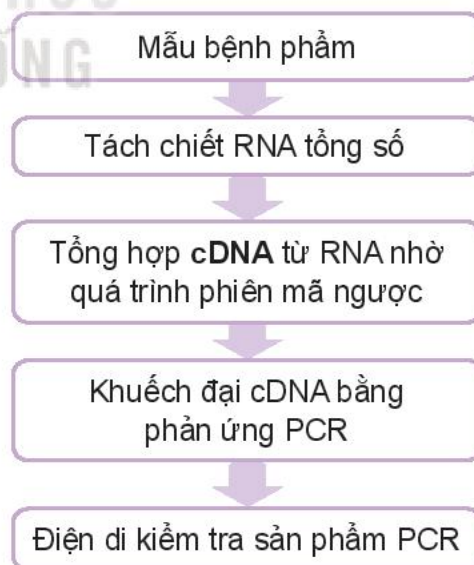
II - ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG PHÁT HIỆN SỚM VIRUS GÂY BỆNH Ở VẬT NUÔI

Bệnh do virus gây ra rất khó kiểm soát, nếu không phát hiện sớm có thể bùng phát thành dịch, gây thiệt hại lớn về kinh tế cho người chăn nuôi, ảnh hưởng đến sức khoẻ con người và gây ô nhiễm môi trường.

Hầu hết các virus gây bệnh sau khi xâm nhiễm vào cơ thể vật nuôi cần thời gian ủ bệnh (khoảng 2 – 3 ngày) để nhân lên đủ số lượng có thể gây bệnh cho vật nuôi. Bằng các phương pháp truyền thống, chúng ta chỉ có thể phát hiện được vật nuôi bị nhiễm virus sau thời gian ủ bệnh, khi đó virus gây bệnh đã nhân lên với số lượng lớn trong cơ thể vật nuôi và có thể lây lan sang các vật nuôi khác, gây khó khăn cho việc phòng, trị bệnh.

Nhờ ứng dụng công nghệ sinh học, có thể phát hiện sớm (ngay sau khi virus xâm nhiễm vào vật nuôi), chính xác các virus gây bệnh trên vật nuôi. Nhờ đó nâng cao hiệu quả phòng, trị bệnh, hạn chế bùng phát thành dịch, giảm thiểu tổn thất cho người chăn nuôi.

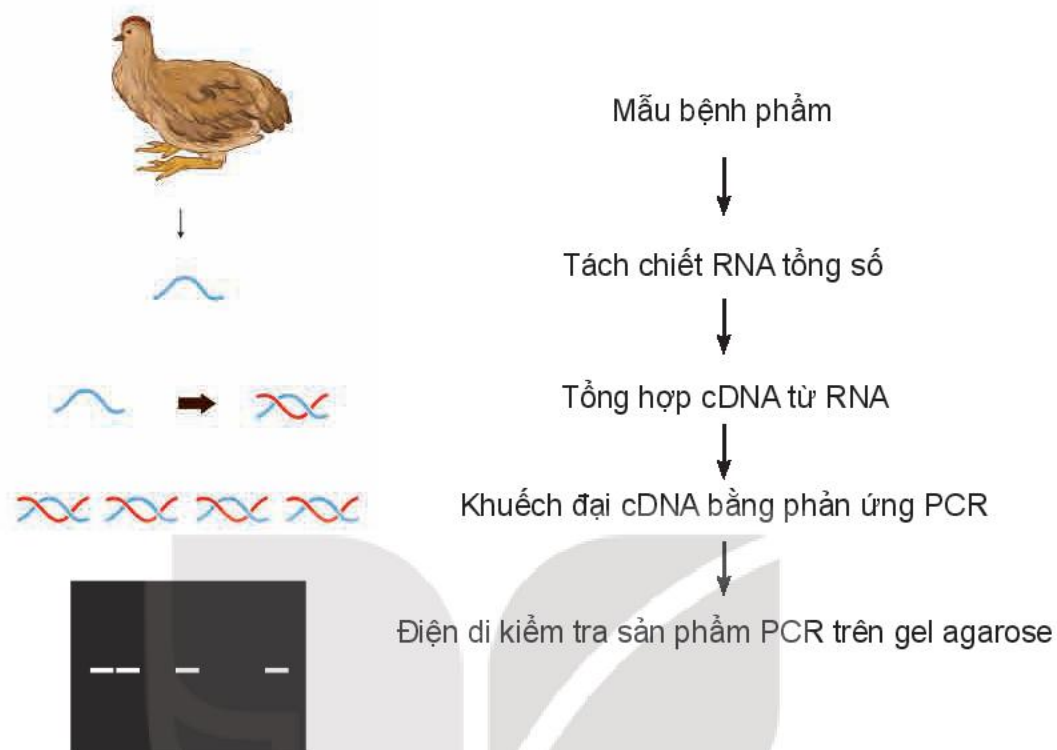
Quy trình ứng dụng công nghệ sinh học phát hiện sớm virus gây bệnh ở vật nuôi gồm các bước cơ bản sau (Hình 15.2):



Hình 15.2. Các bước phát hiện sớm virus gây bệnh ở vật nuôi bằng công nghệ sinh học

Khám phá

Quan sát Hình 15.3 và mô tả quy trình phát hiện sớm virus H5N1 gây bệnh cúm ở gia cầm.



Hình 15.3. Các bước phát hiện sớm virus H5N1 gây bệnh cúm gia cầm

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm một số ứng dụng của công nghệ sinh học trong chẩn đoán bệnh ở vật nuôi.

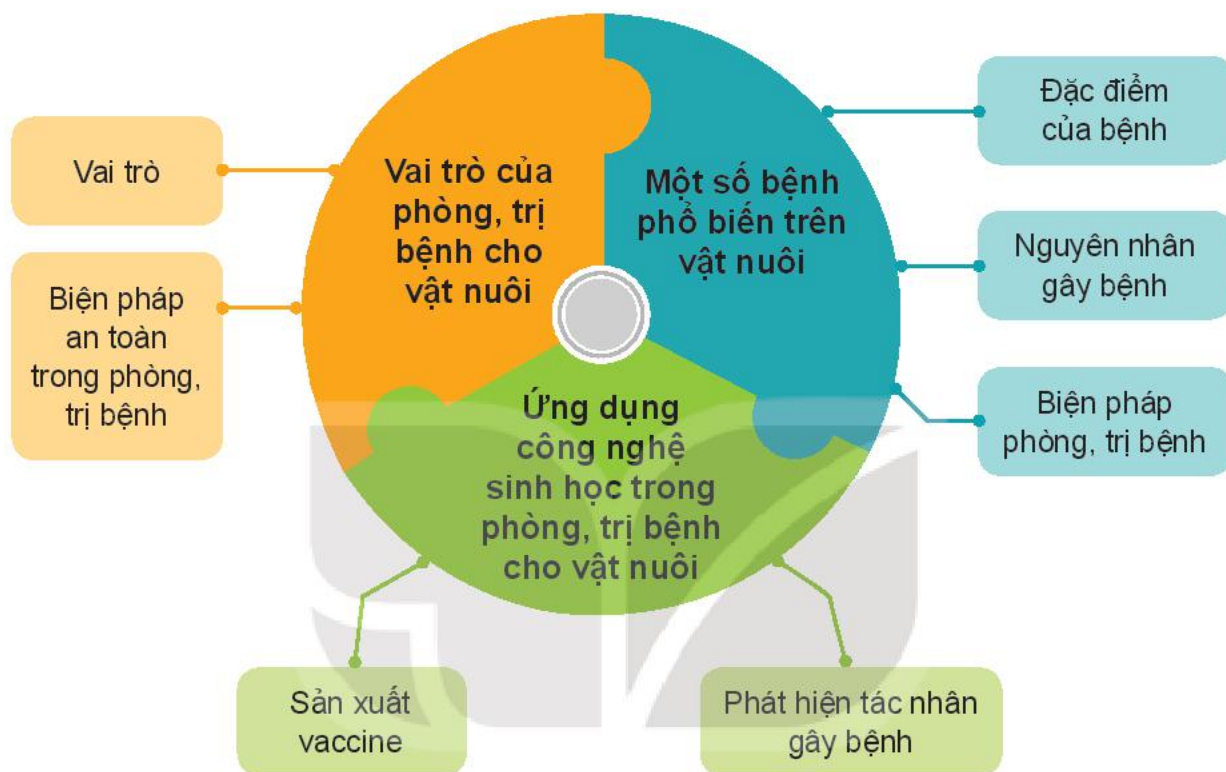
Luyện tập

1. Mô tả các bước sản xuất vaccine phòng bệnh cho vật nuôi bằng công nghệ sinh học.
2. Trình bày các bước phát hiện sớm virus gây bệnh ở vật nuôi nhờ ứng dụng công nghệ sinh học.

Vận dụng

Em hãy tìm hiểu các loại vaccine đang được sử dụng trong chăn nuôi ở gia đình, địa phương em. Nêu ưu, nhược điểm khi sử dụng các loại vaccine đó.

ÔN TẬP CHƯƠNG IV



KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

? CÂU HỎI

1. Trình bày khái niệm, vai trò của phòng, trị bệnh trong chăn nuôi.
2. Mô tả đặc điểm, nêu nguyên nhân và biện pháp phòng, trị một số bệnh phổ biến ở gia cầm. Liên hệ với thực tiễn ở gia đình, địa phương em.
3. Mô tả đặc điểm, nêu nguyên nhân và biện pháp phòng, trị một số bệnh phổ biến ở lợn. Liên hệ với thực tiễn ở gia đình, địa phương em.
4. Mô tả đặc điểm, nêu nguyên nhân và biện pháp phòng, trị một số bệnh phổ biến ở trâu, bò. Liên hệ với thực tiễn ở gia đình, địa phương em.
5. Trình bày ứng dụng công nghệ sinh học trong phòng, trị bệnh cho vật nuôi.

CHƯƠNG

V

CÔNG NGHỆ CHĂN NUÔI

- Quy trình nuôi dưỡng và chăm sóc một số loại vật nuôi phổ biến.
- Các biện pháp đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi.
- Chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP; chăn nuôi công nghệ cao.
- Ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản, chế biến sản phẩm chăn nuôi.



Bài 16

CHUỒNG NUÔI VÀ BIỆN PHÁP VỆ SINH TRONG CHĂN NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được những yêu cầu về chuồng nuôi của một số vật nuôi phổ biến.
- Đề xuất được một số biện pháp đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi.



Thế nào là một chuồng nuôi tốt? Những nguyên nhân nào làm cho chuồng nuôi bị ô nhiễm? Cần phải làm gì để đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi?

I - CHUỒNG NUÔI

Chuồng nuôi là "nhà ở" của vật nuôi, là nơi tạo ra tiểu khí hậu để vật nuôi sống và sản xuất. Nếu chuồng nuôi tốt và phù hợp, vật nuôi sẽ được sống thoải mái, khoẻ mạnh, ít bệnh tật, cho năng suất cao, chất lượng sản phẩm tốt và tiết kiệm chi phí.

1. Một số yêu cầu chung về chuồng nuôi

Vị trí: Chuồng nuôi nên xây dựng ở nơi yên tĩnh, xa khu dân cư, xa đường giao thông nhằm hạn chế lây lan dịch bệnh và ảnh hưởng xấu đến môi trường, vật nuôi. Đối với chăn nuôi nông hộ thì chuồng nuôi phải cách biệt với nhà ở.

Hướng chuồng: nên theo hướng nam hoặc hướng đông – nam để đón gió mát và ánh sáng mặt trời buổi sáng chiếu vào chuồng.

Nền chuồng: cần khô ráo và ẩm áp, chắc chắn, có độ dốc vừa phải, để thoát nước và nên cao hơn mặt đất xung quanh.

Kiến trúc xây dựng: Chuồng nuôi được thiết kế và xây dựng phù hợp với đặc điểm sinh lí của từng loại vật nuôi. Đảm bảo thuận tiện nhất cho việc chăm sóc, nuôi dưỡng, quản lí vật nuôi và thu gom, xử lí chất thải chăn nuôi. Đảm bảo sử dụng được lâu dài và ổn định, chi phí xây dựng thấp nhất. Nên áp dụng tối đa công nghệ mới trong xây dựng chuồng trại và sử dụng thiết bị cơ giới hoá, tự động hoá nhằm tăng năng suất, giảm chi phí lao động.



Khám phá

Từ những nội dung trong mục I.1 và kinh nghiệm của bản thân, em hãy cho biết:

1. Nếu chuồng nuôi (nuôi gà, vịt, lợn, trâu, bò, ...) đặt cạnh nhà ở thì có thể gây ra những tác hại gì đối với vật nuôi, con người và môi trường?
2. Vì sao lại nên xây chuồng theo hướng nam hoặc hướng đông – nam?



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo, ... để tìm hiểu và giải thích tại sao chuồng nuôi phải phù hợp với đặc điểm sinh lí của từng loại vật nuôi.

2. Các kiểu chuồng nuôi phổ biến

Có 3 kiểu chuồng nuôi phổ biến là chuồng hở (thông thoáng tự nhiên), chuồng kín và chuồng kín – hở linh hoạt. Mỗi kiểu chuồng phù hợp với phương thức chăn nuôi khác nhau.

a) Chuồng hở

Là kiểu chuồng thông thoáng tự nhiên, tiểu khí hậu trong chuồng nuôi phụ thuộc chủ yếu vào môi trường bên ngoài.

Ưu điểm: dễ làm, chi phí đầu tư thấp, phù hợp với các giống vật nuôi địa phương và chăn nuôi hữu cơ.

Nhược điểm: khó kiểm soát tiểu khí hậu chuồng nuôi, vật nuôi chịu ảnh hưởng nhiều bởi điều kiện thời tiết tự nhiên, không phù hợp với chăn nuôi công nghiệp, khó đảm bảo an toàn sinh học.

b) Chuồng kín

Là kiểu chuồng được xây kín như "một đường hầm", hệ thống thiết bị bên trong chuồng sẽ chủ động tạo ra các yếu tố tiểu khí hậu như nhiệt độ, độ ẩm, thông khí, ánh sáng,... theo nhu cầu của vật nuôi (Hình 16.1). Hệ thống chuồng kín áp dụng cho chăn nuôi công nghiệp, quy mô lớn.

Ưu điểm: đảm bảo tối ưu cho vật nuôi các điều kiện về tiểu khí hậu không bị ảnh hưởng bởi điều kiện mùa vụ, thời tiết nên cho năng suất cao, giảm chi phí thức ăn, ít dịch bệnh.

Nhược điểm: chi phí đầu tư lớn; cần hệ thống điện, nước hiện đại; ảnh hưởng tới việc đối xử nhân đạo với vật nuôi.



a) Lợn nuôi trong chuồng kín



b) Tắm làm mát ở đầu chuồng



c) Quạt hút ở cuối chuồng

Hình 16.1. Chuồng kín nuôi lợn thịt

c) Chuồng kín – hở linh hoạt

Là chuồng kín nhưng hai bên chuồng có hệ thống cửa sổ có thể đóng mở linh hoạt. Khi mở cửa sổ sẽ thành chuồng hở và đóng lại thì thành chuồng kín.

Ưu điểm: khi thời tiết, khí hậu tốt có thể mở cửa sổ để lấy ánh sáng và thông thoáng khí tự nhiên nhằm tiết kiệm điện, nước.

Nhược điểm: đầu tư ban đầu lớn, thường chỉ phù hợp với quy mô chăn nuôi công nghiệp và bán công nghiệp.

Khám phá

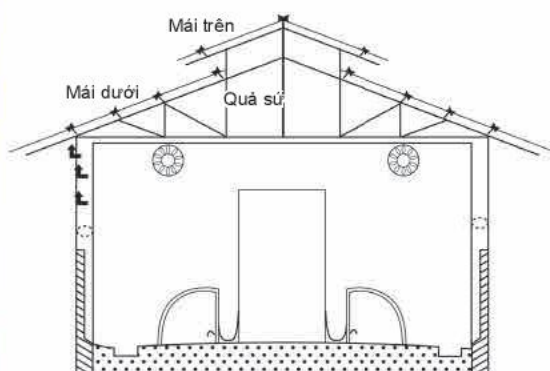
Nêu ưu và nhược điểm của mỗi loại chuồng nuôi. Ở gia đình, địa phương em đang sử dụng loại chuồng nuôi nào là chủ yếu?

3. Một số yêu cầu chuồng hờ cho các vật nuôi phổ biến

a) Chuồng hờ trong chăn nuôi gà thịt



Hình 16.2. Chuồng hờ trong chăn nuôi gà thịt



Hình 16.3. Sơ đồ chuồng 4 mái trong chăn nuôi



Khám phá

Quan sát Hình 16.2 và nêu những đặc điểm chính của kiểu chuồng hờ trong chăn nuôi gà thịt.

Nền chuồng: xây cao hơn mặt đất xung quanh (khoảng 50 cm) để dễ thoát nước. Nên làm nền bằng bê tông, láng xi măng trơn nhẵn để dễ vệ sinh, khử khuẩn; chia chuồng thành từng ô để nuôi các nhóm gà khác nhau. Mặt nền trải lớp lót dày khoảng 20 – 30 cm để nuôi mỗi lứa gà.

Tường chuồng: chỉ xây cao khoảng 50 cm. Phía trên có lưới B40 hoặc có song bằng tre, gỗ đảm bảo thông thoáng và an toàn vật nuôi. Phía ngoài có bạt để che gió lùa, mưa hắt khi cần thiết.

Mái chuồng: nên làm chuồng kiểu 4 mái (Hình 16.3), mái chuồng đủ độ cao để đảm bảo ánh sáng, thông thoáng chuồng nuôi.

b) Chuồng hờ trong chăn nuôi lợn thịt

Nền chuồng: được xây dựng chắc chắn và cao hơn mặt đất xung quanh (khoảng 50 cm) để dễ thoát nước và chất thải. Nền có độ dốc (3 – 5%) về phía rãnh thoát nước. Mặt nền phẳng nhưng không bị trơn trượt và không bị đọng nước (Hình 16.4). Tùy thuộc vào quy mô chăn nuôi mà chuồng có thể được chia ra các ô để nuôi các nhóm lợn khác nhau.

Tường chuồng: được xây chắc chắn, trơn nhẵn để tránh lợn cọ vào bị xây xước và dễ vệ sinh, khử trùng. Độ cao tường chỉ khoảng 0,8 m, phía trên có rèm hoặc bạt cơ động, có thể mở ra để tăng độ thông thoáng hoặc che chắn gió lùa, mưa hắt khi cần thiết.

Mái chuồng: nên làm bằng các vật liệu cách nhiệt tốt, đảm bảo độ cao để tạo sự thông thoáng, lấy được nhiều ánh sáng tự nhiên. Nên làm chuồng mái hờ (kiểu 4 mái).



Hình 16.4. Chuồng hờ trong chăn nuôi lợn thịt

Khám phá

Theo em, kiểu chuồng hờ trong chăn nuôi lợn phù hợp với quy mô chăn nuôi hộ gia đình hay chăn nuôi công nghiệp? Vì sao?

c) Chuồng hờ trong chăn nuôi bò

Nền chuồng: cao hơn mặt đất (khoảng 50 cm) và làm bằng bê tông dày, chắc chắn. Mặt nền phẳng không đọng nước (Hình 16.5), không trơn trượt và dốc về phía hố phân. Nên chia chuồng ra các ô để nuôi các nhóm bò khác nhau.

Tường chuồng: được xây chắc chắn, trơn nhẵn để tránh gây xây xước cho vật nuôi. Tường cao khoảng 80 cm, phía trên có bạt cơ động để chắn gió lùa, mưa hắt khi cần thiết.

Mái chuồng: đảm bảo độ cao để tạo sự thoáng khí và lấy ánh sáng tự nhiên. Nên làm chuồng mái hờ (kiểu 4 mái).



Hình 16.5. Chuồng hờ trong chăn nuôi bò sữa

II - BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO VỆ SINH CHUỒNG NUÔI VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG CHĂN NUÔI

Đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi giúp tạo môi trường sạch sẽ, an toàn cho cả con người và vật nuôi, là giải pháp quan trọng để phòng bệnh cho vật nuôi, phòng bệnh lây truyền giữa động vật và con người, làm giảm các tác động xấu của chăn nuôi đến môi trường, là chìa khoá cho sự phát triển chăn nuôi bền vững.

Để đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi cần chú ý một số biện pháp sau:

- *Vệ sinh chuồng nuôi*: hằng ngày quét dọn sạch sẽ nền chuồng, lối đi, khơi thông rãnh thoát phân và nước thải. Khi kết thúc mỗi đợt nuôi, phải vệ sinh khử trùng trước khi nuôi đợt mới.
- *Tiêu độc, khử trùng chuồng nuôi*: định kì phun thuốc tiêu độc, khử trùng chuồng nuôi bằng các loại thuốc khử trùng, nước xà phòng, nước vôi,... Hằng năm định kì quét vôi, vệ sinh và tẩy uế chuồng trại.
- *Thu gom và xử lí chất thải chăn nuôi*: thường xuyên thu gom chất thải kịp thời để đưa đi xử lí.



Khám phá

Nêu ý nghĩa của việc đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi. Liên hệ với thực tiễn chăn nuôi của gia đình và địa phương, đề xuất một số việc nên làm và không nên làm để đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi.

Để bảo vệ môi trường chăn nuôi tốt, ngoài các biện pháp đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi, trong chăn nuôi cần quan tâm đến việc quy hoạch khu chăn nuôi, thiết kế chuồng trại tốt và áp dụng các quy trình chăn nuôi tiên tiến.



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu vấn đề ô nhiễm chuồng nuôi trong chăn nuôi lợn công nghiệp và các biện pháp xử lí.



Thông tin bổ sung

Trong các trang trại chăn nuôi lợn công nghiệp quy mô lớn hiện nay, người ta thiết kế lắp máy ép phân để tách phần bã và phần chất lỏng riêng. Phần bã được dùng để sản xuất phân vi sinh, phần chất lỏng được đưa vào hầm biogas. Sau khi xử lí, nước thải đủ tiêu chuẩn được tái sử dụng trong trồng trọt và chăn nuôi.



Luyện tập

1. Trình bày các yêu cầu về chuồng nuôi.
2. Trình bày các biện pháp đảm bảo vệ sinh chuồng nuôi và bảo vệ môi trường chăn nuôi. Nêu ý nghĩa của từng biện pháp.



Vận dụng

Đề xuất một số giải pháp làm giảm ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi nông hộ (gà, lợn, trâu, bò,...) ở gia đình, địa phương em.

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được quy trình nuôi dưỡng và chăm sóc một số loại vật nuôi phổ biến.
- Thực hiện được một số công việc đơn giản trong quy trình kĩ thuật chăn nuôi.



Thế nào là nuôi dưỡng và chăm sóc vật nuôi? Nuôi dưỡng và chăm sóc gà đẻ trứng, lợn thịt và bò sữa cần chú ý những vấn đề gì?

I - QUY TRÌNH NUÔI DƯỠNG VÀ CHĂM SÓC GÀ ĐẸ TRỨNG

1. Chuồng nuôi và mật độ nuôi

Ngoài những tiêu chuẩn chung, chuồng nuôi gà đẻ cần được làm ở những vị trí yên tĩnh và có thêm ổ để phù hợp cho gà đẻ trứng (đối với nuôi trên nền). Ổ để cần bố trí, thiết kế sao cho chắc chắn, không gây vỡ trứng, thu trứng thuận lợi, số lượng phù hợp (khoảng 4 gà mái/1 ổ đẻ). Có thể nuôi gà đẻ trên nền hoặc trong lồng (Hình 17.1).

Mật độ nuôi gà đẻ trứng trung bình từ 3 đến 3,5 con/m² chuồng (đối với nuôi trên nền). Vào mùa nóng, ẩm thì nên nuôi ở mật độ thấp hơn; ngược lại vào mùa lạnh, khô thì có thể nuôi mật độ cao hơn.



Hình 17.1. Nuôi gà đẻ trứng trong lồng



Kết nối năng lực

Theo em, nếu chuồng nuôi không yên tĩnh sẽ ảnh hưởng như thế nào đến gà đẻ trứng?

2. Thức ăn và cho ăn

Thức ăn cho gà đẻ trứng cần có đầy đủ các thành phần dinh dưỡng, trong đó hàm lượng protein chiếm khoảng 15 – 17%, hàm lượng calcium trong thức ăn gà đẻ phải cao (từ 3% đến 3,5%) để giúp tạo vỏ trứng.

Nên cho gà ăn 2 lần/ngày vào buổi sáng và buổi chiều bằng các loại máng ăn phù hợp, đảm bảo vệ sinh, sử dụng riêng máng ăn và máng uống. Bổ sung bột vỏ trứng, bột xương hay vỏ sò, vỏ hến nung và nghiền nhỏ để gà ăn tự do theo nhu cầu. Cho gà uống nước sạch tự do theo nhu cầu.



Khám phá

Tại sao nên cho gà đẻ trứng ăn tự do bột vỏ trứng, bột xương, vỏ sò, vỏ hến nghiền nhỏ?

3. Chăm sóc gà đẻ trứng

Hàng ngày, vệ sinh sạch sẽ chuồng nuôi, máng ăn, máng uống.

Duy trì nhiệt độ trong chuồng nuôi từ 18 °C đến 25 °C, độ ẩm từ 65% đến 80%, cần chú ý đảm bảo cường độ ánh sáng phù hợp (ánh sáng yếu), thời gian chiếu sáng từ 14 đến 16h/ngày.

Thường xuyên quan sát đàn gà, nếu phát hiện các cá thể bị ốm cần tách chúng ra khỏi đàn để điều trị. Tiêm vaccine đầy đủ theo quy định.

Thu trứng từ 3 đến 4 lần/ngày vào những thời điểm nhất định.



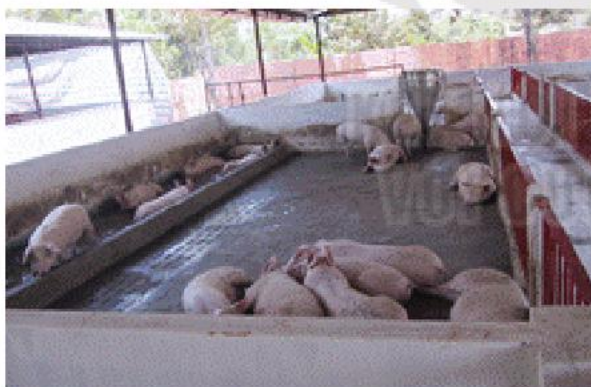
Thông tin bổ sung

Cường độ ánh sáng thích hợp cho gà đẻ trứng là khoảng 30 lux, nếu cường độ ánh sáng mạnh thì gà sẽ bị kích thích và thường xuyên mổ cắn nhau.

II - QUY TRÌNH NUÔI DƯỠNG VÀ CHĂM SÓC LỢN THỊT

1. Chuồng nuôi và mật độ nuôi

Chuồng nuôi lợn thịt thường có nền xi măng (Hình 17.2) hoặc nền xi măng kết hợp lớp độn chuồng, diện tích nền xi măng chiếm khoảng 1/3 diện tích chuồng (Hình 17.3). Đây là phương thức nuôi tiên tiến, vừa giảm ô nhiễm môi trường, vừa chống nóng hiệu quả trong mùa hè.



Hình 17.2. Nuôi lợn trên nền xi măng



Hình 17.3. Nuôi lợn trên lớp độn chuồng có bề mặt xi măng

2. Thức ăn và cho ăn

Cần cung cấp thức ăn cho lợn thịt phù hợp với từng giai đoạn phát triển, đặc điểm sinh lí của lợn. Lợn ở giai đoạn nhỏ cần thức ăn có hàm lượng protein cao hơn so với các giai đoạn sau. Thức ăn cần đảm bảo an toàn vệ sinh, không chứa nấm mốc và độc tố.

Có thể cho lợn ăn theo một trong hai cách sau:

Cách 1: Tính lượng thức ăn theo khối lượng cơ thể của lợn. Cụ thể, lượng thức ăn hằng ngày cho mỗi con lợn trung bình khoảng 5%, sau đó giảm xuống khoảng 4% và 3% khối lượng cơ thể (Bảng 17.1).

Bảng 17.1. Cách tính lượng thức ăn cho lợn

Giai đoạn	Cách tính lượng thức ăn/ngày	Số bữa/ngày
Từ 10 kg đến 30 kg	$5\% \times \text{khối lượng lợn}$	3
Từ 31 kg đến 60 kg	$4\% \times \text{khối lượng lợn}$	2
Từ 61 kg đến lúc xuất chuồng	$3\% \times \text{khối lượng lợn}$	2



Khám phá

Vì sao khẩu phần ăn của lợn ở các giai đoạn khác nhau lại khác nhau?

Cách 2: Đổ đầy cám vào máng ăn tự động cho lợn ăn tự do, khi nào hết thì lại đổ thêm (Hình 17.4).



Hình 17.4. Cho lợn ăn tự do bằng máng ăn tự động

Cho lợn uống nước sạch theo nhu cầu bằng vòi uống tự động.

3. Chăm sóc lợn thịt

Đảm bảo chuồng nuôi lợn thịt luôn ấm vào mùa đông, mát vào mùa hè. Khi quá rét hay quá nóng thì phải chống rét hay chống nóng bằng các biện pháp thích hợp.

Hằng ngày phải làm vệ sinh chuồng, máng ăn, máng uống sạch sẽ; thường xuyên quan sát đàn lợn, nếu phát hiện các cá thể bị ốm cần tách chúng ra khỏi đàn càng sớm càng tốt để điều trị.

Tiêm vaccine đầy đủ theo đúng quy định.



Khám phá

Liên hệ với thực tiễn chăn nuôi ở gia đình, địa phương, nêu một số biện pháp chống nóng cho lợn thịt.

III - QUY TRÌNH NUÔI DƯỠNG VÀ CHĂM SÓC BÒ SỮA

1. Chuồng nuôi và phương thức nuôi

Bò sữa thường được nuôi trong chuồng thông thoáng tự nhiên (chuồng hở) theo hai phương thức: bán công nghiệp (Hình 17.5) hoặc công nghiệp (Hình 17.6).



Hình 17.5. Bò sữa nuôi theo phương thức bán công nghiệp được chăn thả trên đồng cỏ



Hình 17.6. Hệ thống chuồng bò sữa có lắp đặt quạt mát

2. Thức ăn và cho ăn

Thức ăn cho bò sữa gồm ba nhóm chính là thức ăn thô, thức ăn tinh và thức ăn bổ sung.

Thức ăn thô: bao gồm thức ăn xanh (cỏ tự nhiên, cỏ trồng), thức được ăn ủ chua (được tạo ra thông qua ủ chua thức ăn xanh), cỏ khô và rơm lúa, thức ăn củ quả (khoai lang, khoai tây, cà rốt, củ cải, bầu bí,...).

Thức ăn tinh: bao gồm các loại hạt ngũ cốc và bột từ hạt ngũ cốc (như ngô, sắn, gạo), bột và khô dầu đậu tương, hạt các loại cây họ Đậu, bã bia và thức ăn tinh hỗn hợp được sản xuất công nghiệp.

Thức ăn bổ sung: gồm urea và hỗn hợp khoáng – vitamin,...

Khi cho bò ăn, nên trộn lẫn thức ăn tinh với thức ăn thô thành hỗn hợp hoàn chỉnh để tăng tỉ lệ tiêu hoá thức ăn.

3. Chăm sóc bò sữa

a) Chống nóng cho bò sữa

Một số biện pháp cơ bản để chống nóng cho bò sữa như thiết kế và xây dựng chuồng trại hợp lý; lắp đặt các thiết bị điều hoà nhiệt độ trong chuồng như tường nước, quạt, giàn phun nước,...; trồng cây bóng mát trong khu vực chuồng trại và trên đồng cỏ (nếu chăn thả); có chế độ tắm thích hợp vào những ngày/giờ nắng nóng.

b) Chiều sáng hợp lý

Chế độ chiếu sáng được khuyến cáo như sau:

- Bò đang vắt sữa: 16 giờ sáng + 8 giờ tối
- Bò cặn sữa: 8 giờ sáng + 16 giờ tối.

c) Giảm thiểu tối đa các stress

Cần ổn định tối đa các yếu tố ngoại cảnh như nhiệt độ, độ ẩm, cảnh quan, ánh sáng, âm thanh, thái độ ứng xử của người nuôi,... sẽ giúp giảm các tác nhân gây stress cho bò.

d) Vệ sinh và quản lý sức khỏe

Luôn đảm bảo vệ sinh sạch sẽ cho chuồng trại và cơ thể bò. Cần tập trung chú ý đến khu vực quan trọng như chỗ nằm, bầu vú,...

Phải có sổ theo dõi và ghi chép thường xuyên tình trạng sức khỏe, tình trạng sinh sản của từng bò cái. Thực hiện tiêm phòng theo yêu cầu của cơ quan thú y.

e) Khai thác sữa

Sữa bò có thể được khai thác (vắt) bằng tay, bằng máy hoặc bằng robot. Các phương pháp này đều có chung nguyên lý là bắt chước động tác của bê khi chúng bú mẹ. Cần chú ý đảm bảo ổn định quy trình vắt sữa, thời gian, thiết bị,... để tránh gây stress cho bò, đảm bảo vệ sinh trước và sau khi khai thác sữa.

IV - CHẾ BIẾN THỨC ĂN BỔ SUNG KHOÁNG CHO VẬT NUÔI



Thực hành

1. Làm bánh dinh dưỡng (đá liếm) bổ sung khoáng cho trâu, bò

Làm bánh dinh dưỡng nhằm cung cấp một số muối khoáng cần thiết, thường bị thiếu trong thức ăn của trâu, bò. Bánh dinh dưỡng cần hợp khẩu vị của trâu, bò, dễ sử dụng, độ cứng thích hợp, không bị vỡ khi vận chuyển và sử dụng.

a) Chuẩn bị

Dụng cụ: khuôn bánh (có thể bằng nhựa, inox,...), cân (chính xác đến gram), xô, chậu nhựa, thùng đựng nước, thìa trộn, chày nén,...

Nguyên liệu: Có nhiều loại nguyên liệu, công thức phối trộn khác nhau để làm bánh dinh dưỡng bổ sung khoáng cho trâu, bò. Công thức sử dụng các nguyên liệu đơn giản để sản xuất bánh dinh dưỡng (1 kg) bổ sung khoáng cho trâu, bò (Bảng 17.2).

Bảng 17.2. Thành phần nguyên liệu làm bánh dinh dưỡng bổ sung khoáng cho trâu, bò

STT	Tên nguyên liệu	Công thức hoá học	Khối lượng (g)	Ghi chú
1	Xi măng trắng	-	100	Hỗn hợp 1 (để tạo độ kết dính)
2	Đất sét	-	50	
3	Calcium hydrogen phosphate	$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	300	Hỗn hợp 2 (cung cấp khoáng)
4	Calcium carbonate	CaCO_3	300	
5	Muối ăn	NaCl	200	Hỗn hợp 3 (cung cấp khoáng)
6	Magnesium sulfate	MgSO_4	50	
7	Nước	H_2O	150 (mL)	

b) Các bước tiến hành

Bước 1. Tạo hỗn hợp 1: Cân xi măng trắng và đất sét, trộn đều

Bước 2. Tạo hỗn hợp 2: Cân calcium hydrogen phosphate và calcium carbonate, trộn đều

Bước 3. Tạo hỗn hợp 3: Cân muối ăn và magnesium sulfate, trộn đều

Bước 4. Tạo hỗn hợp 4: Đổ hỗn hợp 1 vào hỗn hợp 2, trộn đều

Bước 5. Tạo hỗn hợp 5: Đổ hỗn hợp 3 vào hỗn hợp 4, trộn đều

Bước 6. Trộn hỗn hợp 5 với nước. Sau khi trộn, cho một ít hỗn hợp vào lòng bàn tay nắm lại, nếu thấy tạo được hình trong lòng bàn tay, khi buông tay ra hỗn hợp không bị rạn, vỡ là phù hợp.

Bước 7. Tạo bánh dinh dưỡng

Bước 8. Làm khô: Phơi nắng từ 2 đến 3 ngày cho đá khô và rắn lại, đem sử dụng hoặc bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát.

c) Thực hành

Học sinh thực hành theo nhóm hoặc cá nhân.

Thực hành theo các bước ở mục b dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

d) Đánh giá kết quả thực hành

Học sinh tự đánh giá và đánh giá chéo kết quả thực hành theo sự hướng dẫn của giáo viên và các tiêu chí theo mẫu Bảng 17.3.

Bảng 17.3. Kết quả đánh giá thực hành làm bánh dinh dưỡng bổ sung khoáng cho trâu, bò

Tiêu chí đánh giá	Kết quả			Người đánh giá
	Tốt	Đạt	Không đạt	
Các bước thực hành	?	?	?	?
Kĩ năng thực hành	?	?	?	?
Kết quả thực hành	?	?	?	?
An toàn lao động và vệ sinh môi trường	?	?	?	?

Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả thực hành của từng nhóm.

2. Làm thức ăn bổ sung khoáng cho gia cầm và chim cảnh

a) Chuẩn bị

Dụng cụ: nồi, chảo, bếp, dụng cụ nghiền (chày, cối hoặc máy xay sinh tố,...), cân (chính xác đến gram), chậu nhựa, thìa trộn, chày nén,...

Nguyên liệu: vỏ trứng, vỏ sò, vỏ hến hoặc vỏ ngao, sỏi,...

b) Các bước tiến hành

Bước 1. Chuẩn bị nguyên liệu

Thu gom vỏ trứng, vỏ sò, vỏ hến hoặc vỏ ngao, sỏi,... rồi rửa sạch, phơi khô tự nhiên.

Bước 2. Xử lý nguyên liệu

- Đối với vỏ trứng: cho vào luộc sôi khoảng 10 phút để loại bỏ các mầm bệnh (nếu có), sau đó vớt ra, để cho ráo nước. Cho vào trong lò nướng ở nhiệt độ từ 90 °C đến 100 °C trong khoảng 10 phút hoặc rang trên bếp lửa khoảng 15 phút để làm khô hoàn toàn vỏ trứng.
- Đối với vỏ sò, vỏ hến hoặc vỏ ngao: sấy trong lò nướng ở nhiệt độ khoảng 150 °C trong khoảng 20 phút (có thể dùng trâu, rơm rạ để hun).

Bước 3. Nghiền nguyên liệu

Dùng máy xay sinh tố hoặc chày, cối phù hợp để nghiền vỏ trứng, vỏ sò, vỏ hến hoặc vỏ ngao thành dạng bột. Bảo quản bột trong các hộp kín nắp, để nơi khô ráo và thoáng mát.

Bước 4. Phối trộn nguyên liệu

Các nguyên liệu được phối trộn theo tỉ lệ trong Bảng 17.4.

Hình 17.7. Các bước làm thức ăn bổ sung khoáng cho gia cầm và chim cảnh

Bảng 17.4. Công thức phối trộn thức ăn bổ sung khoáng cho gia cầm và chim cảnh

STT	Tên nguyên liệu	Tỉ lệ trong thức ăn bổ sung (%)
1	Sỏi	80
2	Bột vỏ trứng	10
3	Bột vỏ sò	10
Tổng		100

c) Thực hành

Học sinh thực hành theo nhóm hoặc cá nhân.

Thực hành theo các bước ở mục b dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

d) Đánh giá kết quả thực hành

Học sinh tự đánh giá và đánh giá chéo kết quả thực hành theo sự hướng dẫn của giáo viên và các tiêu chí theo mẫu Bảng 17.5.

Bảng 17.5. Kết quả đánh giá thực hành làm thức ăn bổ sung khoáng cho gia cầm và chim cảnh

Tiêu chí đánh giá	Kết quả			Người đánh giá
	Tốt	Đạt	Không đạt	
Các bước thực hành	?	?	?	?
Kĩ năng thực hành	?	?	?	?
Kết quả thực hành	?	?	?	?
An toàn lao động và vệ sinh môi trường	?	?	?	?

Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả thực hành của từng nhóm.



Luyện tập

1. Mô tả quy trình nuôi dưỡng và chăm sóc gà đẻ trứng, lợn thịt và bò sữa.
2. Theo em, khi nuôi dưỡng và chăm sóc vật nuôi cần chú ý đến những vấn đề gì? Vì sao?



Vận dụng

Quan sát quá trình nuôi dưỡng, chăm sóc một loại vật nuôi ở gia đình, địa phương em và đề xuất những việc cần thay đổi nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi, đảm bảo đối xử nhân đạo với vật nuôi và bảo vệ môi trường.

Bài 18

CHĂN NUÔI THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Phân tích được quy trình chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP.



VietGAP chăn nuôi là gì? Chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP mang lại lợi ích gì? Quy trình chăn nuôi như thế nào?

I - KHÁI NIỆM

VietGAP là viết tắt của cụm từ “Vietnamese Good Agricultural Practices”, có nghĩa là thực hành sản xuất nông nghiệp tốt ở Việt Nam.

Chăn nuôi theo chuẩn VietGAP hay còn gọi là VietGAP chăn nuôi (Vietnamese Good Animal Husbandry Practices - VietGAHP) được hiểu là quy trình thực hành chăn nuôi tốt tại Việt Nam. Đó là những nguyên tắc, trình tự, thủ tục áp dụng trong chăn nuôi nhằm đảm bảo vật nuôi được nuôi dưỡng để đạt được các yêu cầu về chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm, đảm bảo phúc lợi xã hội, sức khỏe người sản xuất và người tiêu dùng, bảo vệ môi trường và truy xuất nguồn gốc sản phẩm.



Khám phá

Em hãy cho biết lợi ích của chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP.

II - QUY TRÌNH CHĂN NUÔI THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

1. Chuẩn bị chuồng trại và thiết bị chăn nuôi

Vị trí xây dựng trang trại chăn nuôi phải cách xa khu dân cư và đường giao thông tối thiểu 100 m (Hình 18.1). Có đủ nguồn nước sạch phục vụ chăn nuôi và xử lý môi trường.

Trang trại phải có các khu chức năng riêng biệt như khu chuồng nuôi, kho thức ăn, thuốc thú y, vật tư chăn nuôi; công trình cấp nước và khu xử lý chất thải.

Tại cổng ra vào và các khu chuồng nuôi phải bố trí hố hoặc phòng khử trùng. Xung quanh khu vực chăn nuôi phải có tường rào ngăn cách với bên ngoài.

Chuồng nuôi phải có sơ đồ thiết kế, phải phù hợp với từng lứa tuổi vật nuôi và mục đích sản xuất, đảm bảo thông thoáng, dễ dàng vệ sinh.



Hình 18.1. Trang trại chăn nuôi lợn theo tiêu chuẩn VietGAP tại Bình Định

Khám phá

Vì sao vị trí xây dựng chuồng trại trong chăn nuôi VietGAP cần phải xa khu dân cư và đường giao thông?

2. Chuẩn bị con giống

Con giống phải có nguồn gốc rõ ràng, được tiêm vaccine đầy đủ theo quy định. Áp dụng phương thức quản lý “cùng vào – cùng ra” theo thứ tự ưu tiên: cả khu, từng dãy, từng chuồng, từng ô.

3. Nuôi dưỡng và chăm sóc

Sử dụng thức ăn có nguồn gốc rõ ràng và đảm bảo an toàn. Không sử dụng thức ăn có các hoá chất, chất kháng sinh nằm trong danh mục cấm sử dụng trong chăn nuôi.

Nguồn nước cho chăn nuôi phải đảm bảo an toàn, định kì kiểm tra lượng vi khuẩn *E. coli* và *Coliform*. Có lịch và thực hiện kiểm tra thường xuyên hệ thống lọc, cấp nước.

Tất cả mọi người khi vào trang trại phải mặc quần áo, giày dép bảo hộ phù hợp; thực hiện đầy đủ các biện pháp khử trùng, vệ sinh phòng dịch.

Có lịch và thực hiện định kì phun thuốc khử trùng, phát quang bụi rậm xung quanh khu chuồng nuôi; định kì vệ sinh hệ thống cống rãnh.

Trước và sau mỗi đợt nuôi hoặc mỗi lứa nuôi, phải rửa sạch và khử trùng chuồng nuôi, thiết bị trong chuồng. Để trống chuồng ít nhất 7 ngày mới nuôi lứa mới.

Khám phá

Vì sao phải khử trùng chuồng nuôi và thiết bị chăn nuôi trước và sau mỗi lứa nuôi?

Thông tin bổ sung

Coliform là nhóm vi khuẩn luôn có trong đường tiêu hoá của động vật và được tìm thấy trong chất thải của chúng. Nếu số lượng *Coliform* có nhiều trong nước thì khả năng gây bệnh rất cao. Do đó, chỉ số *Coliform* được sử dụng để đánh giá độ tinh khiết của nước.

4. Quản lý dịch bệnh

Lập kế hoạch phòng trừ dịch bệnh cho đàn vật nuôi. Thường xuyên theo dõi sức khỏe vật nuôi (Hình 18.2), có quy trình phòng bệnh phù hợp cho từng đối tượng và thực hiện phòng, trị bệnh đúng quy trình.

Có hồ sơ theo dõi toàn bộ diễn biến về dịch bệnh, nguyên nhân phát sinh, các loại thuốc phòng và điều trị cho vật nuôi.



Hình 18.2. Kiểm tra sức khỏe đàn vật nuôi

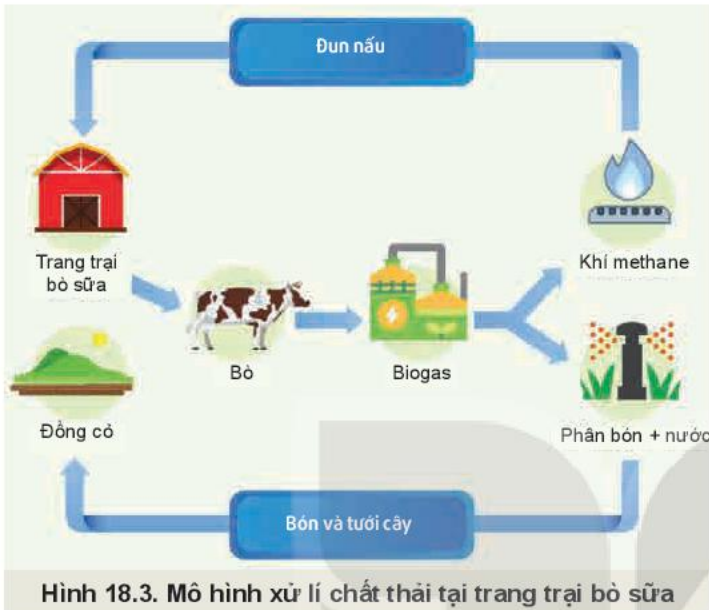
Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo, ... để tìm hiểu về các biện pháp phòng, trị bệnh cho vật nuôi trong chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP.

5. Quản lí chất thải và bảo vệ môi trường

Chất thải rắn phải được thu gom hằng ngày, chuyển đến nơi tập trung và xử lí, đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường.

Chất thải lỏng phải được dẫn trực tiếp từ các chuồng nuôi đến khu xử lí bằng đường thoát riêng và được xử lí bằng hoá chất hoặc bằng phương pháp xử lí sinh học phù hợp trước khi thải ra môi trường.



Khám phá

Quan sát Hình 18.3 và mô tả mô hình xử lí chất thải trong chăn nuôi bò sữa theo tiêu chuẩn VietGAP.

6. Ghi chép, lưu trữ hồ sơ, truy xuất nguồn gốc

Trang trại chăn nuôi phải có sổ ghi chép, theo dõi và lưu trữ các thông tin trong quá trình chăn nuôi (như các thông tin chung của trang trại, thức ăn, con giống, phòng, trị bệnh, sản phẩm chăn nuôi,...). Tất cả các sổ ghi chép được theo dõi thường xuyên và lưu trữ tại trang trại ít nhất 12 tháng.



Khám phá

Em hãy cho biết mục đích của việc kiểm tra nội bộ trong chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP.

7. Kiểm tra nội bộ

Chủ trang trại phải tổ chức tiến hành kiểm tra nội bộ ít nhất mỗi năm một lần với nội dung cơ bản là rà soát lại từng hoạt động của trại xem đã phù hợp với các nội dung của Quy trình chăn nuôi VietGAP hay chưa.



Luyện tập

Phân tích ý nghĩa của các bước trong quy trình chăn nuôi VietGAP.



Vận dụng

Tìm hiểu quy trình chăn nuôi ở địa phương, em hãy cho biết, nội dung nào đã thực hiện đúng quy trình VietGAP, nội dung nào chưa đạt theo tiêu chuẩn VietGAP. Từ đó đề xuất một số biện pháp để xây dựng mô hình chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP cho một loại vật nuôi phổ biến ở địa phương em.

Bài 19 CHĂN NUÔI CÔNG NGHỆ CAO

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Mô tả được một số mô hình chăn nuôi công nghệ cao.

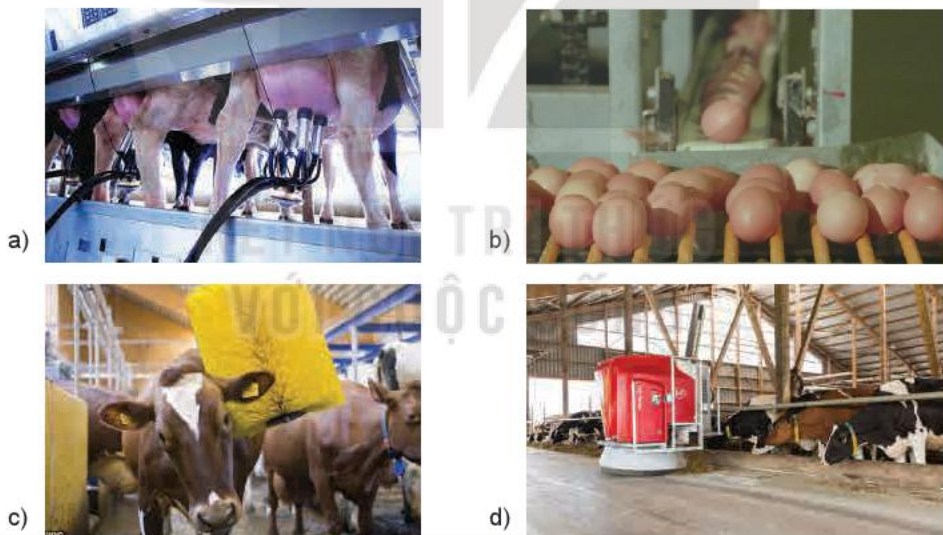


Thế nào là chăn nuôi công nghệ cao? Chăn nuôi công nghệ cao có thể áp dụng với những loại vật nuôi nào? Nhằm mục đích gì?



I - KHÁI NIỆM VỀ CHĂN NUÔI CÔNG NGHỆ CAO

Chăn nuôi công nghệ cao là mô hình chăn nuôi kết hợp nhiều công nghệ hiện đại, tiên tiến nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi, giải phóng sức lao động cho người chăn nuôi và giảm thiểu tác động đến môi trường. Một số công nghệ cao được ứng dụng phổ biến trong chăn nuôi như công nghệ tự động hoá (cho ăn, tắm mát, vệ sinh chuồng trại, phát hiện bệnh sớm, thu gom sản phẩm,...); công nghệ IoT; chip sinh học;...



Hình 19.1. Một số ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi



Khám phá

Quan sát Hình 19.1 và nêu những công nghệ cao được ứng dụng trong chăn nuôi phù hợp với từng ảnh trong hình.



Kết nối năng lực

Em hãy kể tên một số công nghệ cao đang được áp dụng trong chăn nuôi ở địa phương em và cho biết ý nghĩa mà chúng mang lại.

II - MỘT SỐ MÔ HÌNH CHĂN NUÔI CÔNG NGHỆ CAO

1. Mô hình chăn nuôi gà để thu trứng tự động

Trong mô hình chăn nuôi này, trứng gà đẻ ra được tự động vận chuyển theo băng chuyền về khu vực tập kết. Tại đây, các robot tách các trứng đập, trứng vỡ, trứng bẩn, trứng không bình thường ra khỏi hệ thống. Trứng đạt yêu cầu sẽ được diệt khuẩn, phân thành các nhóm to, vừa, nhỏ,... in thông tin về ngày gà đẻ, hạn dùng lên vỏ trứng, đóng hộp, chuyển về kho và đưa đi tiêu thụ (Hình 19.2).

Ngoài tác dụng thu gom và đóng gói, hệ thống này còn lưu trữ và cung cấp thông tin về số lượng, chất lượng trứng của từng cá thể, từng ô chuồng, từng dãy, từng nhà gà để người chăn nuôi kịp thời điều chỉnh khi có sự cố.



Hình 19.2. Hệ thống thu gom trứng tự động



Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các mô hình chăn nuôi gà công nghệ cao.



Khám phá

Mô tả hoạt động của mô hình chăn nuôi gà để thu trứng tự động.

2. Mô hình sử dụng robot trong chăn nuôi bò

Các robot nhận thức ăn từ kho và di chuyển đến từng ô chuồng bò để “rải” thức ăn (Hình 19.3a). Do được trang bị máy dò va chạm, robot sẽ đổi hướng hoặc dừng lại ngay khi gặp phải chướng ngại vật. Bên cạnh đó, trong chuồng bò còn trang bị hệ thống máy massage tự động (Hình 19.3b).



a) Robot cung cấp thức ăn tự động



b) Robot massage tự động

Hình 19.3. Robot tự động trong chăn nuôi bò



Khám phá

Mô tả hoạt động của robot cho ăn tự động. Nêu ý nghĩa của việc sử dụng robot trong chăn nuôi.

3. Mô hình chăn nuôi lợn gắn chip

Nhờ ứng dụng công nghệ gắn chip, lợn nái mang thai được nuôi theo nhóm, được tự do đi lại, ăn uống và sinh hoạt thoải mái, đảm bảo việc đối xử nhân đạo với vật nuôi (Hình 19.4a).

Trong mô hình chăn nuôi này, mỗi lợn nái được gắn một chip điện tử ở tai (Hình 19.4b), chip này có khả năng ghi nhận các thông tin cơ bản của lợn (khối lượng, nhiệt độ cơ thể, thời gian mang thai, tình trạng sức khỏe,...). Các thông tin này sẽ được chuyển về thiết bị trung tâm. Công nghệ dữ liệu lớn (Big data) và trí tuệ nhân tạo (AI), kết hợp với công nghệ IoT sẽ phân tích các thông tin để đưa ra các quyết định về lượng thức ăn cho ăn hằng ngày phù hợp nhất, tự động báo cho bác sĩ thú y và người chăn nuôi về tình trạng sức khỏe của từng con lợn,...



a) Chuồng nuôi lợn được gắn chip



b) Lợn được gắn chip ở tai

Khám phá

Nêu ý nghĩa của việc sử dụng chip điện tử trong chăn nuôi lợn.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về mô hình gắn chip điện tử trong chăn nuôi bò sữa.

Thông tin bổ sung

Tại tỉnh Đồng Nai, một số đơn vị chăn nuôi đã sử dụng phương pháp gắn chip điện tử vào từng con lợn, đem lại hiệu quả cao trong việc quản lý chăn nuôi lợn. Nhờ đó, một trang trại với quy mô 12 000 con lợn nái chỉ cần 25 nhân công. Tại đây, mỗi con lợn được cho ăn với lượng thức ăn chính xác tới từng gram.

Luyện tập

1. Nêu một số ứng dụng và thành tựu của việc ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi.
2. Mô tả một mô hình chăn nuôi có áp dụng công nghệ cao ở địa phương em hoặc em biết.

Vận dụng

Đề xuất một số ứng dụng công nghệ cao nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi và bảo vệ môi trường phù hợp với thực tiễn chăn nuôi ở địa phương em.

Bài 20 BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN SẢN PHẨM CHĂN NUÔI

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được một số ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản và chế biến sản phẩm chăn nuôi.
- Chế biến được một số sản phẩm chăn nuôi bằng phương pháp đơn giản.



Bảo quản và chế biến sản phẩm chăn nuôi nhằm mục đích gì? Các sản phẩm chăn nuôi thường được bảo quản, chế biến bằng những phương pháp nào? Tại sao từ một loại thịt lại có thể tạo ra nhiều sản phẩm với hương vị, màu sắc khác nhau?



I - BẢO QUẢN SẢN PHẨM CHĂN NUÔI

1. Khái niệm và vai trò của bảo quản các sản phẩm chăn nuôi

Bảo quản sản phẩm chăn nuôi là áp dụng các biện pháp để làm chậm quá trình hư hỏng, kéo dài thời gian sử dụng mà chất lượng vẫn đảm bảo ở các sản phẩm (thịt, trứng, sữa,...).

Vai trò của bảo quản:

- Nâng cao hiệu quả sử dụng sản phẩm: Các sản phẩm chăn nuôi có đặc điểm rất dễ bị hư hỏng trong môi trường tự nhiên. Một số sản phẩm được thu hoạch sau từng vụ nuôi (gà thịt, lợn thịt,...), vì vậy, việc bảo quản có ý nghĩa đảm bảo sử dụng sản phẩm chăn nuôi quanh năm, tăng tỉ lệ sử dụng, tránh hư hỏng, lãng phí.
- Tăng khả năng xuất khẩu, mở rộng thị trường cho sản phẩm: Sản phẩm chăn nuôi được tập trung sản xuất ở một số nước có điều kiện thuận lợi, trong khi đó một số nước hoặc vùng lãnh thổ phải nhập khẩu cho tiêu thụ nội địa. Vì vậy, việc bảo quản sản phẩm tốt là điều kiện bắt buộc cho xuất khẩu, mở rộng thị trường tiêu thụ.
- Tăng năng lực cho ngành chế biến: Bảo quản và chế biến là hai hoạt động gắn kết với nhau chặt chẽ. Bảo quản sản phẩm tốt là điều kiện bắt buộc cho công nghiệp chế biến.
- Ổn định giá cả, đảm bảo cung ứng kịp thời cho thị trường khi thiếu hụt: Bảo quản tốt sản phẩm có ý nghĩa rất lớn trong ổn định giá cả và giải quyết thiếu hụt nguồn cung vào những lúc khan hiếm.

2. Ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản sản phẩm chăn nuôi

a) Công nghệ bảo quản lạnh

Nguyên lí: Nhiệt độ thấp sẽ ức chế các hoạt động sống của vi sinh vật, làm chậm quá trình sinh hoá xảy ra trong sản phẩm, nhờ đó mà sản phẩm giữ được chất lượng trong thời gian dài hơn. Tùy thuộc vào thời gian cần bảo quản và đặc điểm của từng loại sản phẩm (thịt, trứng, sữa,...) mà nhiệt độ làm lạnh khác nhau. Người ta chia bảo quản lạnh thành hai phương pháp:

- Bảo quản lạnh: là phương pháp hạ nhiệt độ sản phẩm xuống thấp hơn nhiệt độ môi trường nhưng lớn hơn nhiệt độ đóng băng của nước trong sản phẩm. Phương pháp bảo quản này thường áp dụng khi cần bảo quản trong thời gian ngắn và có thể áp dụng đối với nhiều loại sản phẩm chăn nuôi như sữa (Hình 20.1 và Hình 20.2), thịt, trứng,...

**Bước 1.
Lọc sữa**

Sữa sau khi vắt được lọc để loại bỏ tạp chất, đưa về bồn chứa.

**Bước 2.
Làm lạnh**

Sữa được bảo quản trong bồn lạnh hoặc thùng lạnh chuyên dụng, nhiệt độ từ 4 °C đến 6 °C.

Thời gian bảo quản: từ 1 đến 2 ngày.

**Bước 3.
Vận chuyển**

Dùng xe chuyên dụng có hệ thống làm lạnh (nhiệt độ sữa từ 4 °C đến 6 °C) để vận chuyển sữa đến cơ sở chế biến.

Hình 20.1. Sơ đồ bảo quản lạnh và vận chuyển sữa tươi từ trang trại đến cơ sở chế biến sữa



Hình 20.2. Chuyển sữa từ bồn bảo quản lạnh vào xe chuyên dụng



Khám phá

Quan sát Hình 20.1 và nêu tóm tắt các bước bảo quản sữa tươi từ trang trại đến cơ sở chế biến sữa.



Kết nối năng lực

Nêu cách bảo quản lạnh một số sản phẩm chăn nuôi đang được áp dụng ở gia đình em.

- Bảo quản lạnh đông (cấp đông): là phương pháp hạ nhiệt độ sản phẩm xuống thấp hơn nhiệt độ đóng băng của nước trong sản phẩm (dưới 0 °C). Phương pháp này thường áp dụng khi cần bảo quản thời gian dài và chủ yếu áp dụng đối với bảo quản thịt (Hình 20.3).



Khám phá

Vì sao phương pháp bảo quản lạnh đông lại có thể bảo quản được thịt trong thời gian dài?



Hình 20.3. Bảo quản thịt trong kho lạnh



KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

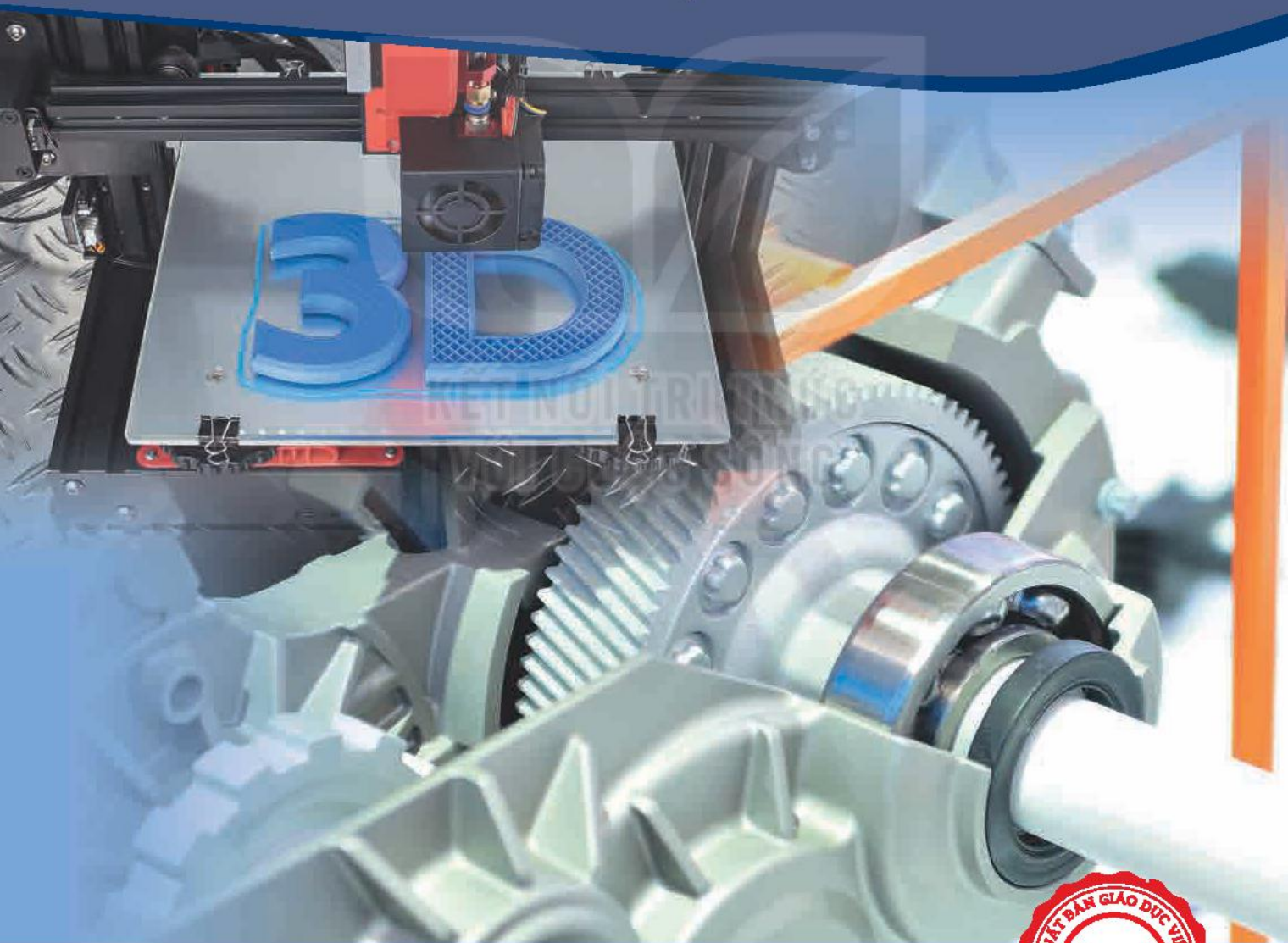
LÊ HUY HOÀNG (Tổng Chủ biên)
THÁI THẾ HÙNG (Chủ biên)
PHÙNG XUÂN LAN – TRƯƠNG ĐỨC PHƯỚC

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

CÔNG NGHỆ

CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

11



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



LÊ HUY HOÀNG (Tổng Chủ biên)
THÁI THẾ HÙNG (Chủ biên)
PHÙNG XUÂN LAN – TRƯƠNG ĐỨC PHƯỚC

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

CÔNG NGHỆ

CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

11



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Bài học trong sách là sự kết hợp hài hoà giữa nội dung và các hoạt động sư phạm, được thể hiện qua các hộp chức năng. Sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí có năm loại hộp chức năng, với kí hiệu và ý nghĩa như sau:



Khám phá

Hoạt động học tập dựa trên học liệu trong sách, kết nối với thực tiễn ở cấp độ liên hệ nhằm kiến tạo tri thức.



Luyện tập

Trả lời các câu hỏi, thực hiện các bài tập liên quan tới kiến thức mới của bài học nhằm phát triển kĩ năng nhận thức, khắc sâu kiến thức bài học.



Vận dụng

Hoạt động thực hiện nhiệm vụ học tập phức hợp, gắn với thực tiễn góp phần hình thành và phát triển năng lực đặc thù, kết nối bài học với thực tiễn ở cấp độ hành động.



Kết nối năng lực

Thông tin về năng lực, nhiệm vụ học tập kết nối năng lực góp phần hình thành và phát triển năng lực chung cốt lõi, năng lực đặc thù môn học.



Thông tin bổ sung

Thông tin bổ ích, thú vị và hấp dẫn liên quan tới nội dung học tập nhằm bổ sung, mở rộng so với yêu cầu của bài học.

Lời nói đầu

Sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí được biên soạn theo định hướng đổi mới giáo dục phổ thông nhằm phát triển toàn diện phẩm chất, năng lực của người học và thông điệp “Kết nối tri thức với cuộc sống”.

Cuốn sách Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí trình bày ba chủ đề lớn của công nghệ đã và đang được ứng dụng trong sản xuất và đời sống, đó là: Dự án nghiên cứu lĩnh vực kĩ thuật cơ khí, Công nghệ CAD/CAM-CNC, Công nghệ in 3D.

Với chuyên đề Dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí, học sinh sẽ mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí; liệt kê được một số nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí; hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch, triển khai nghiên cứu một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí; báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.

Chuyên đề Công Nghệ CAD/CAM-CNC sẽ giúp các em trình bày được vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí; nêu đặc điểm, mô tả được cấu trúc chung, nhận biết được các bộ phận của máy CNC; tóm tắt được quy trình gia công CNC sau khi nắm được các bộ phận chính cũng như các thiết bị và hệ thống đi kèm với máy CNC.

Với sự phát triển của khoa học và công nghệ, Công nghệ in 3D đã trở thành một phương pháp sản xuất tiên tiến ngày càng phổ biến trong cơ khí. Sau khi học xong chuyên đề này, học sinh sẽ trình bày được đặc điểm và ứng dụng của công nghệ in 3D cũng như cấu trúc chung, nguyên lí làm việc của máy in 3D. Không những thế các em còn được tiếp cận với một số công nghệ in 3D tiên tiến, thấy được triển vọng và xu hướng phát triển công nghệ in 3D trong tương lai.

Với ba chuyên đề chính, các tác giả của cuốn sách Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí mong muốn đem lại cho các em học sinh những trải nghiệm đơn giản nhưng thú vị của công nghệ trong đời sống hằng ngày. Qua đó góp phần giúp học sinh hiểu rõ hơn về vai trò của công nghệ, ứng dụng của công nghệ, từ đó có những định hướng nghề nghiệp cho bản thân.

Sách Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí được biên soạn theo cấu trúc hiện đại, có sự kết hợp hài hoà giữa nội dung và tư tưởng sư phạm, phản ánh đầy đủ các yêu cầu của sách giáo khoa phát triển phẩm chất và năng lực của người học, giúp thầy cô giáo và các em học sinh dễ dàng tổ chức các hoạt động dạy học theo định hướng tích cực, hỗ trợ các hoạt động đánh giá và tự đánh giá kết quả học tập, giúp các em học sinh tiếp tục hành trình học tập nhẹ nhàng – hấp dẫn – thiết thực.

CÁC TÁC GIẢ

Mục lục

	Trang
Hướng dẫn sử dụng sách	2
Lời nói đầu	3
CHUYÊN ĐỀ 1. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU LĨNH VỰC KỸ THUẬT CƠ KHÍ	5
Bài 1. Tổng quan về dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật cơ khí	5
Bài 2. Hình thành ý tưởng, lập kế hoạch, triển khai	10
Bài 3. Báo cáo kết quả triển khai dự án	14
Bài 4. Dự án: Thiết kế và chế tạo tay gấp thủy lực	18
CHUYÊN ĐỀ 2. CÔNG NGHỆ CAD/CAM – CNC	21
Bài 5. CAD/CAM – CNC trong sản xuất cơ khí	21
Bài 6. Cấu tạo của máy CNC	26
Bài 7. Trải nghiệm tìm hiểu quy trình gia công trên máy CNC	32
CHUYÊN ĐỀ 3. CÔNG NGHỆ IN 3D	35
Bài 8. Đặc điểm của công nghệ in 3D	35
Bài 9. Một số công nghệ in 3D	42
Bài 10. Triển vọng và xu hướng phát triển công nghệ in 3D	47
Bài 11. Dự án: In vật thể 3D cơ bản	52
GIẢI THÍCH MỘT SỐ THUẬT NGỮ DÙNG TRONG SÁCH	59

Bài 1

TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CƠ KHÍ

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.
- Liệt kê được một số nội dung kỹ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.



Nhà em có diện tích rất nhỏ, cầu thang dốc; nhà lại không có thang máy. Để đưa những vật nặng từ tầng 1 lên các tầng cao thì bố mẹ em phải mang lên theo cầu thang bộ, bất tiện và vất vả. Em hãy cho biết bài toán kỹ thuật ở đây là gì. Em hãy đề xuất ý tưởng để khắc phục sự bất tiện này.

Hình 1.1

I – TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN NGHIÊN CỨU

Dự án nghiên cứu là một nghiên cứu độc lập của cá nhân hoặc một nhóm về một chủ đề khoa học, kỹ thuật nào đó nhằm khám phá thông tin mới, đạt được hiểu biết mới hoặc ứng dụng mới trong thực tiễn. Dự án nghiên cứu được thực hiện trên một địa bàn cụ thể, trong khoảng thời gian xác định dựa trên những nguồn lực xác định.

Chu trình dự án nghiên cứu là toàn bộ vòng đời của dự án bao gồm các khâu:

- (1) Xác định, lựa chọn đề tài dự án;
- (2) Thiết kế dự án;
- (3) Xây dựng hồ sơ, tài liệu dự án;

- (4) Xin phê duyệt;
- (5) Triển khai thực hiện dự án;
- (6) Đánh giá, kết thúc dự án.

Một dự án nghiên cứu thường có những đặc điểm sau đây:

- Mục tiêu của dự án nghiên cứu là xác định. Dự án nghiên cứu luôn nhắm tới một mục tiêu và kết quả cụ thể, được dự tính trước.
- Dự án nghiên cứu thường phức tạp thể hiện ở chỗ dự án thường có sự tham gia của nhiều cá nhân và đơn vị, hoạt động của dự án liên quan đến nhiều ngành, đòi hỏi chuyên môn khác nhau. Một dự án gồm nhiều công việc liên quan đến nhiều lĩnh vực, mà tất cả đều phải kết thúc bằng một kết quả cụ thể như giao nộp một sản phẩm, một kế hoạch hành động với những yêu cầu chặt chẽ về kết quả, chất lượng, chi phí và thời gian thực hiện dự án.
- Dự án nghiên cứu có tính sáng tạo và duy nhất; chứa đựng những yếu tố bất định, những rủi ro, không chắc chắn thể hiện ở chỗ kết quả của dự án luôn mới, trước đây chưa từng có.
- Vòng đời của dự án nghiên cứu có giới hạn. Về mặt thời gian, vòng đời dự án nghiên cứu tính từ khi hình thành, triển khai cho đến khi kết thúc cần có giới hạn và đòi hỏi phải được tuân thủ nghiêm ngặt.
- Môi trường của dự án nghiên cứu là phức tạp, đôi khi thực hiện dự án với nhiều mục đích khác biệt, thậm chí trái ngược nhau như giảm chi phí để tăng lợi nhuận nhưng lại phải cải tạo môi trường sinh thái bằng các giải pháp xử lý chất thải chống ô nhiễm; nâng cao chất lượng sản phẩm để đối với hạ giá thành để tăng tính cạnh tranh,...

II – DỰ ÁN NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC KỸ THUẬT CƠ KHÍ

Dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật cơ khí là một dự án nghiên cứu với mục tiêu là nghiên cứu, tính toán, thiết kế, chế tạo hay cải tiến một thiết bị, một hệ thống, một quy trình hoặc giải quyết một vấn đề.

Một số ví dụ về dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật cơ khí như: nghiên cứu, thiết kế và chế tạo tay máy robot làm việc bằng khí nén; nghiên cứu, thiết kế và chế tạo máy tiện mini; nghiên cứu, thiết kế và chế tạo máy ép thủy lực;...

Ngoài những đặc điểm của một dự án nói chung thì một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật cơ khí còn có những đặc điểm sau đây:

- Dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật cơ khí thường phải có sự kết hợp liên ngành. Đó là sự kết hợp giữa khoa học và kỹ thuật vật liệu (liên quan đến việc chọn vật liệu cho các chi tiết máy), công nghệ chế tạo máy để chế tạo các chi tiết máy; điện – điện tử để thiết kế hệ thống điều khiển thiết bị, công nghệ thông tin để vẽ và thiết kế các bản vẽ cơ khí,...
- Mục tiêu của một dự án thuộc lĩnh vực cơ khí có khi là tính toán, thiết kế, chế tạo hay cải tiến một máy móc thiết bị; có khi lại là thiết kế hoặc cải tiến một hệ thống, một quy trình sản xuất,... Vì vậy sản phẩm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật cơ khí là sản phẩm cơ khí.
- Những người tham gia vào một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật cơ khí phải có chuyên môn về kỹ thuật cơ khí và những lĩnh vực liên quan khác như điện, điện tử, công nghệ thông tin,...

- Hồ sơ của dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí ngoài những hồ sơ chung của một dự án còn có bộ hồ sơ kĩ thuật gồm tài liệu tính toán thiết kế, các bản vẽ chế tạo, bản vẽ lắp, bản vẽ nguyên lí làm việc của các máy móc thiết bị.
- Quy trình thực hiện một dự án thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí phải có việc sử dụng các máy móc thiết bị cơ khí.



Khám phá

Em hãy nêu các đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

III – CÁC BƯỚC THỰC HIỆN MỘT DỰ ÁN NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC KỸ THUẬT CƠ KHÍ

1. Xác định yêu cầu

Nội dung của giai đoạn này là đề xuất những yêu cầu thiết kế cần phải đạt được. Dựa vào mục tiêu của dự án, dựa vào bối cảnh thực hiện, kinh phí thực hiện để xác định các yêu cầu. Yêu cầu thiết kế cần được xác định và được phát biểu rõ ràng.

Ví dụ thiết kế và chế tạo tay máy gấp sản phẩm có thể gấp được chai lọ, gạch và hộp có khối lượng dưới 4 kg trong phạm vi hoạt động có bán kính 15 cm.

2. Nghiên cứu tài liệu liên quan đến đề tài

Việc nghiên cứu tài liệu liên quan đến đề tài sẽ thừa hưởng kinh nghiệm của người khác, tránh được các sai lầm khi nghiên cứu. Nơi tốt nhất để bắt đầu thực hiện nghiên cứu một chủ đề là thư viện, internet, truyền hình, sách báo,...

Ví dụ trên cơ sở nghiên cứu tài liệu tại thư viện, internet có thể rút ra một số kết luận: Tay máy gấp sản phẩm đã được nghiên cứu, chế tạo và đưa vào sử dụng ở các nước tiên tiến. Đó là các hệ thống công nghiệp có độ tin cậy cao nhưng giá thành cũng rất cao và nhiều khi chưa phù hợp với điều kiện môi trường, khí hậu ở Việt Nam. Để thực hiện được việc gấp, chuyển động và bỏ sản phẩm, các tay máy thường được điều khiển bằng thủy lực, khí nén hoặc bằng điện – điện tử.



Hình 1.2. Nghiên cứu tài liệu liên quan đến đề tài

3. Đề xuất và lựa chọn các giải pháp

Với yêu cầu và tiêu chí đã đặt ra, luôn luôn có nhiều giải pháp tốt để giải quyết. Do vậy, trong giai đoạn này, người nghiên cứu tìm cách đề xuất số lượng tối đa các giải pháp khả thi có thể, bám sát với yêu cầu thiết kế đã nêu.

Ví dụ khi thiết kế tay máy gấp sản phẩm ta có thể có các phương án sau đây:

- Phương án chọn hệ thống hoạt động bằng điện.
- Phương án chọn hệ thống hoạt động bằng thủy lực.
- Phương án chọn hệ thống hoạt động bằng khí nén.

Trên cơ sở các giải pháp đã đề xuất, cần xem xét và đánh giá một cách toàn diện về mức độ phù hợp với yêu cầu đã đặt ra cho sản phẩm để từ đó lựa chọn giải pháp tốt nhất.

Ví dụ trong ba phương án thiết kế tay gấp sản phẩm, tay gấp sản phẩm bằng khí nén được sử dụng rộng rãi hơn cả do các thiết bị khí nén được bán rộng rãi trên thị trường, các chi tiết dễ chế tạo, đáp ứng nhanh, đơn giản và giá thành rẻ phù hợp ứng dụng đơn giản.

4. Chế tạo thử nghiệm và hoàn thiện



Hình 1.3. Xây dựng mẫu



Hình 1.4. Đánh giá và hoàn thiện mẫu

Làm mô hình, chế tạo sản phẩm thử nghiệm để xem xét, đánh giá, kiểm tra sản phẩm có đáp ứng các yêu cầu, tiêu chí đã đặt ra hay chưa. Tiến hành lắp ráp các chi tiết của sản phẩm, cho sản phẩm hoạt động thử tại hiện trường. Tiến hành khảo sát đo đạc các thông số thực của sản phẩm và từ đó có thể có những thay đổi, điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tế.

Quá trình hoàn thiện thiết kế liên quan tới các hoạt động có tính lặp lại hướng tới việc có một sản phẩm tốt nhất. Một trong số đó là: đánh giá giải pháp – tìm kiếm lỗi và thay đổi – đánh giá giải pháp mới – tìm kiếm lỗi mới và thay đổi,... trước khi kết luận về bản thiết kế cuối cùng.

Sản phẩm được thử nghiệm và theo dõi trong một thời gian. Ghi nhận những lỗi phát sinh, nếu lỗi có thể khắc phục được thì có thể hoàn thiện thiết kế để sản xuất. Nếu lỗi phát sinh nhiều, khó hoặc không khắc phục thì phải thiết kế lại máy hoặc thiết bị.

5. Lập hồ sơ kĩ thuật của dự án

Căn cứ vào phương án thiết kế đã hoàn thiện, tiến hành hoàn chỉnh hồ sơ, viết thuyết minh tính toán thiết kế; lập bảng thống kê vật liệu và kinh phí thực hiện sản phẩm dự án; lập các bản vẽ chi tiết để chế tạo và bản vẽ lắp của sản phẩm để lắp ráp các chi tiết của sản phẩm.



Khám phá

Từ các nội dung của mục III, em hãy vẽ sơ đồ khối tiến trình thực hiện các bước khi thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

IV – NỘI DUNG KỸ THUẬT CÓ LIÊN QUAN TRONG THỰC HIỆN MỘT DỰ ÁN NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC KỸ THUẬT CƠ KHÍ

1. Các hiểu biết cơ bản

- Hiểu và đọc được các bản vẽ kĩ thuật: Cần biết đọc hiểu bản vẽ cơ khí vì nó được dùng để thể hiện các chi tiết, đặc điểm của một loại máy móc, hệ thống. Đọc hiểu bản vẽ cơ khí sẽ giúp mọi người nắm được cấu tạo, đặc điểm cũng như cách vận hành của máy móc, chi tiết, sản phẩm sản xuất ra. Ngay cả những chi tiết không thể nhìn thấy bằng mắt thường, bản vẽ cơ khí cũng có thể thể hiện một cách rõ ràng.

- Sử dụng được một số phần mềm: Khi làm việc trên các dự án cơ khí, cần biết sử dụng phần mềm để thiết kế như AutoCAD, Solidwork,... hoặc để mô phỏng và phân tích như ANSYS, CATIA,...
- Có một số hiểu biết về tài chính: Một dự án nghiên cứu sẽ không thể thực hiện được khi không có nguồn lực về tài chính. Vật liệu, thiết bị, nhân công và các chi phí khác tiêu tốn nguồn lực tài chính của dự án. Trên thực tế, nguồn lực tài chính của dự án là hữu hạn và chịu ảnh hưởng của nhiều biến cố không lường trước có liên quan đến tính bất định của dự án. Nguồn lực này thường có nguy cơ vượt quá dự toán ban đầu, vì vậy người quản lý dự án cần phải có sự hiểu biết về tài chính và cần phải xem xét kinh phí của dự án một cách thường xuyên và theo định kì hoặc kiểm tra kinh phí bất thường trong những trường hợp cần thiết.

2. Các hiểu biết về cơ khí

- Vật liệu cơ khí: Hiểu biết về vật liệu cơ khí sẽ giúp chọn được vật liệu chế tạo các chi tiết máy phù hợp, đảm bảo yêu cầu về kĩ thuật và kinh tế. Vì vậy, khi tìm hiểu về vật liệu cơ khí cần nắm rõ tính chất cũng như vai trò, tính ứng dụng của từng loại để lựa chọn và sử dụng chúng đúng mục đích, tạo ra các sản phẩm đạt chất lượng.
- Gia công cơ khí: là quá trình chế tạo ra sản phẩm cơ khí. Đó là việc sử dụng các máy móc, công cụ, công nghệ và áp dụng các nguyên lý vật lý để tạo ra các thành phẩm từ vật liệu ban đầu. Hiện nay có nhiều phương pháp gia công cơ khí khác nhau như: đúc, hàn, rèn, khoan, tiện, phay, cắt laser,... Tùy thuộc vào yêu cầu kĩ thuật của sản phẩm mà người ta sử dụng một hoặc kết hợp nhiều phương pháp gia công khác nhau.
- Các cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động: Các bộ phận của máy thường đặt xa nhau và đều được dẫn động từ một nguồn chuyển động ban đầu, các chuyển động của các bộ phận của máy lại có các dạng chuyển động khác nhau và tốc độ không giống nhau nên nhiệm vụ của các bộ truyền và biến đổi chuyển động là truyền, biến đổi tốc độ và biến đổi chuyển động cho phù hợp với tốc độ và dạng chuyển động của các bộ phận trong máy. Hiểu biết về các cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động sẽ giúp thiết kế và chế tạo các máy móc theo đúng yêu cầu sử dụng.



Khám phá

Em hãy nêu các nội dung kĩ thuật khi thực hiện một dự án nghiên cứu.



Vận dụng

1. Trình bày các nội dung kĩ thuật khi thực hiện một dự án nghiên cứu mà em dự định thực hiện.
2. Đề xuất ý tưởng về một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí để giải quyết một vấn đề mà em phát hiện ra.

HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, LẬP KẾ HOẠCH, TRIỂN KHAI DỰ ÁN NGHIÊN CỨU

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Hình thành được ý tưởng; lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.



Hãy xác định vấn đề cho tình huống dưới đây:

Nhà An ở thành phố không có đất để trồng cây nên nhà An phải trồng cây trên sân thượng (Hình 2.1). Hàng ngày sau khi đi học về An thường lên sân thượng tưới nước cho cây. Sắp tới có kì nghỉ, nhà An dự định sẽ về quê trong hai tuần. An không muốn những cây mình trồng sẽ chết vì thiếu nước trong những ngày An vắng nhà.

Hình 2.1

I – HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG

Việc hình thành ý tưởng nghiên cứu thường xuất hiện trong quá trình học tập, lao động, sản xuất, khi quan sát các hiện tượng, vấn đề xảy ra trong tự nhiên, xã hội; phân tích, xử lí các số liệu thu được từ các thí nghiệm hoặc khi vận hành các thiết bị, máy móc.

II – LẬP KẾ HOẠCH DỰ ÁN

Lập kế hoạch dự án là giai đoạn xây dựng mục tiêu, xác định công việc, dự tính nguồn nhân lực, chi phí cần thiết để thực hiện dự án và là quá trình phát triển một kế hoạch hành động thống nhất, theo trình tự logic.

1. Xác định tên dự án

Tên dự án phải ngắn gọn, súc tích, ít chữ nhất nhưng chứa đựng nhiều thông tin nhất cũng như cần chỉ rõ đối tượng và phạm vi nghiên cứu của dự án. Ngôn ngữ dùng trong tên dự án phải rõ ràng, chuẩn xác để không dẫn đến những sự hiểu lầm, hiểu theo nhiều nghĩa khác nhau hay hiểu mập mờ.

2. Xác định mục tiêu dự án

Xác định mục tiêu dự án là xác định những kết quả mong muốn mà dự án cần đạt được khi kết thúc dự án để đáp ứng nhu cầu trực tiếp của đối tượng thụ hưởng. Sự thành công của dự án phụ thuộc vào cách người lập kế hoạch đặt mục tiêu cho dự án đó. Vì vậy, các mục tiêu phải được xác định một cách cụ thể và rõ ràng.

3. Nhóm thực hiện

Nhóm thực hiện liệt kê danh sách các thành viên tham gia vào dự án, trách nhiệm và quyền hạn của các cá nhân trong dự án.

4. Người hướng dẫn

Người hướng dẫn là người đóng vai trò tư vấn, hỗ trợ, tháo gỡ những khó khăn vướng mắc để dự án nghiên cứu có thể đạt được mục tiêu đã đặt ra (nếu cần).

5. Lập kế hoạch nghiên cứu

Dự án phải được phân chia thành các phần việc nghiên cứu và việc thực hiện các phần việc nghiên cứu theo một trình tự khoa học sẽ tránh được sai sót. Các phần việc nghiên cứu nên được thực hiện theo các bước hành động dưới đây để đạt được mục tiêu một cách tốt nhất:

- Yêu cầu phần việc nghiên cứu.
- Người thực hiện.
- Phương pháp nghiên cứu áp dụng khi thực hiện phần việc.
- Cách thức cụ thể để kết nối các phần việc với nhau.
- Trình bày kết quả phần việc được giao qua báo cáo, thuyết trình,...
- Dự kiến thời gian thực hiện.

6. Nguồn lực thực hiện dự án

- Con người;
- Cơ sở vật chất;
- Tài chính.

7. Lập kế hoạch thực hiện các công việc

Một dự án thường sẽ có những mục tiêu khác nhau tương ứng với những khoảng thời gian khác nhau. Các công việc nên được sắp xếp vào một lịch trình cụ thể, rõ ràng để mọi người trong nhóm đều nắm rõ và đáp ứng được các yêu cầu của công việc.

Bảng lịch trình cơ bản sẽ bao gồm các yếu tố:

- *Tháng*: Công việc cụ thể của từng tháng.
- *Tên công việc*: Các công việc phải làm khi thực hiện dự án.

- *Người phụ trách công việc:* Trưởng nhóm, thành viên,...
- *Ngày bắt đầu:* Dự kiến ngày bắt đầu triển khai công việc dự án.
- *Ngày kết thúc:* Dự kiến ngày kết thúc công việc thuộc dự án.

Bảng lịch trình thực hiện dự án sẽ giúp chúng ta kiểm soát được thời gian, chi phí,... trong suốt quá trình thực hiện dự án. Nhờ đó, dự án sẽ được đảm bảo triển khai đúng tiến độ và gia tăng tỉ lệ thành công.

DỰ ÁN :			LỊCH TRÌNH THỰC HIỆN DỰ ÁN																
Tháng		1																	
CÔNG VIỆC	NGƯỜI PHỤ TRÁCH	NGÀY BẮT ĐẦU	KẾT THÚC	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
Xác định vấn đề	Cả nhóm	01-01-22	04-01-22																
Nghiên cứu tổng quan	L.V. Linh	05-01-22	07-01-22																
Đề xuất giải pháp và lựa chọn	Cả nhóm	07-01-22	10-01-22																
Chế tạo thử nghiệm và hoàn thiện	H.V. Hoan	09-01-22	12-01-22																
Lập hồ sơ kĩ thuật của dự án	Cả nhóm	12-01-22	15-01-22																

Khám phá

Em hãy vẽ sơ đồ khối về các bước để lập kế hoạch thực hiện một dự án.

III – TRIỂN KHAI THỰC HIỆN

Triển khai thực hiện dự án là quá trình thực hiện dự án, với một khoảng thời gian xác định, nguồn nhân lực quy định từ trước và giới hạn nguồn tài chính cụ thể để dự án đạt được mục tiêu cụ thể, thoả mãn các đối tượng mà dự án muốn hướng tới.

Để có thể triển khai dự án thành công, một quy trình cần được xây dựng để triển khai dự án đạt hiệu quả cao nhất. Việc sử dụng phần mềm quản lí công việc có thể được kết hợp để quá trình triển khai dự án diễn ra hoàn hảo.

1. Tiến hành dự án

Sau khi đã lập kế hoạch triển khai dự án, những người trong nhóm thực hiện sẽ bắt đầu thực thi triển khai dự án. Một số nguyên tắc khi tiến hành dự án:

- Tuân thủ kế hoạch đã lập;
- Điều chỉnh lại kế hoạch khi thấy cần thiết;
- Kiểm tra theo dõi kết hợp báo cáo thường kì;
- Phát huy vai trò của trưởng nhóm;
- Tham khảo các ý kiến tư vấn của người hướng dẫn khi quá trình thực hiện gặp khó khăn;
- Đảm bảo an toàn khi thực hiện dự án;
- Phối hợp nhóm tốt kết hợp với nỗ lực cá nhân.

2. Theo dõi và kiểm soát dự án

Việc theo dõi, kiểm soát dự án cần diễn ra liên tục để đảm bảo được chất lượng và tiến độ triển khai dự án. Việc kiểm tra tiến độ và chất lượng dự án phải được tiến hành hàng tuần kết hợp với các thành viên phụ trách công việc của nhóm báo cáo.

Trưởng nhóm cần phải lưu trữ chính xác tất cả số liệu, hồ sơ; bám sát các yêu cầu của dự án và tính toán được chi phí, nguồn lực của dự án để có những điều chỉnh kịp thời, khắc phục những phát sinh xảy ra. Sau khi đã hoàn thành mỗi giai đoạn của dự án, người phụ trách cần rà soát và đánh giá lại dự án để điều chỉnh dự án hoặc tiến tới giai đoạn tiếp theo của dự án.

3. Kết thúc triển khai dự án

Dự án kết thúc có nghĩa là nó đã hoàn thành các mục tiêu. Sau khi dự án kết thúc, người phụ trách có nhiệm vụ xem xét các giai đoạn triển khai dự án, đánh giá và so sánh các mục tiêu của dự án.

Ngoài các công tác như thống kê tài chính, giải phóng nguồn lực, bàn giao các sản phẩm hay đóng hợp đồng, thì người phụ trách cần đánh giá lại công tác triển khai dự án, đưa ra các bài học kinh nghiệm để rút kinh nghiệm cho lần sau.



Vận dụng

Từ việc hình thành ý tưởng, em hãy đề xuất một dự án và lập kế hoạch thực hiện dự án đó.

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

Sau khi học xong bài này, em sẽ:
Báo cáo được kết quả triển khai dự án.



Hình 3.1

Quan sát Hình 3.1, em hãy cho biết đây là giai đoạn nào của dự án và giai đoạn này gồm những nội dung gì?

I – VIẾT BÁO CÁO

Báo cáo sẽ cung cấp một cái nhìn toàn diện về chủ đề cho độc giả quan tâm. Báo cáo nên chứa đựng mọi thông tin thu thập được trong quá trình nghiên cứu cũng như mô tả đầy đủ về quá trình thiết kế, chế tạo và kết luận.

Có hai phần trong báo cáo về dự án nghiên cứu:

- Phần thứ nhất là bình luận tổng quan về chủ đề. Trong đó người làm báo cáo sẽ tổng hợp và xử lý với số lượng lớn các nghiên cứu khoa học đã công bố liên quan đến chủ đề nghiên cứu. Không đưa ra những kết luận riêng vào các nghiên cứu tổng quan. Bình luận tổng quan cần phong phú, trích dẫn nhiều nguồn tư liệu nhất có thể để xác định vị trí về chủ đề.
- Phần thứ hai là báo cáo nghiên cứu mô tả dự án nghiên cứu cụ thể đã hoàn thành. Trong đó, cần có phần tóm tắt, mục đích nghiên cứu, thiết kế, chế tạo. Dữ liệu tóm tắt cần ngắn gọn, những thảo luận, phân tích các kết quả và tài liệu tham khảo cần rõ ràng, mạch lạc và đầy đủ.

Có thể viết hai phần báo cáo riêng biệt hoặc đặt chúng lại với nhau trong một báo cáo toàn văn. Cần tìm kiếm kỹ lưỡng các tài liệu khoa học được xuất bản về chủ đề được đề cập trong dự án. Việc này trang bị cho người báo cáo sự am hiểu, tự tin về chủ đề, lĩnh vực nghiên cứu khi thảo luận với những người khác.

Báo cáo kết quả triển khai các dự án nghiên cứu cần có các mục sau đây:

- *Tiêu đề của báo cáo*: Dự án nghiên cứu kèm theo tên của đề tài.
- *Tóm tắt báo cáo*: Thông tin tổng quát về dự án trong đó ghi rõ điểm mới của thiết bị hay hệ thống đã được thực hiện.
- *Mở đầu*: Bối cảnh, nghiên cứu tổng quan về tài liệu, cách thực hiện, lịch sử vấn đề,...
- *Mục tiêu nghiên cứu*: Thiết bị hoặc hệ thống được thiết kế để làm gì?
- *Phương pháp tính toán, thiết kế và chế tạo*: Mô tả cấu trúc và các bộ phận; nguyên lý hoạt động của thiết bị hay hệ thống; các đặc tính của thiết bị hoặc hệ thống (ví dụ: kích thước, trọng lượng, điện áp sử dụng, phần mềm,...); các tính toán, bản vẽ sơ đồ thiết kế; các phương pháp gia công chế tạo.
- *Các kết quả đạt được*: Làm thế nào để chứng minh thiết bị hoặc hệ thống là công trình của mình?
- *Bàn luận và phân tích các kết quả đạt được*: Thiết bị hoặc hệ thống đã được thử nghiệm trên một loạt các điều kiện nào; đồ thị hoá kết quả thử nghiệm; những hạn chế cản trở các thiết bị hoặc hệ thống trở nên hoàn hảo; đề xuất các gợi ý để cải thiện.
- *Kết luận*: Các thiết bị hoặc hệ thống đã chế tạo có đạt được mục tiêu nghiên cứu đề ra ban đầu hay không?
- *Lời cảm ơn*.
- *Tài liệu tham khảo*.

Lưu ý: Khi sử dụng kết quả của các nhà khoa học khác, phải ghi nhận những đóng góp của họ bằng cách trích dẫn nguồn thông tin.

II – VIẾT TÓM TẮT BÁO CÁO DỰ ÁN

Bản tóm tắt là phần cuối cùng của báo cáo dự án. Nó được viết sau khi dự án hoàn thành. Nó là một bản tóm tắt ngắn gọn của dự án để thông báo cho người đọc những gì dự án đã thực hiện được.

Thường tóm tắt báo cáo bị hạn chế bởi không gian và số lượng từ ngữ được sử dụng, do đó cần sử dụng từ ngữ có chọn lọc trong quá trình viết một tóm tắt báo cáo.

Một bản tóm tắt bao gồm:

- Tuyên bố về mục tiêu.
- Thiết kế thiết bị/hệ thống, phác thảo mô tả các phương pháp.
- Tóm tắt kết quả đạt được.
- Kết luận.
- Ý nghĩa thực tiễn của dự án và hướng phát triển nghiên cứu trong tương lai.

Kết luận nên bao gồm một bản tóm tắt phân tích các kết quả, nêu rõ sự liên quan hoặc ý nghĩa của các kết quả và ứng dụng thực tế của nghiên cứu.



Luyện tập

Từ một bài báo khoa học mà em yêu thích, em hãy viết một bản tóm tắt trong khoảng một trang A4 với đầy đủ các mục trình bày ở trên.

III – BÁO CÁO KẾT QUẢ DỰ ÁN

1. Chuẩn bị poster và các hình ảnh giới thiệu dự án

Các hình ảnh hiển thị trên poster có nghĩa quan trọng thu hút sự chú ý và cung cấp thông tin cho người xem. Hình ảnh hiển thị nên kích thích người xem muốn biết thêm về dự án. Poster cần phối hợp đồng thời hình ảnh, đồ họa và bảng biểu cùng với các dòng văn bản súc tích. Tiêu đề thu vị cũng góp phần thu hút sự chú ý của khán giả.

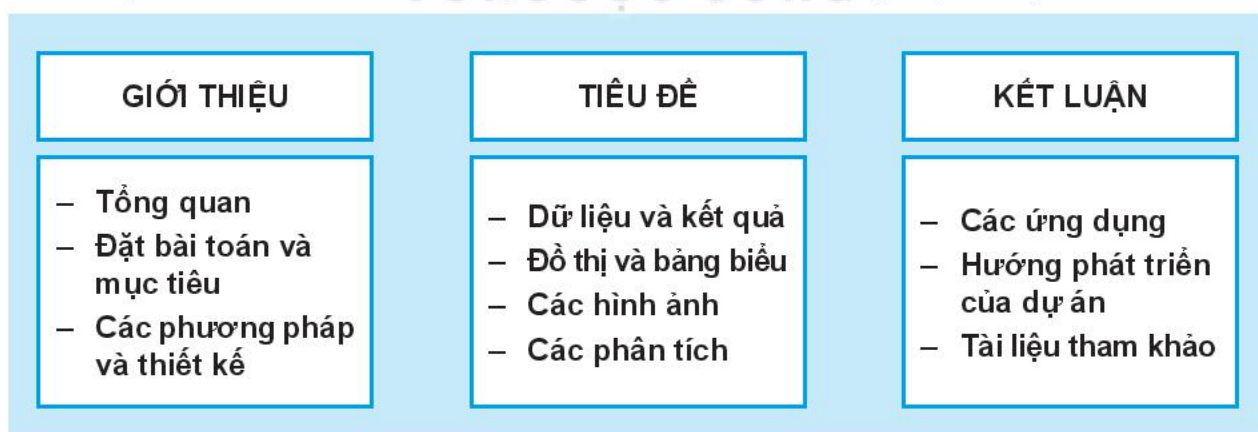
Sự gọn gàng, đầy đủ và rõ ràng là rất quan trọng. Các hình hiển thị trên poster sẽ giúp trình bày dự án một cách lô gíc và để minh họa những gì đã làm.

Cần sáng tạo và sử dụng sự kết hợp những màu sắc thu hút người xem. Hãy sắp xếp poster theo nhiều cách khác nhau, so sánh trước khi đưa các thông tin của dự án lên đó. Giữ không gian nền ở mức tối thiểu nhưng đừng đưa quá nhiều thông tin để nó trở nên quá chật chội. Trình bày poster một cách cô đọng, đơn giản để giúp giám khảo và những người khác có thể dễ dàng đánh giá những gì đã làm được trong dự án.

Một poster gồm các mục sau đây:

- Tiêu đề – một yếu tố thu hút sự chú ý để khiến ai đó muốn biết thêm về dự án.
- Mở đầu.
- Mục tiêu của dự án.
- Quy trình hoặc thiết kế thử nghiệm.
- Kết quả (dữ liệu, biểu đồ, sơ đồ, đồ thị, ảnh chụp kết quả,...).
- Kết luận.
- Các ứng dụng.
- Hướng phát triển của dự án trong tương lai.

Tiêu đề dự án và tiêu đề phần trên poster phải đủ lớn để có thể dễ dàng đọc từ khoảng cách 2 m. Các văn bản trên poster phải đọc được từ khoảng cách 1 m. Không nên để quá nhiều không gian trống trên poster. Một poster kích thước nhỏ hơn được trình bày đẹp mắt sẽ hấp dẫn hơn nhiều so với một poster lớn không được trang trí phù hợp.



Hình 3.2. Cách trình bày một poster dự án

Dán nhãn đồ thị, sơ đồ và bảng một cách chính xác và rõ ràng. Đảm bảo rằng các đồ thị được đặt tiêu đề và có cả hai trục được gắn nhãn rõ ràng và chính xác. Hãy sử dụng các hình ảnh để xác nhận và giúp giải thích những phần khó giải thích của dự án hoặc cần thời gian để giải thích. Tuy nhiên việc sử dụng hình ảnh từ sách hoặc các nguồn khác phải được cấp phép.

Lưu ý: Một poster đẹp giúp chúng ta giới thiệu dự án của mình nhưng việc thuyết trình về dự án còn quan trọng hơn nhiều.

2. Chuẩn bị các slides và thuyết trình dự án

Một công cụ truyền thông hữu ích mà báo cáo viên sử dụng trong các bài thuyết trình được trình bày bằng slide được tạo nên từ các gói phần mềm đồ họa cụ thể. Một trong những ưu điểm chính của việc sử dụng các slide (có thể trình bày các bài viết đơn giản hoặc đồ họa, bảng biểu, biểu đồ,...) bao gồm khả năng tạo sự chú ý của người nghe.



Hình 3.3. Thuyết trình dự án

Các chỉ dẫn khi xây dựng các slide nội dung bài thuyết trình:

- Trong các slide thuyết trình thường chọn kiểu chữ không chân như Calibri, Arial, Tahoma,... để dễ đọc. Tránh dùng nhiều kiểu chữ trong một slide hay trong nội dung bài thuyết trình. Cỡ chữ phụ thuộc vào: 1) Tiêu đề: cỡ chữ 40 đến 50; 2) Nội dung: cỡ chữ từ 18 trở lên; 3) Ghi chú, nguồn trích dẫn: cỡ chữ 12 đến 14.
- Màu nền và màu chữ phải tương phản nhau, ví dụ nền màu xanh đậm thì chọn chữ màu trắng hay vàng, nền màu trắng chọn chữ màu đen; tránh chọn chữ màu đỏ trên nền xanh đậm hoặc chữ vàng trên nền trắng vì khó đọc.
- Văn phong trong các slide sử dụng các từ khóa để nêu bật nội dung cần chuyển tải. Không nên để quá nhiều chữ trong một slide và quá nhiều slide trong một bài thuyết trình. Mỗi slide không quá 6 dòng và mỗi dòng không quá 7 chữ.
- Mỗi slide chỉ chuyển tải một nội dung, nếu chứa quá nhiều nội dung trong slide người nghe rất khó tiếp nhận. Trường hợp cá biệt chứa hơn hai nội dung thì thiết kế sao cho mỗi nội dung nằm trong một vị trí khác nhau trong slide.

Chuẩn bị sẵn sàng để trình bày dự án của mình cho người khác từ ý tưởng ban đầu, lí do thực hiện dự án, việc tìm kiếm tài liệu, tính toán thiết kế, chế tạo, kết quả, phân tích, kết luận và các ứng dụng tương lai. Đây là điều hết sức quan trọng để chuyển đến người nghe.

Dưới đây là một số kinh nghiệm để có một bài thuyết trình tốt:

- Diễn đạt lưu loát, không nên đọc từ một kịch bản. Nhấn mạnh đến những gì đã làm và đã đạt được.
- Trang phục thích hợp và gọn gàng, tác phong bình tĩnh, tự tin.
- Giữ liên lạc bằng mắt với người nghe trong thời gian trình bày.
- Sử dụng bảng/poster như một chỗ dựa và công cụ để thể hiện.



Luyện tập

Em hãy trình bày về một vấn đề mà em dự định thực hiện.



Vận dụng

Em hãy viết một báo cáo tổng quan về một vấn đề mà em quan tâm (vấn đề biến đổi khí hậu; tình hình ô nhiễm môi trường; vấn nạn tác nghẽn giao thông ở Việt Nam;...).

DỰ ÁN: THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO TAY GẤP THUỶ LỰC

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Thiết kế và chế tạo được tay gấp đồ vật sử dụng nguyên lý thủy lực.

I – GIỚI THIỆU

Tay máy gấp sản phẩm được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi trong các dây chuyền sản xuất. Ưu điểm của tay máy là khả năng định vị chính xác, lặp lại chính xác các hoạt động có tính chu kỳ và có thể thay đổi chương trình cho phù hợp với dòng sản phẩm mới trong dây chuyền sản xuất.

II – NHIỆM VỤ

Thiết kế một tay gấp đồ vật có thể gấp được các đồ vật nhẹ như vỏ lon bia, đồ hộp, chai nhựa,... trong phạm vi hoạt động có bán kính 20 cm.

III – TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN

Nội dung tiến trình:

1. Hình thành ý tưởng.
2. Lập kế hoạch dự án.
3. Triển khai dự án.
4. Báo cáo kết quả triển khai dự án.

IV – ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung và tiêu chí đánh giá

Quá trình thực hiện dự án:

- Đánh giá tiến độ làm việc của nhóm.
- Đánh giá về sự hài hoà giữa nhiệm vụ cá nhân và quá trình hợp tác.
- Đánh giá về tính chủ động, sáng tạo của mỗi thành viên.
- Đánh giá về sự tiến bộ của cá nhân trong quá trình thực hiện dự án.

Sản phẩm:

- Mức độ đáp ứng yêu cầu của nhiệm vụ.
- Tính mới và tính sáng tạo của giải pháp.
- Độ bền và sự chắc chắn của sản phẩm.
- Tính kinh tế của sản phẩm.
- Tính thẩm mỹ sản phẩm.

2. Hình thức đánh giá

- Học sinh tự đánh giá.
- Các nhóm đánh giá chéo.
- Giáo viên và chuyên gia đánh giá.

V – THÔNG TIN BỔ TRỢ

1. Chia nhóm và phát hiện vấn đề

- Các nhóm xác định nhiệm vụ, chọn nhóm trưởng, thư kí và lập kế hoạch làm việc.
- Trả lời câu hỏi sau:
 - + Vấn đề cần giải quyết là gì?
 - + Để giải quyết vấn đề này, sản phẩm có chức năng gì?

2. Nghiên cứu tổng quan

a) Cơ cấu truyền động bằng thủy lực

Cơ cấu truyền động bằng thủy lực là dạng cơ cấu vận hành theo định luật Pascal về chất lỏng có chức năng biến đổi năng lượng tích lũy trong chất lỏng thành động năng cung cấp cho các chuyển động của các cơ cấu chấp hành ở đầu ra của hệ thống, đồng thời thực hiện chức năng điều khiển và điều chỉnh tốc độ của đầu ra (Hình 4.1).

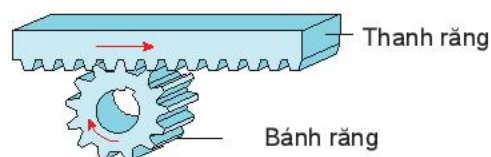


Hình 4.1. Nguyên lý hoạt động của hệ thống thủy lực

Ngoài các xi lanh thủy lực để tạo áp suất cho các cơ cấu chấp hành hoạt động, dự án có thể sử dụng các xi lanh thủy lực làm cơ cấu chấp hành để nâng và hạ cánh tay gấp, để co ngán hay kéo dài cánh tay của tay gấp, để mở và đóng ngán gấp đồ vật.

b) Cơ cấu bánh răng – thanh răng

Cơ cấu bánh răng – thanh răng là một loại cơ cấu bao gồm một bánh răng tròn (bánh răng) kết hợp với một bánh răng thẳng (thanh răng), hoạt động để biến chuyển động quay của bánh răng thành chuyển động thẳng của thanh răng và ngược lại (Hình 4.2).



Hình 4.2. Cơ cấu bánh răng – thanh răng

Dự án có thể sử dụng cơ cấu bánh răng – thanh răng để làm cơ cấu gấp chi tiết. Cơ cấu này hoạt động nhờ sự trợ giúp của một xi lanh thủy lực. Chất lỏng đi vào trong xi lanh, pít tông đi ra nơi thanh răng được kết nối với pít tông làm xoay bánh răng được kết nối với hai ngán làm cho hai ngán xoay tương đối với nhau và tiến hành gấp vật thể. Để tiến hành thả vật thể ta cho chất lỏng đi ra khỏi xi lanh, pít tông đi vào làm thanh răng được kết nối với pít tông xoay bánh răng theo chiều ngược lại làm cho hai ngán xoay ngược lại tương đối với nhau và tiến hành thả vật thể.

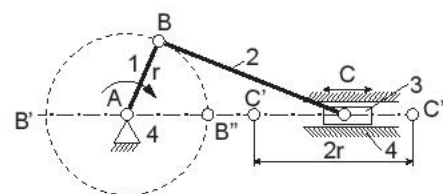
c) Cơ cấu tay quay – con trượt

Cơ cấu tay quay – con trượt là một loại cơ cấu bao gồm tay quay (1); thanh truyền (2); con trượt (3); giá đỡ (4). Cơ cấu tay quay – con trượt hoạt động để biến chuyển động quay

của tay quay (1) thành chuyển động tịnh tiến qua lại của con trượt (3). Khi tay quay (1) quay quanh trục A, đầu B của thanh truyền (2) chuyển động tròn làm con trượt (3) chuyển động tịnh tiến qua lại trên giá đỡ (4). Nhờ đó chuyển động quay của tay quay biến thành chuyển động tịnh tiến qua lại của con trượt.

Cơ cấu tay quay – con trượt cũng có thể biến đổi chuyển động tịnh tiến của con trượt thành chuyển động quay của tay quay, tuy nhiên trong quá trình chuyển động, khi thanh truyền và tay quay đối thẳng hoặc chập nhau, thanh truyền sẽ không dẫn động được tay quay. Những vị trí đó được gọi là điểm chết của cơ cấu. Trong thực tế tay quay vẫn vượt qua được vị trí chết nhờ quán tính của nó và bánh đà gắn liền với nó.

Trong dự án này, cơ cấu tay quay – con trượt có thể được sử dụng để biến chuyển động tịnh tiến qua lại của pít tông trong xi lanh thủy lực (con trượt) thành chuyển động lắc của tay gấp (tay quay) để di chuyển vật gấp từ vị trí này đến vị trí khác.

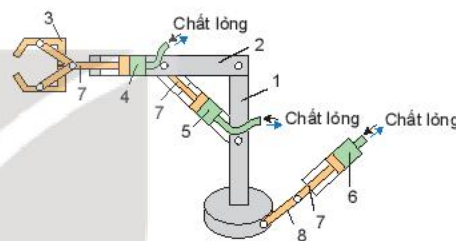


Hình 4.3. Cơ cấu tay quay – con trượt

1. Tay quay; 2. Thanh truyền;
3. Con trượt; 4. Giá đỡ

d) Sơ đồ nguyên lý hoạt động của tay gấp thủy lực

Hình 4.4 trình bày sơ đồ nguyên lý hoạt động của tay gấp thủy lực. Chất lỏng từ các xi lanh thủy lực theo các đường dẫn đi vào hoặc đi ra các xi lanh thủy lực (4), (5), (6) ở đó các pít tông được gắn với các cơ cấu chấp hành. Chất lỏng đi vào hoặc đi ra xi lanh (5) gắn với cơ cấu chấp hành (7) để nâng và hạ cánh tay (2). Chất lỏng đi vào hoặc đi ra xi lanh (4) gắn với cơ cấu chấp hành khép và mở ngàm (3) để gấp và thả đồ vật. Chất lỏng đi vào hoặc đi ra xi lanh (6) có pít tông gắn với thanh truyền (8) quay cột (1) để di chuyển đồ vật từ chỗ này sang chỗ khác.



Hình 4.4. Sơ đồ nguyên lý hoạt động của tay gấp thủy lực

1. Cột; 2. Cánh tay; 3. Ngàm gấp;
4, 5, 6. Các xi lanh thủy lực; 7. Các cơ cấu chấp hành; 8. Thanh truyền

3. Báo cáo và trình diễn sản phẩm theo nhóm

Tuỳ vào quy mô của các lớp tham gia, thời gian thực hiện, số lượng sản phẩm để lựa chọn và phối hợp các hình thức báo cáo khác nhau:

- Viết báo cáo, làm hồ sơ chính thức cho sản phẩm theo các nội dung của quy trình thiết kế; nên có poster, giấy giới thiệu sản phẩm đi kèm sản phẩm.
- Báo cáo trước lớp: thuyết trình, giới thiệu sản phẩm.
- Triển lãm sản phẩm toàn khối.
- Tổ chức ngày hội kĩ thuật.

Bài 5

CAD/CAM – CNC TRONG SẢN XUẤT CƠ KHÍ

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Trình bày được vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí.



a)



b)

Hình 5.1



Các em hãy quan sát các Hình 5.1a và 5.1b, cho biết công việc được thực hiện như thế nào. Ưu và nhược điểm của từng công việc thực hiện trong mỗi hình là gì?

I – KHÁI QUÁT VỀ CAD/CAM-CNC

1. CAD

a) CAD là gì?

CAD là viết tắt của từ Computer Aided Design, nghĩa là thiết kế với sự hỗ trợ của máy tính. Người thiết kế sử dụng CAD để tạo ra các bản vẽ thiết kế của sản phẩm ở dạng 2D (2 chiều) hoặc 3D (3 chiều).

b) Vai trò của CAD

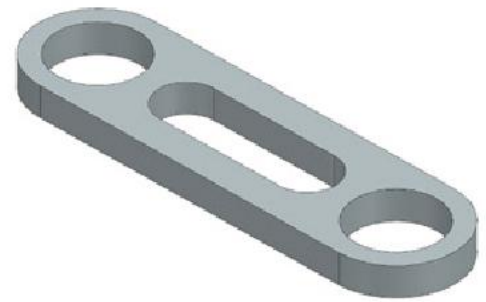
CAD cung cấp các công cụ thiết kế tự động để hỗ trợ người thiết kế xây dựng, chỉnh sửa các bản vẽ thiết kế của sản phẩm một cách nhanh chóng, chính xác và trực quan. Đồng thời, CAD còn hỗ trợ người thiết kế quản lý các bản vẽ thiết kế rất thuận tiện và hiệu quả.

c) Hình thức của CAD

CAD tồn tại dưới dạng các phần mềm thiết kế 2D hoặc 3D và được cài đặt vào máy tính để sử dụng cho quá trình thiết kế.

d) Sản phẩm của CAD

Hình 5.2 minh họa bản vẽ thiết kế 3D của chi tiết thanh liên kết trong kết cấu cơ khí.



Hình 5.2. Bản vẽ thiết kế 3D của thanh liên kết

2. CAM

a) CAM là gì?

CAM là viết tắt của từ Computer Aided Manufacturing, nghĩa là chế tạo với sự hỗ trợ của máy tính. Với sự hỗ trợ của CAM, quá trình gia công chi tiết sẽ được tính toán, mô phỏng, đánh giá được chất lượng trước khi gia công thực tế.

b) Vai trò của CAM

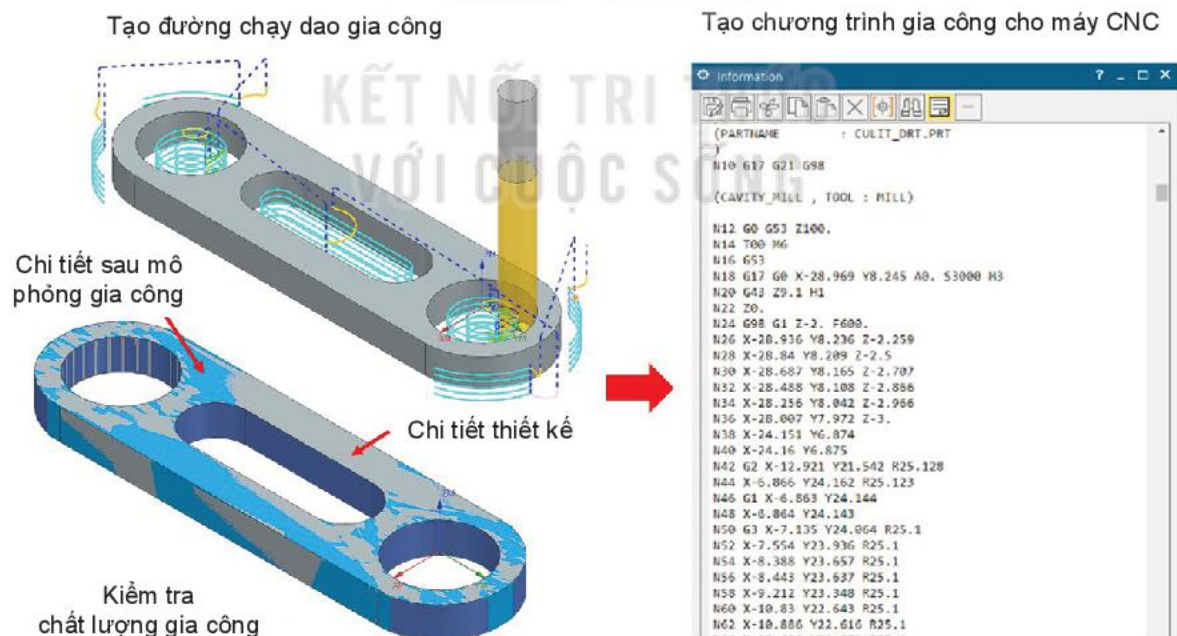
CAM cung cấp các công cụ để tính toán, kiểm tra và hiệu chỉnh đường chạy dao tự động để gia công chi tiết cách nhanh chóng, chính xác và trực quan. Đồng thời, CAM còn hỗ trợ các công cụ tối ưu hoá quá trình gia công, nhằm nâng cao hiệu quả quá trình gia công. CAM hỗ trợ tạo chương trình gia công CNC (mã lệnh CNC) để gửi xuống máy CNC gia công chi tiết.

c) Hình thức của CAM

CAM tồn tại dưới dạng các phần mềm (thường được tích hợp với các phần mềm thiết kế 3D) và được cài đặt vào máy tính để sử dụng cho quá trình tạo chương trình gia công.

d) Sản phẩm của CAM

Hình 5.3 minh họa đường chạy dao gia công chi tiết thanh liên kết và mã lệnh CNC chương trình gia công được tạo ra.



Hình 5.3. Tạo chương trình CAM cho chi tiết thanh liên kết

3. CNC

a) CNC là gì?

CNC là viết tắt của từ Computer Numerical Control, nghĩa là điều khiển số bằng máy tính. Máy CNC là các máy công cụ được điều khiển bằng máy tính. Quá trình gia công chi tiết sẽ được điều khiển tự động bằng máy tính.

b) Vai trò của CNC

Máy CNC sẽ tự động điều khiển quá trình gia công để tạo ra chi tiết gia công có độ chính xác cao, năng suất và hiệu quả cao.

c) Một số máy CNC

Máy CNC có nhiều loại như: máy tiện CNC, máy phay CNC, máy đột dập CNC, máy cắt laser CNC,...

d) Sản phẩm của CNC

Hình 5.4 minh họa máy phay CNC và sản phẩm thanh liên kết sau khi gia công CNC.



Gia công trên máy CNC

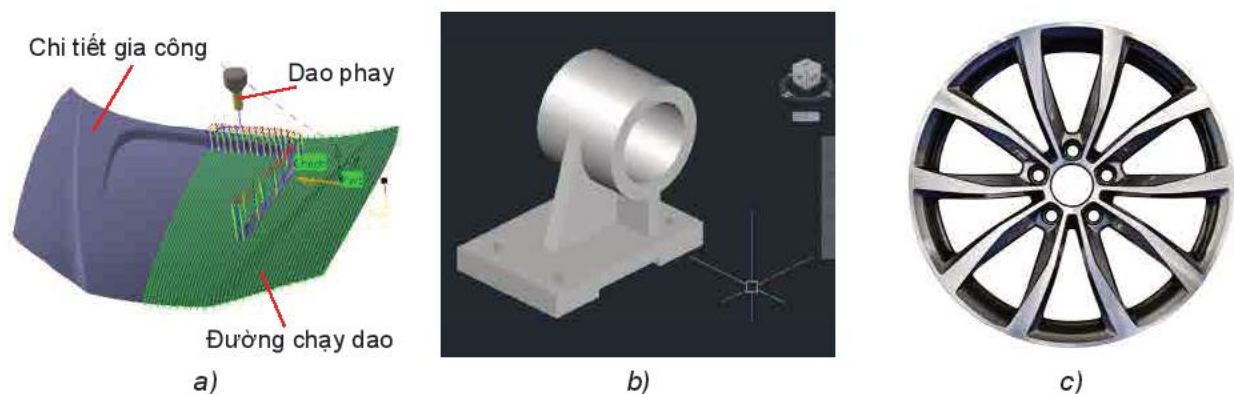
Sản phẩm gia công

Hình 5.4. Máy CNC và sản phẩm sau khi gia công



Luyện tập

Quan sát Hình 5.5, hãy chỉ ra đâu là sản phẩm của CAD, đâu là sản phẩm của CAM và đâu là sản phẩm của CNC?



Hình 5.5. Các sản phẩm của CAD, CAM, CNC

II – VAI TRÒ VÀ CHỨC NĂNG CỦA CAD/CAM-CNC TRONG SẢN XUẤT CƠ KHÍ

Khám phá

Các em hãy quan sát quy trình sản xuất cơ khí trong Hình 11.2 (SGK Công nghệ 11) và cho biết vai trò của CAD/CAM-CNC trong các giai đoạn của quy trình này.

1. Vai trò của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí

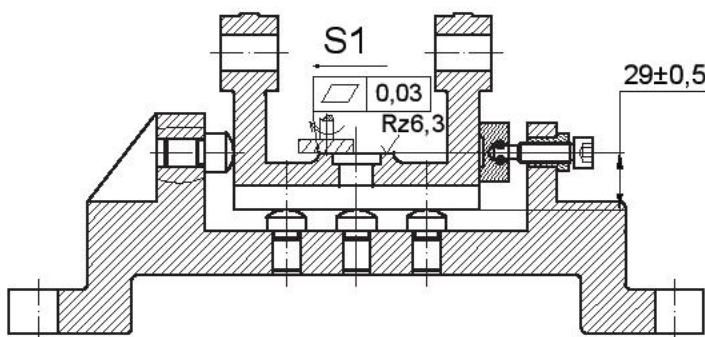
Vai trò của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí là hỗ trợ con người trong quá trình thiết kế và chế tạo các chi tiết cơ khí, máy móc nhằm nâng cao độ chính xác, năng suất và hiệu quả.

2. Chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí

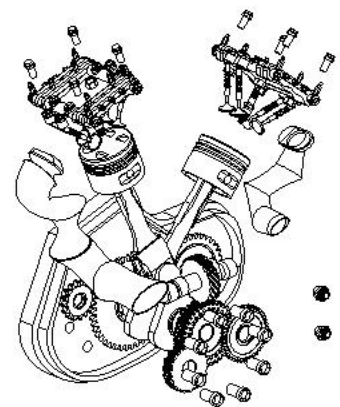
a) Chức năng của CAD trong sản xuất cơ khí

Chức năng của CAD trong sản xuất cơ khí là tạo ra các bản vẽ thiết kế của sản phẩm, các bản vẽ chế tạo các chi tiết và bản vẽ lắp của sản phẩm,... Các bản vẽ này sẽ được sử dụng trong quá trình gia công, chế tạo các chi tiết và quá trình lắp ráp các chi tiết để tạo thành kết cấu máy hoặc sản phẩm hoàn chỉnh. Một số chức năng của CAD trong sản xuất cơ khí như sau:

- CAD trong quá trình chế tạo phôi: CAD có chức năng tạo ra các bản vẽ thiết kế của phôi (quy định các kích thước, yêu cầu kỹ thuật của phôi), các bản vẽ thiết kế khuôn để tạo phôi (ví dụ bản vẽ khuôn đúc, bản vẽ khuôn rèn dập,...).
- CAD trong quá trình gia công tạo hình sản phẩm: CAD có chức năng tạo ra các bản vẽ sơ đồ gá đặt chi tiết khi gia công như minh họa trên Hình 5.6a, tạo ra các bản vẽ mô tả trình tự gia công.
- CAD trong quá trình lắp ráp sản phẩm: CAD có chức năng tạo ra các bản vẽ mô tả vị trí lắp ráp các chi tiết như minh họa trên Hình 5.6b.
- CAD trong quá trình đóng gói sản phẩm: CAD có chức năng tạo ra các bản vẽ quy định quy cách đóng gói sản phẩm, tạo ra bản vẽ kích thước của vỏ hộp hoặc bao bì để đóng gói sản phẩm.



a) Bản vẽ sơ đồ gá đặt chi tiết gia công



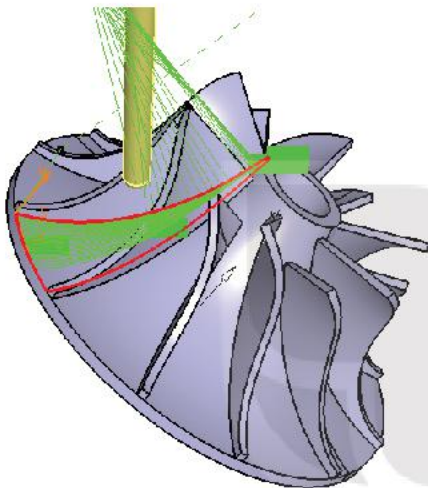
b) Bản vẽ hướng dẫn lắp

Hình 5.6. Một số bản vẽ CAD trong sản xuất cơ khí

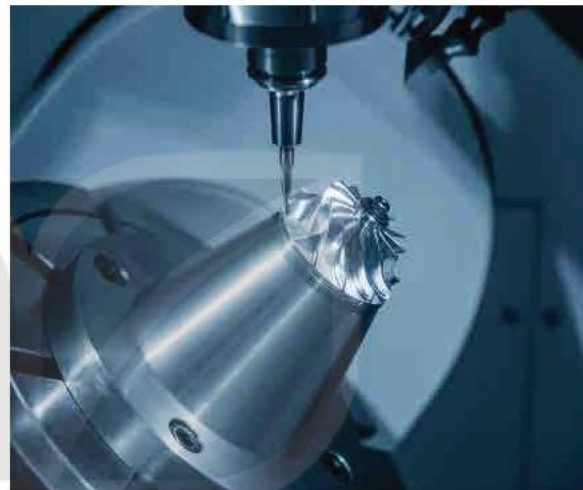
b) Chức năng của CAM-CNC trong sản xuất cơ khí

CAM và CNC gắn bó mật thiết trong sản xuất cơ khí. Chức năng của CAM là tạo ra đường chạy dao để gia công chi tiết và xuất ra chương trình gia công chi tiết dưới dạng mã lệnh CNC. Chức năng của máy CNC là thực hiện gia công chi tiết theo chương trình gia công tạo ra bởi CAM. Trong sản xuất cơ khí, CAM-CNC có chức năng tạo ra các chi tiết cơ khí sử dụng các phương pháp gia công cắt gọt, cụ thể như sau:

- CAM-CNC trong quá trình chế tạo phôi: CAM-CNC có chức năng tạo ra các chương trình CNC và thực hiện gia công phôi, gia công khuôn đúc, khuôn rèn dập,...
- CAM-CNC trong quá trình gia công tạo hình sản phẩm: CAM-CNC có chức năng tạo ra các chương trình chi tiết (mã lệnh CNC) và thực hiện gia công cắt gọt các bề mặt của chi tiết trên máy CNC, đặc biệt là gia công các chi tiết có bề mặt phức tạp như minh họa trên Hình 5.7.



a) Chương trình CAM gia công cánh tua bin



b) Gia công cánh tua bin trên máy CNC

Hình 5.7. CAM-CNC trong sản xuất cơ khí



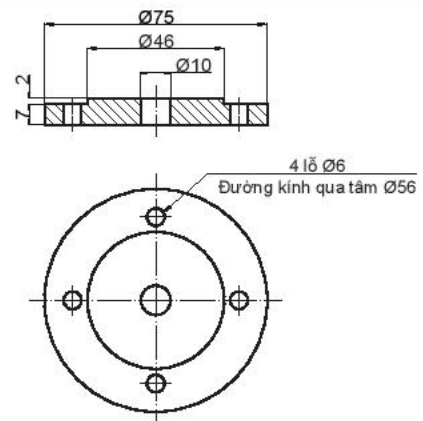
Luyện tập

1. Sản phẩm chính của CAD trong quá trình sản xuất cơ khí là gì?
2. Sản phẩm chính của CAM trong quá trình sản xuất cơ khí là gì?
3. Sản phẩm chính của CNC trong quá trình sản xuất cơ khí?



Vận dụng

Em hãy vẽ lại Hình 5.8 sau bằng hai phương pháp: vẽ thủ công và sử dụng công cụ vẽ trên máy tính CAD. Hãy đo thời gian hoàn thành của từng phương pháp và so sánh. Từ đó nêu ưu điểm của CAD.



Hình 5.8. Chi tiết mặt bích

CẤU TẠO CỦA MÁY CNC

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Nêu đặc điểm, mô tả cấu trúc chung, nhận biết được các bộ phận chính của máy CNC.

Em hiểu thế nào về máy CNC? Máy CNC có những đặc điểm gì? Cấu tạo của máy CNC gồm những bộ phận nào?

Khám phá

Các em hãy quan sát Hình 6.1 và nhận biết các bộ phận của máy.

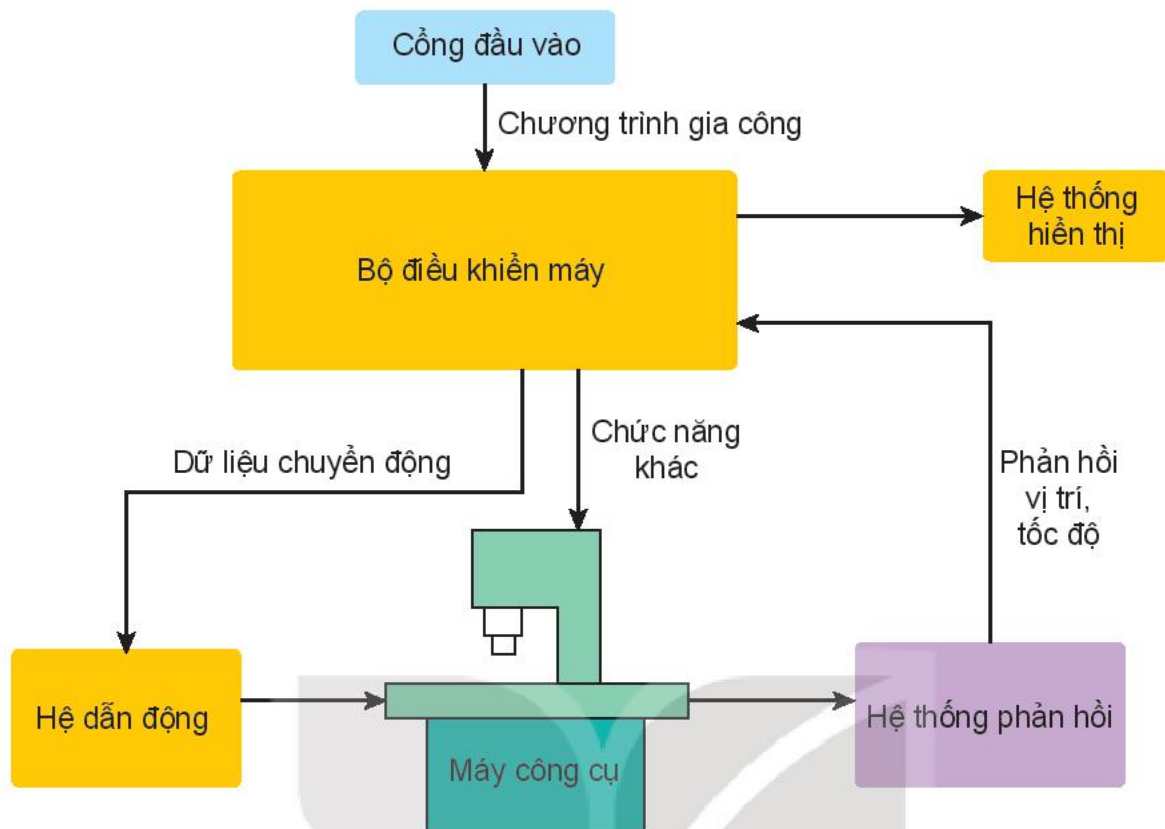


Hình 6.1

I - KHÁI QUÁT VỀ MÁY CNC

1. Cấu trúc chung của máy CNC

Máy CNC được sử dụng rất rộng rãi trong các nhà máy gia công, sản xuất cơ khí. Một số loại máy CNC phổ biến hiện nay là máy tiện CNC, máy phay CNC, máy cắt laser CNC, máy đột dập CNC,... Nhìn chung, cấu trúc của máy CNC bao gồm các bộ phận như trên Hình 6.2.



Hình 6.2. Cấu trúc chung của máy CNC

- **Cổng đầu vào:** Đây là nơi để nhập chương trình gia công chi tiết (ở dạng tệp mềm) vào máy CNC. Một số cổng đầu vào phổ biến trên máy CNC gồm: đầu đọc thẻ nhớ, cổng USB 2.0 hoặc cổng Ethernet,...
- **Bộ điều khiển:** Đây được coi là bộ não của máy CNC. Nó có chức năng phân tích chương trình gia công và đưa ra các tín hiệu điều khiển phù hợp tới các bộ phận của máy CNC để gia công chi tiết theo đúng yêu cầu. Bộ điều khiển máy CNC thường được tích hợp như một máy tính thu nhỏ đặt ở bảng điều khiển của máy CNC.
- **Hệ dẫn động:** Là các cơ cấu tạo ra các chuyển động của bàn máy và trục chính của máy CNC. Hệ dẫn động bao gồm mạch điều khiển (còn gọi là driver), động cơ dẫn động và vít me đai ốc bi. Hệ dẫn động thường được bố trí bên trong khung máy.
- **Máy công cụ:** Bao gồm khung máy và trên đó lắp các trục truyền động của máy. Nếu coi bộ điều khiển của máy CNC giống như bộ não của con người, thì phần máy công cụ của máy CNC sẽ giống như cơ thể con người.
- **Hệ thống phản hồi:** Đóng vai trò như các cảm biến (đặt ở bên trong máy) để đo đạc các thông tin quá trình gia công và phản hồi về cho bộ điều khiển để bộ điều khiển của máy CNC đưa ra tín hiệu điều khiển phù hợp.
- **Hệ thống hiển thị:** Đây là màn hình hiển thị chương trình gia công chi tiết, các hệ tọa độ và các chức năng khác của máy CNC. Màn hình hiển thị thường được bố trí cùng bảng điều khiển của máy CNC.

2. Đặc điểm của máy CNC

Máy CNC có một số đặc điểm sau:

- Độ chính xác cao;
- Mức độ tự động cao;
- Chất lượng gia công ổn định và tin cậy;
- Năng suất và hiệu suất cao;
- Tính linh hoạt cao;
- Gia công được các bề mặt phức tạp mà máy thông thường khó hoặc không thể gia công được;
- Gia công được tích hợp nhiều phương pháp trên cùng một máy CNC. Ví dụ: phay, khoan, khoét, doa, taro ren có thể thực hiện trên cùng một máy phay CNC;
- Đòi hỏi người sử dụng có trình độ cao để có thể vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng.

II – MỘT SỐ BỘ PHẬN CHÍNH CỦA MÁY CNC

1. Bảng điều khiển

Người vận hành sử dụng bảng điều khiển để chọn chương trình gia công chi tiết, thiết lập các thông số cho quá trình gia công,... Thường bảng điều khiển sẽ chứa bộ điều khiển của máy dưới dạng máy tính thu nhỏ gồm màn hình hiển thị, bàn phím và các phím chức năng như minh hoạ trên Hình 6.3.

2. Cổng đầu vào

Đây là nơi để nhập chương trình gia công chi tiết vào máy CNC. Một số loại cổng đầu vào phổ biến trên máy CNC như minh hoạ trên Hình 6.4.



Hình 6.3. Bảng điều khiển của máy CNC



a) Đầu vào dạng cổng Ethernet



b) Đầu vào dạng đầu đọc thẻ nhớ và cổng USB

Hình 6.4. Cổng đầu vào của máy CNC

3. Bàn máy/mâm cặp

Đây là nơi để gá đặt chi tiết gia công. Bàn máy được trang bị trên máy phay và mâm cặp được trang bị trên máy tiện như minh hoạ trên Hình 6.5.



a) Máy tiện CNC

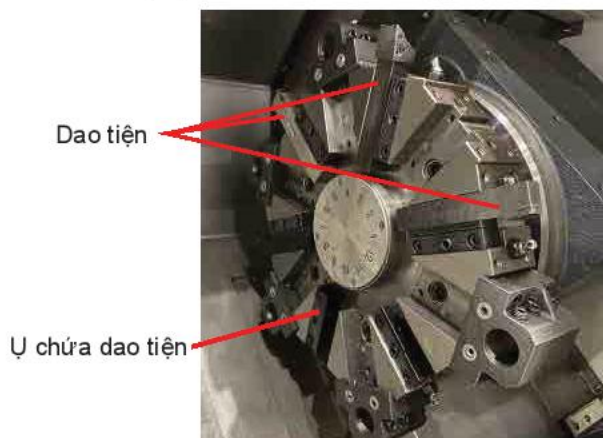


b) Máy phay CNC

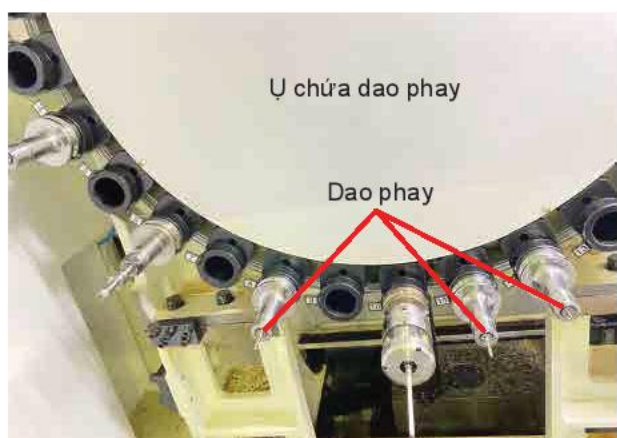
Hình 6.5. Bàn máy/mâm cặp trên máy tiện và máy phay CNC

4. Ụ chứa dao

Đây là nơi chứa dao để trong quá trình gia công có thể tự động lấy dao theo yêu cầu. Tùy theo loại máy CNC mà ụ chứa dao có thể chứa số lượng dao là 8, 12, 16, 24,... Hình 6.6 minh hoạ ụ chứa dao trên máy tiện và máy phay CNC.



a) Ụ chứa dao trên máy tiện CNC



b) Ụ chứa dao trên máy phay CNC

Hình 6.6. Ụ chứa dao trên máy CNC

5. Cơ cấu thay dao tự động

Đây là bộ phận để thay dao tự động trong quá trình gia công. Bộ phận này có chức năng lấy dao từ ụ chứa dao và lắp vào trục chính, đồng thời lấy dao đang lắp ở trục chính trả về ụ chứa dao (tức hoán đổi vị trí dao đang lắp trên trục chính với dao sử dụng kế tiếp trong chương trình gia công) như mô tả trong Hình 6.7.



Hình 6.7. Cơ cấu thay dao tự động trên máy phay CNC

6. Hệ thống tưới dung dịch làm mát

Đây là bộ phận dùng để tưới các dung dịch làm mát và bôi trơn vào vùng gia công để giảm nhiệt độ vùng gia công, đồng thời giảm mòn dao khi gia công. Hệ thống này gồm bơm hút dung dịch làm mát từ thùng chứa và tưới vào vùng gia công thông qua các vòi bố trí gần vùng gia công như minh họa trên Hình 6.8.



Hình 6.8. Vòi tưới dung dịch làm mát trên máy CNC

Ngoài các bộ phận có thể dễ quan sát thấy như kể trên của máy CNC thì còn rất nhiều bộ phận khác của máy CNC nằm ở bên trong của máy như các hệ thống thủy lực, các bộ phận truyền động, dẫn hướng,...



Thông tin bổ sung

Các sản phẩm của gia công CNC được sử dụng trong rất nhiều lĩnh vực như sản xuất chế tạo ô tô, xe máy, điện thoại, máy móc, kiến trúc, nội thất, ... Do đó, nhu cầu về nguồn nhân lực biết tạo chương trình gia công CNC, biết vận hành, sửa chữa bảo dưỡng máy CNC hiện nay và tương lai là rất lớn.



Luyện tập

Hãy quan sát Hình 6.10 và 6.11 và cho biết đây là máy gì. Hãy nhận biết một số bộ phận của các máy này.



Hình 6.9. Nghề gia công CNC



Hình 6.10



Hình 6.11



Vận dụng

Hãy quan sát Hình 6.12 và cho biết chi tiết nào được gia công trên máy tiện CNC? Chi tiết nào được gia công trên máy phay CNC? Vì sao?



a)



b)

Hình 6.12. Một số chi tiết cơ khí

TRẢI NGHIỆM TÌM HIỂU QUY TRÌNH GIA CÔNG TRÊN MÁY CNC

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Tóm tắt được quy trình gia công với máy CNC tại một cơ sở sản xuất, giáo dục tại địa phương.

I – GIỚI THIỆU

Mặc dù là máy tự động, gia công trên máy CNC cũng phải thực hiện theo một trình tự nhất định. Quy trình gia công máy CNC là thứ tự các bước thực hiện khi gia công trên các máy CNC. Thông qua hoạt động trải nghiệm tại cơ sở sản xuất, cơ sở giáo dục tại địa phương hoặc có thể tìm hiểu thông qua xem video quá trình gia công trên máy CNC, từ đó có thể tóm tắt được quy trình gia công trên máy CNC.

II – NHIỆM VỤ

Tóm tắt quy trình gia công trên máy CNC tại một cơ sở sản xuất, cơ sở giáo dục tại địa phương. Sản phẩm thể hiện dưới dạng bài trình bày.

III – TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN

1. Đọc và thảo luận về các nội dung trong phần thông tin hỗ trợ, làm cơ sở cho việc lập kế hoạch trải nghiệm.
2. Lập kế hoạch và tổ chức hoạt động trải nghiệm quan sát quy trình gia công của máy CNC tại một cơ sở sản xuất, cơ sở giáo dục tại địa phương (có thể xem video thay thế nếu không có điều kiện trải nghiệm thực tế).
3. Viết báo cáo thu hoạch hoạt động trải nghiệm.

IV – ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung đánh giá

- Ý thức tuân thủ kế hoạch, nội quy an toàn nơi tham quan,...
- Thái độ khi tham quan.
- Kết quả báo cáo thu hoạch (Tính chính xác của quy trình gia công, nội dung chi tiết, rõ ràng, nộp đúng thời hạn,...).

2. Hình thức và công cụ đánh giá

- Học sinh tự đánh giá.
- Các nhóm đánh giá chéo.
- Giáo viên và chuyên gia đánh giá.

V – THÔNG TIN BỔ TRỢ

1. Mẫu kế hoạch trải nghiệm

Mẫu kế hoạch tham quan	
Mục đích	???
Nội dung	???
Thời gian	Giờ, ngày, tháng, năm.
Địa điểm	Công ty hoặc cơ sở giáo dục.
Trình tự quan sát và các điểm cần chú ý	???
Dự kiến các câu hỏi sẽ hỏi	???
Dự kiến các hình sẽ chụp	???
Chuẩn bị	???

2. Các kiến thức bổ trợ

a) Quy trình gia công trên máy CNC

Quy trình gia công trên máy CNC gồm một số bước như gá đặt phôi, lắp dao gia công và thực hiện gia công chi tiết,... Hiện nay, có nhiều phương pháp gia công trên máy CNC như tiện CNC, phay CNC, mài CNC,... Quy trình gia công của các phương pháp này cơ bản tương tự nhau. Do đó, phần này sẽ giới thiệu quy trình gia công trên máy phay CNC. Đây là một trong những phương pháp gia công cơ khí phổ biến nhất hiện nay. Quy trình gia công trên máy phay CNC gồm một số bước bên:

b) Nội dung các bước của quy trình

Bước 1: Kiểm tra máy trước khi gia công

Trước khi chạy máy CNC, cần kiểm tra tình trạng của máy (ví dụ như kiểm tra dầu thủy lực, nước làm mát, hệ thống cấp khí nén cho máy CNC,...) để đảm bảo các yếu tố cần thiết cho máy CNC hoạt động theo yêu cầu của nhà sản xuất.

Bước 2: Bật nguồn máy CNC

Bật nút nguồn của máy CNC để khởi động máy CNC như minh họa trên Hình 7.2.

Bước 3: Lắp dao gia công

Lắp các dao cần sử dụng để gia công chi tiết vào bầu kẹp dao như minh họa trên Hình 7.3a. Sau đó lắp các bầu kẹp dao vào vị tích dao theo đúng thứ tự dao trong chương trình gia công như minh họa trên Hình 7.3b.



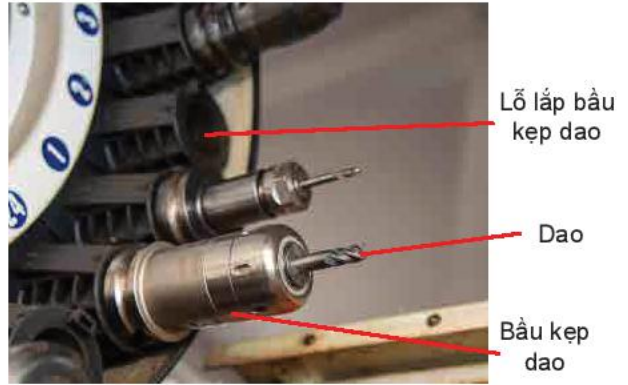
Hình 7.1. Các bước cơ bản để vận hành máy CNC



Hình 7.2. Nút bấm bật máy CNC



a) Lắp dao vào bầu kẹp

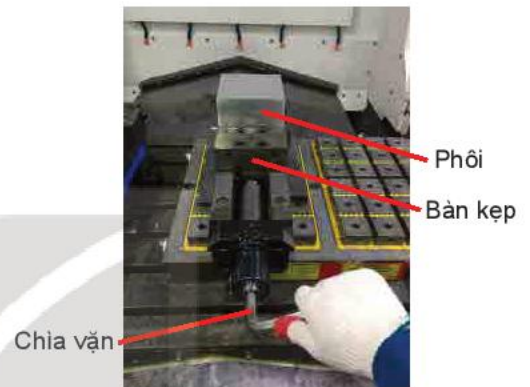


b) Lắp bầu kẹp dao vào vị trí dao

Hình 7.3. Lắp dao lên máy CNC

Bước 4: Gá đặt phôi lên máy CNC

Gá đặt phôi lên máy CNC như minh họa trên Hình 7.4. Quá trình gá đặt phôi nhằm xác định chính xác vị trí của phôi trên máy CNC và cố định phôi trong quá trình gia công.



Hình 7.4. Gá đặt phôi lên máy CNC

Bước 5: Thiết lập điểm gốc phôi và bù kích thước dao

Thiết lập điểm gốc phôi - điểm W như minh họa trên Hình 7.5, nhằm mục đích chỉ cho máy CNC biết chính xác vị trí của phôi trên máy CNC. Sau đó, cần thiết lập bù kích thước dao của dao gia công. Từ đó máy CNC có thể điều khiển dao gia công theo đúng quỹ đạo đã lập trình.

Bước 6: Nạp chương trình gia công CNC

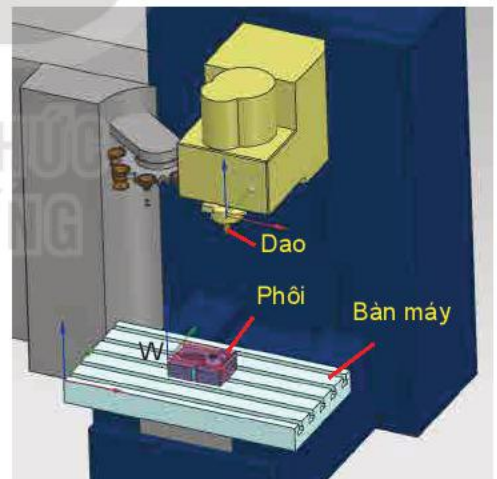
Nạp chương trình gia công CNC (mã lệnh CNC) vào máy CNC thông qua đầu đọc thẻ nhớ, hoặc cổng USB hoặc cổng Ethernet,...

Bước 7: Chạy chương trình gia công CNC, đánh giá chất lượng gia công

Tiến hành chạy chương trình gia công CNC để gia công chi tiết. Sau khi kết thúc gia công, cần kiểm tra đánh giá chất lượng chi tiết gia công.

Bước 8: Tắt máy, dọn dẹp vệ sinh

Sau khi kết thúc gia công chi tiết, tắt máy CNC như minh họa trên Hình 7.6. Dọn sạch phôi gia công và vệ sinh sạch sẽ bàn máy và trục chính máy CNC.



Hình 7.5. Xác định điểm gốc phôi



Hình 7.6. Nút bấm tắt máy CNC

Bài 8

ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG NGHỆ IN 3D

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Trình bày được đặc điểm, ứng dụng của công nghệ in 3D và cấu trúc chung, nguyên lý làm việc của máy in 3D.



a) Hàng rào đá



b) Tường gạch



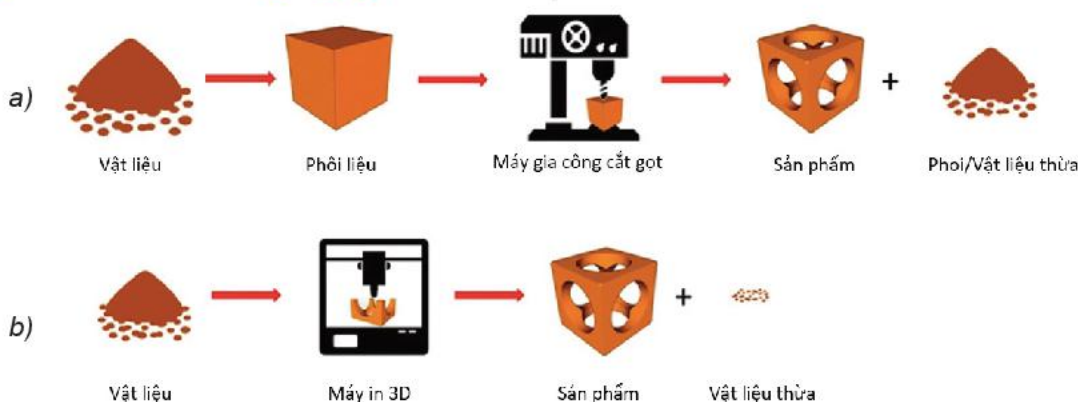
c) Khối lắp ghép lego

Hình 8.1

Hãy quan sát Hình 8.1 và nhận xét cách thức tạo thành các cấu trúc đó.

I - ĐẶC ĐIỂM VÀ ỨNG DỤNG CỦA CÔNG NGHỆ IN 3D

1. Đặc điểm của công nghệ in 3D



Hình 8.2. Phương pháp gia công cắt gọt (a) và phương pháp sản xuất bồi đắp (b)



Khám phá

Em hãy so sánh đặc điểm của hai phương pháp tạo hình sản phẩm trên Hình 8.2.

Công nghệ in 3D hoạt động theo nguyên lí sản xuất bồi đắp mà ở đó việc tạo vật thể sẽ được thực hiện theo kiểu đắp dần từng lớp theo chương trình điều khiển bằng máy tính. Công nghệ in 3D có các đặc điểm cơ bản sau:

- Công nghệ in 3D có thể nhanh chóng chế tạo ra sản phẩm in trực tiếp từ mô hình vật thể 3D, cho phép tiết kiệm được thời gian chế tạo sản phẩm.
- Công nghệ in 3D cho phép tiết kiệm được lượng nguyên vật liệu tiêu hao do hạn chế được các lãng phí từ vật liệu cắt bỏ hay phoi liệu.
- Công nghệ in 3D phát huy lợi thế với các kết cấu phức tạp mà phương pháp gia công cắt gọt truyền thống không thể tạo ra được.
- Một đặc điểm nổi bật khác của công nghệ in 3D là tạo ra sản phẩm có tính đa dạng và linh hoạt, đáp ứng nhu cầu của từng cá nhân.
- Sản phẩm của công nghệ in 3D chủ yếu từ nhựa và kim loại, các nguyên vật liệu thô có các đặc tính phù hợp với công nghệ in 3D còn hạn chế.
- Kích thước của các sản phẩm in 3D thường bị hạn chế do không gian làm việc của máy.



Luyện tập

Tại sao công nghệ in 3D được gọi là công nghệ sản xuất “thân thiện” với môi trường?



Thông tin bổ sung

Nhờ ưu điểm về thời gian chế tạo và độ phức tạp về hình dáng của sản phẩm in, công nghệ in 3D được sử dụng để chế tạo đạo cụ trong nhiều bộ phim nổi tiếng của Hollywood. Ví dụ như bộ đồ người sắt mà nhân vật đã sử dụng nhiều lần trong suốt quá trình quay phim Iron Man 2 hay mũ bảo hiểm và áo giáp của Thor trong bộ phim cùng tên (Hình 8.3).



Hình 8.3. Trang phục của người sắt trong phim được chế tạo bằng công nghệ in 3D

2. Ứng dụng của công nghệ in 3D

Mặc dù ra đời muộn hơn các công nghệ sản xuất khác nhưng công nghệ in 3D có nhiều ứng dụng trong sản xuất và đời sống, không chỉ như một phương pháp chế tạo mẫu thử nghiệm mà còn như một phương pháp chế tạo sản phẩm cuối cùng.

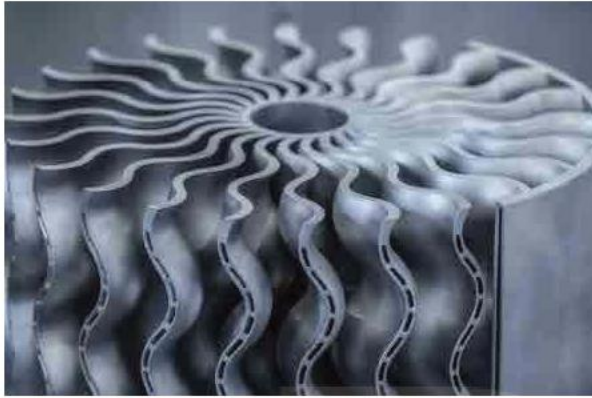
a) Trong sản xuất

- Trong chế tạo nhanh sản phẩm thử nghiệm: Công nghệ in 3D cho phép tạo nhanh các sản phẩm thử nghiệm theo yêu cầu. Người kĩ sư sau khi thiết kế mô hình vật thể 3D trên phần mềm sẽ có thể trực tiếp in ra sản phẩm để đánh giá và hiệu chỉnh thiết kế nếu cần (Hình 8.4).



Hình 8.4. Công nghệ in 3D trong tạo sản phẩm thử nghiệm

- Trong sản xuất linh kiện, phụ tùng trong công nghiệp: Không chỉ dừng ở việc tạo sản phẩm thử nghiệm như mục đích ban đầu của tạo mẫu nhanh, ngày nay công nghệ in 3D đã cho phép chế tạo ra các sản phẩm sử dụng trực tiếp trong công nghệ chế tạo ô tô, máy bay (Hình 8.5a). Các sản phẩm in 3D thường bằng kim loại có kết cấu nhẹ, hình dáng phức tạp. Trong chế tạo các linh kiện điện và điện tử, công nghệ in 3D cho phép phun ra các chất dẫn điện lên nhiều loại vật liệu khác nhau để tạo ra các bản mạch cứng (Hình 8.5b).



a) Cánh tua bin kim loại được in 3D



b) Bản mạch được in 3D

Hình 8.5. Các sản phẩm của công nghệ in 3D trong công nghiệp



Kết nối năng lực

Qua sách báo và internet, hãy tìm hiểu tiềm năng và thách thức của công nghệ in 3D trong sản xuất công nghiệp.

b) Trong các lĩnh vực đời sống

- Trong y tế: Công nghệ in 3D rất hữu ích trong chế tạo các bộ phận thay thế của cơ thể như răng giả thẩm mỹ (Hình 8.6a), khớp, chân tay giả (Hình 8.6b) tương ứng với đặc điểm của từng bệnh nhân. Trong ngành giải phẫu, việc tái tạo các mô hình 3D của các bộ phận cơ thể người bệnh sẽ trợ giúp cho bác sĩ có sự hiểu biết rõ ràng hơn về cơ thể bệnh nhân để đưa ra các chẩn đoán chính xác, diễn tập phẫu thuật hay hướng dẫn trong ca mổ.



a) Răng giả được in 3D



b) Bàn tay giả được in 3D

Hình 8.6. Công nghệ in 3D trong y tế

- Trong xây dựng: Không chỉ dừng lại ở việc tạo ra các mô hình kiến trúc với mục đích trưng bày, triển lãm hay kiểm tra thiết kế (Hình 8.7a), công nghệ in 3D hiện nay còn sử dụng để xây dựng toàn bộ một ngôi nhà (Hình 8.7b). Ưu điểm nổi bật của các ngôi nhà được in 3D là thời gian xây dựng ngắn, tăng tính sáng tạo kiến trúc, giảm chi phí lao động và giảm thiểu tác động đến môi trường. Vật liệu phổ biến dùng trong in 3D xây dựng là nhựa, bê tông,...



a) Mô hình kiến trúc được in 3D



b) Tường nhà được in 3D

Hình 8.7. Công nghệ in 3D trong kiến trúc, xây dựng

- Trong trang trí, đồ trang sức: Với đặc điểm nổi bật có thể chế tạo nhanh vật thể 3D với các kết cấu phức tạp và đa dạng màu sắc, công nghệ in 3D có nhiều ứng dụng trong chế tác đồ trang sức (Hình 8.8a) hoặc các vật dụng trang trí ứng với nhu cầu và thiết kế riêng của người dùng (Hình 8.8b).



a) Chiếc nhẫn được in 3D



b) Vật dụng trang trí được in 3D

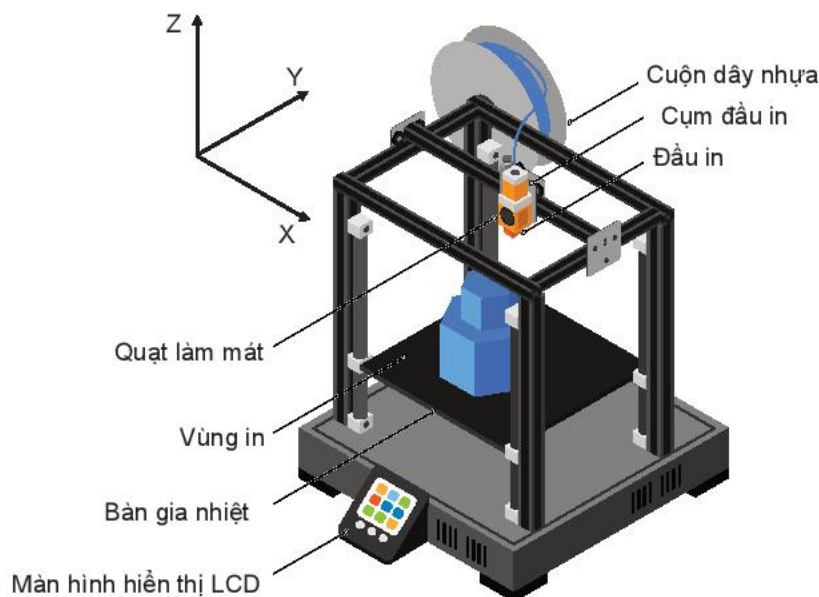
Hình 8.8. Công nghệ in 3D và ứng dụng chế tác đồ trang sức và vật dụng trang trí

II – CẤU TRÚC CHUNG CỦA MÁY IN 3D

Máy in 3D có cấu trúc gồm hai phần kết cấu phần cứng và phần mềm. Máy in 3D theo các công nghệ in khác nhau sẽ có cấu trúc khác nhau. Bài học này sẽ giới thiệu cấu trúc của máy in 3D bằng công nghệ đun vật liệu nóng chảy (FDM - Fused Deposition Modeling) là một trong những loại máy in 3D được sử dụng phổ biến nhất hiện nay.

1. Kết cấu phần cứng

Hình 8.9 mô tả cấu trúc của một máy in 3D bằng công nghệ FDM phổ biến bao gồm các thành phần cơ bản sau:



Hình 8.9. Mô hình máy in 3D bằng công nghệ FDM

a) Cụm đầu in

Cụm đầu in có nhiệm vụ gia nhiệt và đùn nhựa nhiệt dẻo qua đầu in. Cụm đầu in gồm có bộ phận gia nhiệt, cảm biến nhiệt và đầu in. Bộ phận gia nhiệt có nhiệm vụ cấp nhiệt cho đầu in trong khi cảm biến nhiệt khống chế nhiệt độ đầu in theo nhiệt độ đã cài đặt. Nhựa từ cuộn dây sẽ được kéo tới đầu in nhờ động cơ điện theo tốc độ đùn nhựa đã cài đặt. Kích thước của đầu in và tốc độ đùn nhựa sẽ ảnh hưởng đến tốc độ in và độ chính xác khi in.

b) Hệ thống chuyển động theo phương XY

Hệ thống chuyển động theo phương XY có nhiệm vụ di chuyển cụm đầu in theo đường in trên tiết diện của từng lớp in. Cụm đầu in thực hiện chuyển động theo hai phương X và Y. Các chuyển động này được điều khiển bằng động cơ thông qua bộ truyền trực vít hoặc bộ truyền đai. Tốc độ dịch chuyển của cụm đầu in được điều khiển bởi tốc độ quay của động cơ điện. Độ chính xác truyền động theo trục X và Y ảnh hưởng tới độ chính xác của sản phẩm in.

c) Bàn in và hệ thống chuyển động theo phương Z

Bàn in có nhiệm vụ đỡ sản phẩm in. Đầu in sẽ đùn vật liệu in lên bàn in. Trong quá trình in, động cơ điện sẽ làm bàn in di chuyển theo phương Z để tạo các lớp in. Độ chính xác của chuyển động phương Z ảnh hưởng tới chất lượng của sản phẩm in.



Thông tin bổ sung

Nhựa sử dụng cho máy in 3D bằng công nghệ FDM là nhựa nhiệt dẻo dạng dây với nhiều màu sắc được cuộn thành cuộn (Hình 8.10). Đường kính phổ biến của dây nhựa là 1,75 mm. Tùy từng loại vật liệu khác nhau mà nhiệt độ in được cài đặt từ 80 °C tới hơn 200 °C. Với nhựa ABS (Acrylonitrin Butadien Styren) thì nhiệt độ trong khoảng từ 210 °C đến 230 °C, trong khi với nhựa PLA (Polylactic Acid) thì nhiệt độ trong khoảng từ 190 °C đến 210 °C.



Hình 8.10. Cuộn dây nhựa in dành cho máy in 3D bằng công nghệ FDM

d) Bộ điều khiển

Bộ điều khiển đóng vai trò bộ não của máy in 3D thực hiện nhiệm vụ điều khiển các chuyển động trong máy in và các chức năng khác như gia nhiệt và kiểm soát nhiệt độ in theo chương trình .gcode được nạp vào bộ điều khiển.

e) Màn hình hiển thị LCD và đầu đọc thẻ nhớ

Máy in 3D thường trang bị một màn hình LCD hiển thị thông số điều khiển máy in và đầu đọc thẻ nhớ cho phép đọc và nạp trực tiếp tập tin .gcode và bộ điều khiển để in sản phẩm mà không cần kết nối với máy tính.



Hình 8.11. Máy in 3D bằng công nghệ FDM



Luyện tập

Hãy chỉ ra và kể tên các bộ phận cơ bản của máy in 3D theo công nghệ FDM trong Hình 8.11.

2. Phần mềm cho công nghệ in 3D

Phần mềm của máy in 3D gồm phần mềm thiết kế mô hình 3D và phần mềm in 3D.

a) Phần mềm thiết kế mô hình 3D

Phần mềm thiết kế mô hình 3D có nhiệm vụ xây dựng mô hình vật thể in và xuất ra định dạng chuẩn của công nghệ in 3D là ".stl". Một vật thể 3D cũng có thể được tạo dựng thông qua các phần mềm chuyên dụng cho phép xây dựng vật thể 3D từ dữ liệu điểm của máy quét 3D hoặc từ các hình ảnh cắt lớp vi tính (CT – Computed Tomography) của vật thể như các bộ phận trong cơ thể.

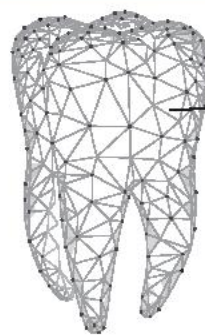


Thông tin bổ sung

Định dạng .stl biểu diễn vật thể 3D dưới dạng ghép nối của nhiều tam giác phẳng. Hình 8.12b thể hiện mô hình vật thể 3D dưới định dạng .stl của vật thể 3D được thiết kế ở Hình 8.12a. Mỗi tam giác được đặc trưng bởi tọa độ của các đỉnh và hướng của pháp tuyến. Vì tập tin .stl sử dụng các phần tử phẳng nên chúng không thể biểu diễn các mặt cong một cách thật chính xác. Chi tiết càng lớn và yêu cầu về độ chính xác càng cao thì số phần tử càng lớn thì dung lượng tập tin càng lớn. Độ chính xác của tập tin .stl cũng ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm in.



a) Mô hình thiết kế vật thể rắn 3D



b) Mô hình vật thể 3D dưới định dạng .stl

Hình 8.12. Chuyển đổi mô hình CAD sang tập tin định dạng .stl

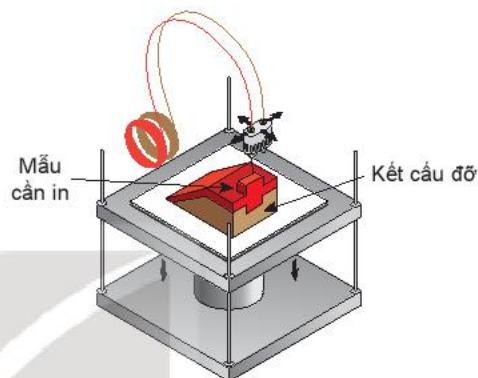
b) Phần mềm in 3D

Máy in 3D được kết nối với máy tính thông qua phần mềm hỗ trợ in 3D gọi tắt là phần mềm in 3D. Phần mềm sẽ nhận dữ liệu đầu vào là tập tin theo định dạng phổ biến là .stl và thực hiện các nhiệm vụ quan trọng bao gồm cắt lớp vật thể in, hình thành các đường in của vật thể hay kết cấu đỡ theo từng lớp in. Phần mềm in 3D còn cho phép người dùng thiết lập các thông số in cơ bản ví dụ với máy in 3D dạng FDM là vị trí in, hướng in vật thể, chiều dày lớp in, kiểu đường in, mật độ in, tốc độ in, nhiệt độ đầu in,... Sau khi hoàn thành quá trình cắt lớp và hình thành đường in, phần mềm in 3D sẽ trích xuất thành tập tin định dạng .gcode để nạp cho máy in 3D. Các phần mềm in 3D có tích hợp thêm chức năng kết nối với máy in 3D cho phép truyền trực tiếp chương trình xuống máy in 3D để tiến hành in và thực hiện các chức năng di chuyển cơ bản của máy in 3D.



Thông tin bổ sung

Với các sản phẩm in có kết cấu có dạng treo hoặc nghiêng góc lớn hơn 45° khi in bằng máy in FDM thì cần có kết cấu đỡ (Hình 8.13). Các kết cấu đỡ cũng được cắt lớp như vật thể in nhưng với kết cấu rỗng để dễ bẻ và loại bỏ sau khi in xong. Vật liệu của kết cấu đỡ có thể chính là vật liệu in vật thể với máy in 3D có một đầu in hoặc là vật liệu chuyên biệt có thể hoà tan trong dung môi với máy in 3D có hai đầu in.



Hình 8.13. Mô hình máy in 3D có đầu in kết cấu hỗ trợ

III – NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY IN 3D

Nguyên lý làm việc cơ bản của máy in 3D FDM được mô tả như sau: Động cơ điện sẽ quay để kéo sợi nhựa từ cuộn nhựa tới đầu in. Sợi nhựa sẽ được nóng chảy ở đầu in nhờ có bộ phận gia nhiệt. Hệ thống chuyển động XY đưa đầu cụm đầu in tới vị trí mong muốn và đùn nhựa lên bàn in theo đường đã định sẵn trong tập tin .gcode. Nhựa ngay sau khi ra ngoài sẽ nguội lại, hoá rắn và liên kết với nhau tạo thành lớp in. Hết một lớp in, hệ thống chuyển động phương Z sẽ di chuyển để in lớp tiếp theo đè lên trên lớp in trước. Tất cả thông số như nhiệt độ in, tốc độ in và tốc độ đùn nhựa đều đã được cài đặt sẵn trong tập tin .gcode và trên máy.



Vận dụng



Luyện tập

Độ chính xác của sản phẩm in 3D phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Em hãy tìm hiểu các ứng dụng và sản phẩm của công nghệ in 3D trong lĩnh vực giáo dục và đào tạo ở trường học mà em biết.

Sau khi học xong bài này, em sẽ:
Mô tả được một số công nghệ in 3D.



a) Xếp hình hạt nhựa



b) Trang trí bánh sinh nhật



c) Tạo gạch xi măng

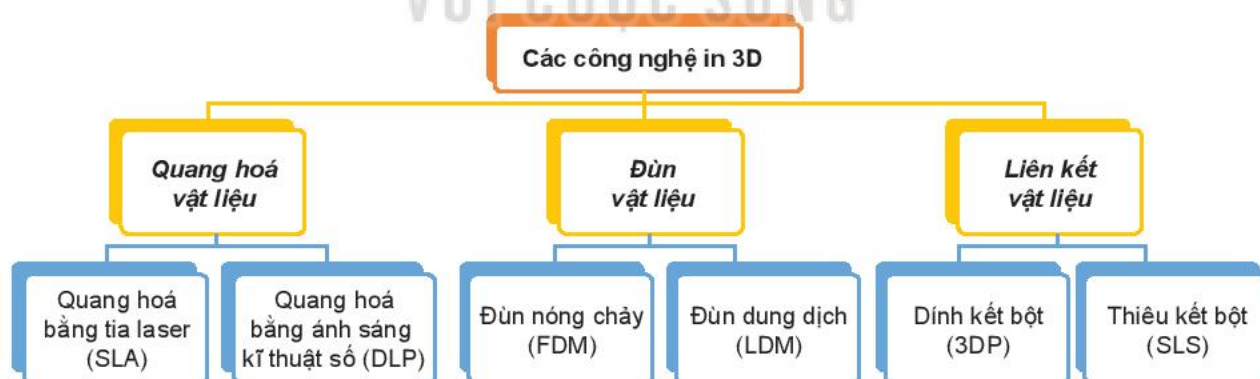
Hình 9.1. Phương pháp liên kết vật liệu

Hãy quan sát Hình 9.1 và nhận xét về phương pháp tạo hình và liên kết vật liệu.

I - PHÂN LOẠI CÁC CÔNG NGHỆ IN 3D

Công nghệ in 3D được chia thành ba nhóm như Hình 9.2 bao gồm:

- Quang hoá vật liệu.
- Đùn vật liệu.
- Liên kết vật liệu.



Hình 9.2. Các công nghệ in 3D phổ biến



Khám phá

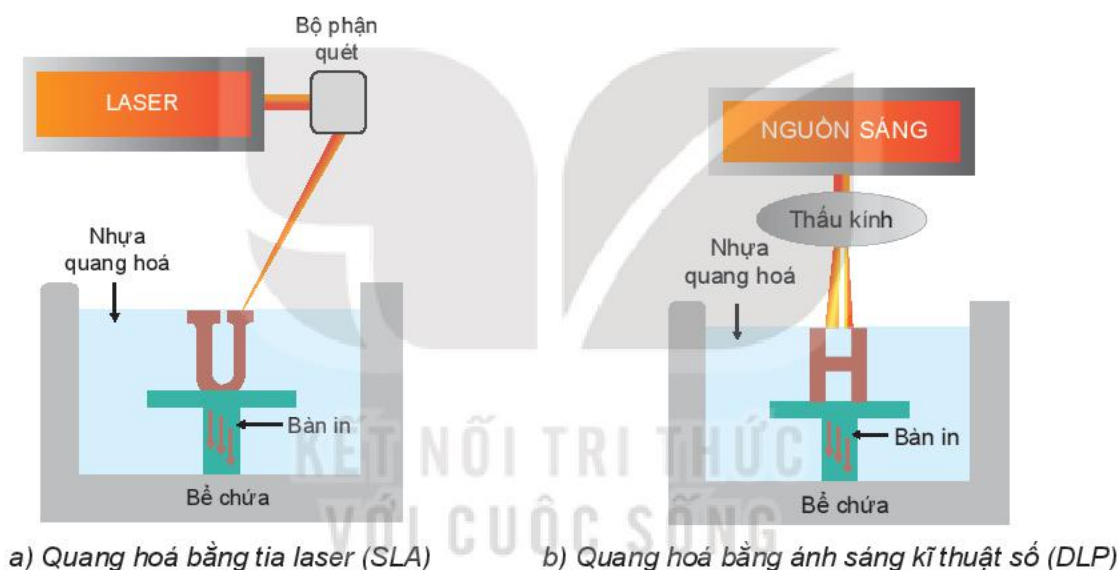
Tìm hiểu thông tin trên sách, báo hoặc internet và quan sát sơ đồ Hình 9.2, nhận xét trạng thái vật liệu ban đầu của các nhóm công nghệ in 3D.

II – CÔNG NGHỆ IN QUANG HOÁ VẬT LIỆU

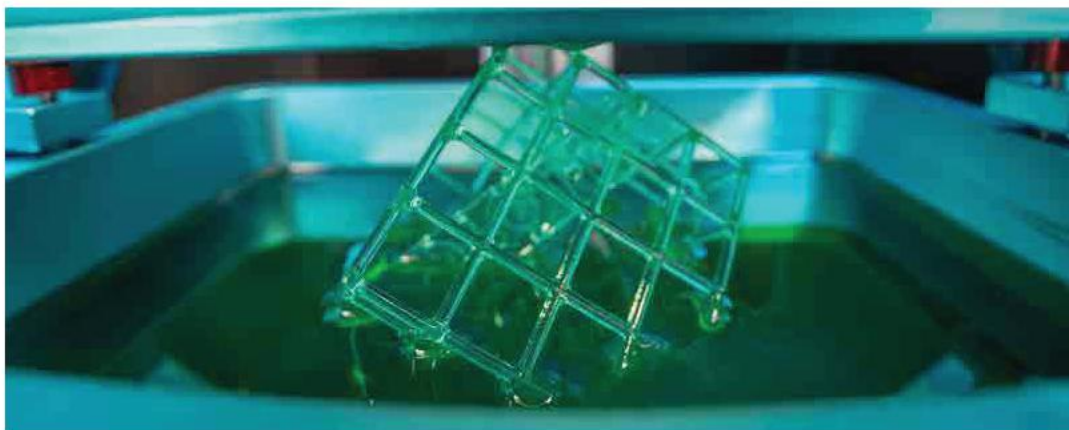
Nguyên lí cơ bản của công nghệ in quang hoá vật liệu là sử dụng ánh sáng để làm đông cứng vật liệu nhựa dạng lỏng. Ánh sáng chiếu đến đâu thì nhựa lỏng sẽ đông cứng đến đó.

Nếu công nghệ quang hoá bằng nguồn sáng laser (Stereolithography - SLA) sử dụng tia laser để đông cứng nhựa lỏng theo từng điểm (Hình 9.3a) thì công nghệ quang hoá bằng ánh sáng kỹ thuật số (Digital Light Processing - DLP) sử dụng nguồn sáng từ máy chiếu kỹ thuật số để đông cứng toàn bộ lớp nhựa lỏng cùng lúc trong một lần chiếu sáng (Hình 9.3b). Sau khi hoàn thành một lớp in, bàn in chứa lớp nhựa đã cứng được hạ xuống khoảng cách bằng chiều dày lớp in để tạo ra một lớp mới chồng lên trên lớp trước. Quá trình tiếp tục như vậy đến khi lớp in cuối cùng được hoàn thành và bàn in được nâng lên để lấy sản phẩm ra (Hình 9.4).

Công nghệ in quang hoá vật liệu đòi hỏi kết cấu hỗ trợ khi in các sản phẩm phức tạp. Sản phẩm in sau khi làm sạch thường được chiếu tia UV để đảm bảo độ bền và ổn định cho sản phẩm in. Công nghệ in SLA được coi là công nghệ in tạo các sản phẩm in có độ phân giải cao nhất hiện nay. Độ phân giải của công nghệ in DLP phụ thuộc vào độ phân giải của máy chiếu và không cao bằng công nghệ in SLA.



Hình 9.3. Các công nghệ in quang hoá vật liệu



Hình 9.4. Vật thể cấu trúc dạng lưới được in bằng công nghệ SLA



Thông tin bổ sung

Phương pháp in SLA được dùng để chế tạo các hàm chỉnh nha trong suốt vừa có tác dụng chỉnh nha vừa có tính thẩm mỹ cao vì rất khó phát hiện khi đeo. Hàm chỉnh nha này có thể được thiết kế riêng cho từng cá nhân nhờ công nghệ in 3D (Hình 9.5).



Hình 9.5. Hàm chỉnh nha thẩm mỹ sử dụng phương pháp in 3D SLA

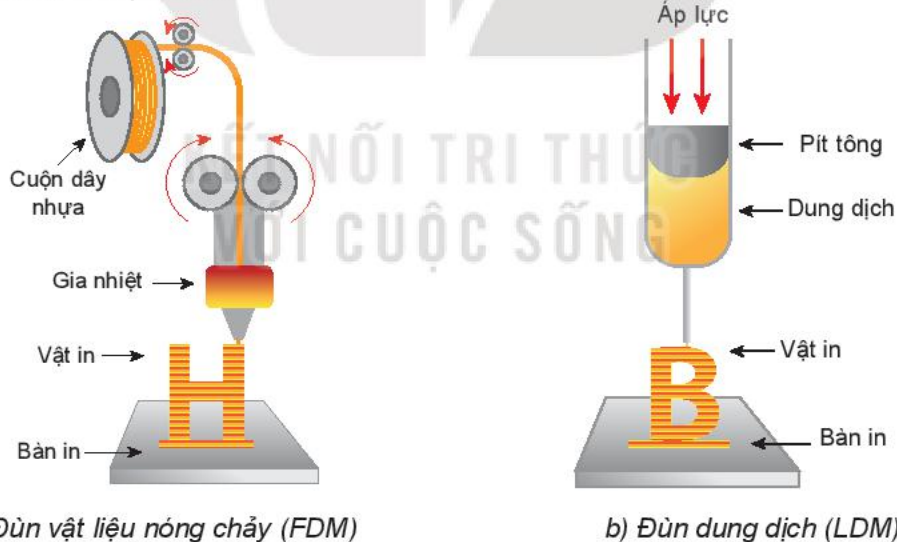


Luyện tập

Hãy so sánh đặc điểm của công nghệ in SLA và DLP.

III – CÔNG NGHỆ IN Đùn VẬT LIỆU

Nguyên lý cơ bản của công nghệ đùn vật liệu là vật liệu được đùn trực tiếp qua đầu in và xếp chồng lên nhau theo lớp. Vật liệu sau khi ra khỏi đầu in sẽ đông cứng lại và liên kết với nhau tạo thành sản phẩm in.



Hình 9.6. Các công nghệ phun vật liệu

Nếu ở công nghệ đùn vật liệu nóng chảy (FDM) thì vật liệu là nhựa nhiệt dẻo dạng sợi sẽ được kéo tới đầu in nhờ động cơ điện và được gia nhiệt làm nhựa nóng chảy tại đầu in (Hình 9.6a) còn công nghệ đùn dung dịch (LDM) thì vật liệu dung dịch dạng gel hoặc hỗn hợp ceramic ở nhiệt độ phòng được đẩy tới đầu in nhờ áp lực khí nén hay cơ cấu đùn trực vít (Hình 9.6b). Sau khi hoàn thành một lớp in, bàn in được di chuyển xuống để thực hiện quá trình in lớp tiếp theo chồng lên lớp trước.

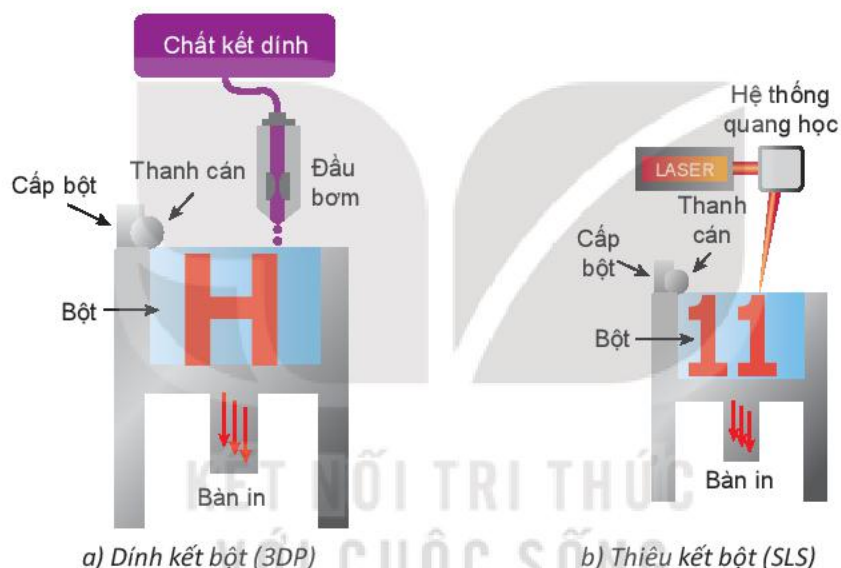


Hình 9.7. Máy in 3D sử dụng công nghệ LDM

Độ phân giải của sản phẩm in sử dụng các công nghệ in đùn vật liệu phụ thuộc vào kích thước của đầu in và thấp hơn công nghệ SLA. Công nghệ in đùn vật liệu đòi hỏi các kết cấu hỗ trợ riêng với các sản phẩm phức tạp. Công nghệ FDM do kết cấu và nguyên lý đơn giản nên giá thành máy hợp lý và tính phổ biến cao. Vật liệu in 3D sử dụng trong công nghệ FDM là nhựa nhiệt dẻo có giá thành rẻ. Công nghệ FDM hiện đang là công nghệ in 3D phát triển nhất hiện nay. Do đặc tính khó định hình của dung dịch nên công nghệ LDM hạn chế về độ phức tạp, hình dáng và chất lượng của sản phẩm in. Công nghệ in này cho phép in được các sản phẩm có kích thước lớn hơn các công nghệ in khác. Công nghệ in LDM sử dụng đa dạng vật liệu in từ một loại vật liệu hoặc trộn nhiều loại vật liệu với nhau thành dung dịch dạng sệt. Hình 9.7 mô tả một máy in 3D sinh học sử dụng công nghệ LDM.

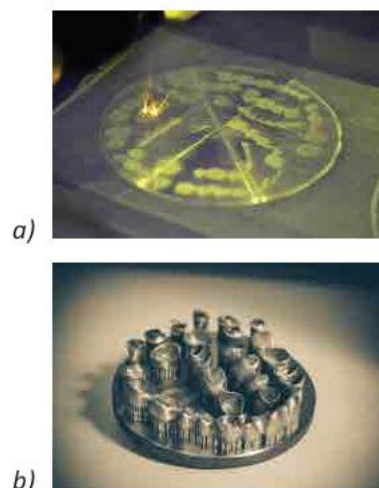
IV – CÔNG NGHỆ IN LIÊN KẾT VẬT LIỆU

Nguyên lý cơ bản của công nghệ liên kết vật liệu là sử dụng các tác nhân hoá học hay nhiệt để liên kết các vật liệu dạng bột với nhau. Đầu in đi đến đâu thì bột ở vị trí đó sẽ được dính kết lại với nhau.



Hình 9.8. Các công nghệ in dính kết vật liệu

Nếu trong công nghệ in dính kết bột (Binder jet 3D printing - 3DP) là phun keo dạng lỏng để dính kết vật liệu dạng bột (Hình 9.8a) thì công nghệ in thiêu kết bột (Selective Laser Sintering - SLS) là chiếu tia laser để làm nóng chảy và liên kết vật liệu dạng bột thành các vật thể rắn (Hình 9.8b). Kết cấu chung của hai công nghệ in này là có hai buồng vật liệu bao gồm buồng cấp liệu và buồng làm việc. Để tạo thành lớp đầu tiên, thanh cán sẽ phủ lớp bột từ buồng cấp liệu sang buồng làm việc và san phẳng nó. Đầu in sẽ di chuyển theo tiết diện của sản phẩm in và liên kết các hạt bột ở nơi mà đầu in phun keo hoặc chiếu tia laser (Hình 9.9). Sau khi một lớp in được hoàn thành, bàn in sẽ di chuyển xuống một đoạn để in lớp tiếp theo. Sản phẩm in sẽ được lấy ra từ trong buồng đựng bột, phủi bột thừa.



Hình 9.9. Chụp răng kim loại chế tạo bằng phương pháp SLS

Sản phẩm in của công nghệ in liên kết vật liệu thường có độ xốp bên trong. Với công nghệ này, các sản phẩm in phức tạp có thể được tạo ra mà không cần kết cấu hỗ trợ riêng do được đỡ bởi lớp bột xung quanh. Ưu điểm của công nghệ 3DP là tạo ra dính kết các hạt bột ở nhiệt độ phòng và là nền tảng để tạo ra các sản phẩm in có nhiều màu sắc. Công nghệ in SLS là công nghệ in kim loại phổ biến hiện nay. Sản phẩm in tiếp tục đi thiêu kết để gia tăng độ liên kết giữa các hạt bột. Cơ tính của sản phẩm in vật liệu kim loại tốt nên thường được sử dụng như sản phẩm cuối cùng trong sản xuất.



Kết nối năng lực

Tìm hiểu sự khác nhau giữa công nghệ in SLS về công nghệ in 3D trực tiếp từ vật liệu kim loại không cần sử dụng thùng bột trong Hình 9.10.



Hình 9.10. Công nghệ in kim loại trực tiếp



Vận dụng

Hình 9.11 mô tả công nghệ in 3D trong xây dựng nhà hiện nay. Trong đó, người ta đang sử dụng công nghệ in 3D nào? Hãy tìm hiểu và mô tả công nghệ để tạo ra một ngôi nhà bằng in 3D.



Hình 9.11. Mô hình ngôi nhà được xây dựng bằng công nghệ in 3D

TRIỂN VỌNG VÀ XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ IN 3D

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Phân tích được triển vọng và xu hướng phát triển công nghệ in 3D.



Mô tả cách thức kết nối của máy in 3D trong dây chuyền sản xuất tự động ở Hình 10.1.

Hình 10.1. Máy in 3D trong dây chuyền sản xuất tự động

I - TRIỂN VỌNG CỦA CÔNG NGHỆ IN 3D



Khám phá

Hãy quan sát các hình sau và cho biết những sản phẩm nào có thể chế tạo bằng công nghệ in 3D.



a) Cánh tua bin



b) Cái tai



c) Miếng thịt

Hình 10.2. Một số sản phẩm trong sản xuất và đời sống

1. Máy in 3D trở thành công cụ thiết kế phổ biến

Máy in 3D kích thước vừa và nhỏ sẽ ngày càng trở nên phổ biến như máy in 2D trên giấy đặc biệt ở các phòng thiết kế và phát triển sản phẩm (Hình 10.3). Cùng với các bản vẽ thiết kế 2D, 3D, các sản phẩm in 3D của mẫu thiết kế được sử dụng ngày càng nhiều trong quy trình thiết kế sản phẩm và trao đổi với khách hàng. Do tính phổ biến của máy in 3D trong quy trình thiết kế và chế tạo sản phẩm, việc sử dụng thành thạo máy in 3D dần dần được coi là một kỹ năng nghề nghiệp cần thiết của các kỹ sư thiết kế sản phẩm.



Hình 10.3. In sản phẩm thiết kế bằng máy in 3D

2. Công nghệ in 3D ngày càng được sử dụng rộng rãi trong sản xuất

Sản phẩm chế tạo bằng công nghệ in 3D ngày càng được sử dụng nhiều như sản phẩm cuối cùng mà không cần trải qua bước xử lý khác trong sản xuất công nghiệp (Hình 10.4). Sản phẩm in 3D cũng được sử dụng là sản phẩm thay thế cho các chi tiết máy bị hỏng cho phép nhanh chóng khắc phục các gián đoạn của quá trình sản xuất. Máy in 3D có triển vọng được đưa lên vũ trụ để các phi hành gia có thể tự in ra các sản phẩm thay thế từ các tập tin được truyền trực tiếp từ Trái Đất.



Hình 10.4. Các sản phẩm in 3D là sản phẩm cuối cùng trong sản xuất

3. Công nghệ in 3D được sử dụng trong một số lĩnh vực mới của đời sống

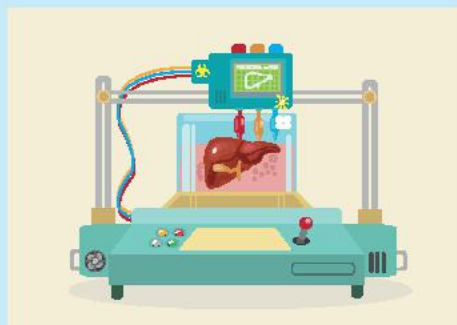
- Công nghệ in 3D trong y học tái tạo và truyền dẫn thuốc: Các máy in 3D sinh học hiện nay có tiềm năng tạo ra các mô kỹ thuật như da, sụn, xương,... với hình dáng và kích thước phù hợp với từng bệnh nhân để thay thế các bộ phận bị hỏng hoặc suy giảm chức năng (Hình 10.5). Các mô da kỹ thuật được in 3D từ chất nền sinh học và tế bào da của bệnh nhân cho phép thay thế những lớp da bị hỏng của chính bệnh nhân đó. Trong công nghệ truyền dẫn thuốc, công nghệ in 3D cho phép tạo ra viên thuốc cho phép kiểm soát chính xác thành phần, liều lượng, thời điểm và khoảng thời gian thuốc gây tác dụng với cơ thể tương ứng với từng bệnh nhân.



Hình 10.5. Cấu trúc khung hỗ trợ sinh học trong công nghệ mô được tạo bằng công nghệ in 3D



Máy in 3D sinh học sử dụng mực in sinh học dạng chất lỏng sệt được cấu thành từ các mô chất nền tự nhiên kết hợp với tế bào và dưỡng chất để in ra các bộ phận của cơ thể để thay thế cho các bộ phận bị hỏng. Với những mô cứng như xương, sụn, máy in 3D sẽ in ra bộ khung đỡ có lỗ rỗng bằng vật liệu tự tiêu hủy đóng vai trò là ngôi nhà cho tế bào bám dính và sinh trưởng (Hình 10.5). Trong quá trình hình thành, bộ khung đỡ sẽ tự tiêu hủy trong khi tế bào tiếp tục phát triển để tạo thành mô mới theo hình dạng đã định sẵn của bộ khung đỡ. Máy in 3D sinh học thường có nhiều đầu in cho phép in nhiều loại vật liệu và tế bào khác nhau, thích ứng với tính phức tạp của các bộ phận trong cơ thể (Hình 10.6).



Hình 10.6. Mô hình máy in 3D sinh học với ứng dụng trong y học tái tạo

- Công nghệ in 3D trong chế biến thực phẩm: Hướng nghiên cứu và phát triển thực phẩm in 3D ngày càng gia tăng nhờ khả năng kiểm soát tốt thành phần dinh dưỡng, lượng calo theo nhu cầu của khách hàng và khả năng sử dụng các thành phần có nguồn gốc thực vật cùng các chất phụ gia có lợi cho sức khỏe của các thực phẩm in 3D. Máy in 3D có thể chế tạo các miếng thịt có hương vị và hình dáng như miếng thịt gốc hoặc chế tạo các món ăn nhanh khác như bánh pizza hay bánh mì kẹp (Hình 10.7). Những thức ăn mềm được làm từ máy in 3D với đầy đủ chất dinh dưỡng là một xu hướng rất được quan tâm, đáp ứng nhu cầu của người có chế độ dinh dưỡng đặc biệt.



a) Miếng thịt in 3D



b) Bánh mì kẹp in 3D

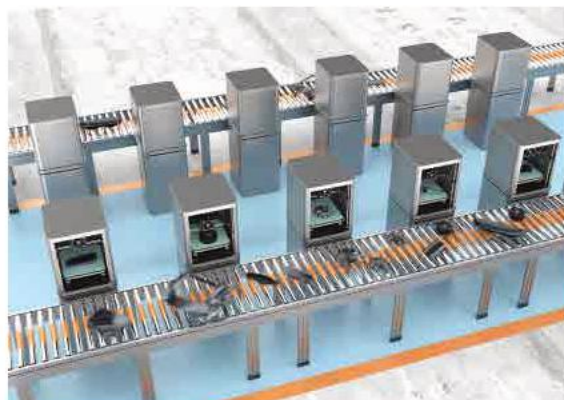
Hình 10.7. Sản phẩm in 3D trong chế biến thực phẩm

II – XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA CÔNG NGHỆ IN 3D

1. Tích hợp công nghệ in 3D với thiết bị tự động hoá trong nền công nghiệp 4.0

Tính tự động hoá của công nghệ in 3D ở các khâu chuẩn bị và kết thúc quá trình in còn hạn chế nên các máy in 3D còn hoạt động riêng lẻ chưa có tính hệ thống. Để đưa công nghệ in 3D thành một lĩnh vực sản xuất trong nền công nghiệp 4.0, máy in 3D cần được tích hợp thêm nhiều hệ thống và thiết bị hỗ trợ tự động để nâng cao năng suất và tính liên kết mang tính chất hệ thống với các thiết bị khác, đồng thời tích hợp các phương thức giao tiếp thông minh.

Nhờ có tự động hoá quá trình, công nghệ in 3D hiện phù hợp với dạng sản xuất đơn chiếc sẽ dần chuyển sang dạng sản xuất hàng loạt nhỏ và máy in 3D đang dần trở thành một thiết bị sản xuất trong dây chuyền sản xuất tự động (Hình 10.8).



a) Băng tải vận chuyển sản phẩm in 3D



b) Xe tự động gấp và vận chuyển sản phẩm in 3D

Hình 10.8. Mô hình dây chuyền tự động sử dụng các máy in 3D

2. Tối ưu kết cấu của sản phẩm in 3D

Xu hướng nghiên cứu phát triển các kết cấu giảm tối đa trọng lượng nhưng vẫn đảm bảo được cơ tính ngày càng được đẩy mạnh đặc biệt ở các linh kiện bằng kim loại. Các kết cấu này sẽ giảm trọng lượng bằng cách thiết kế dạng lưới cho kết cấu bên trong và dạng bề mặt cho các kết cấu bên ngoài hoặc toàn bộ sản phẩm dạng lưới (Hình 10.9). Loại lưới được sử dụng, kích thước và vị trí của lưới trong sản phẩm in cũng được tính toán tương ứng với mỗi loại sản phẩm để đảm bảo cơ tính của sản phẩm. Để có thể tạo ra các sản phẩm in như vậy, ngoài việc tối ưu hoá các kết cấu in còn phải nâng cao độ chính xác của các công nghệ in 3D.



Hình 10.9. Sản phẩm in có kết cấu dạng lưới giảm trọng lượng

3. Phát triển các loại vật liệu mới sử dụng trong công nghệ in 3D

Công nghệ in 3D ngày càng phát triển rộng rãi trong đời sống và sản xuất thì nhu cầu phát triển các loại vật liệu mới phù hợp với các ứng dụng cụ thể ngày càng gia tăng. Công nghệ in 3D sử dụng vật liệu sợi composite liên tục như sợi carbon, sợi thủy tinh giống như kết cấu của bê tông cốt thép cho phép để tăng cường cơ tính của các sản phẩm. Các vật liệu tái chế cũng được nghiên cứu và phát triển để trở thành các nguồn vật liệu chính của máy in 3D.

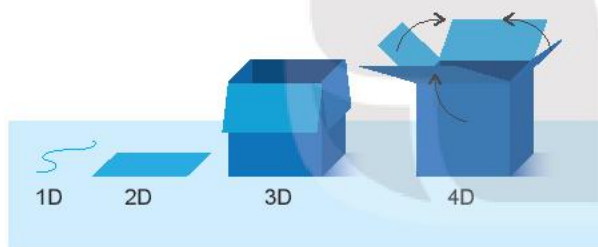
4. Công nghệ in 4D



Khám phá

Hãy đọc nội dung mục 4 và so sánh đặc điểm của công nghệ in 4D với công nghệ in 3D.

Công nghệ in 4D là bước phát triển mới của công nghệ in 3D đã mang một bước tiến vượt bậc với khả năng tự biến đổi theo thiết kế định trước. Từ những kết cấu in 3D đơn giản (ví dụ dạng tấm phẳng), những cấu trúc 3D động được hình thành nhờ khả năng thay đổi hình dạng hoặc tự lắp ráp dưới tác động của các yếu tố hoá học hoặc môi trường (Hình 10.9). Chiều thứ tư của công nghệ in 4D là tự lắp ráp hoặc biến dạng theo thời gian (Hình 10.10). Công nghệ in 4D mở ra rất nhiều ý tưởng táo bạo trong tương lai.



Hình 10.9. Ý tưởng công nghệ in 4D



Hình 10.10. Công nghệ in 4D với khả năng tự lắp ráp sau khi in



Vận dụng

Tìm hiểu về định hướng phát triển công nghệ in 3D ở Việt Nam trong thời gian tới.

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

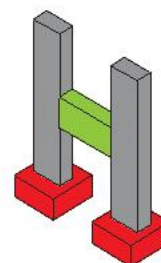
Lập trình, kết nối và in được vật thể đơn giản bằng máy in 3D.

I – GIỚI THIỆU

Công nghệ in 3D hiện nay được sử dụng ngày càng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực sản xuất và đời sống. Việc hiểu và nắm được các bước cơ bản để thiết lập, kết nối và in một vật thể bằng máy in 3D là cần thiết giúp người học có tầm nhìn tổng quan về công nghệ tạo hình ngày càng trở nên phổ biến hiện nay. Dự án này với cách tiếp cận đơn giản, dễ hiểu nhằm mục đích cung cấp kiến thức cơ bản để người học có thể tự thiết lập các chế độ in, xuất tệp tin sử dụng trực tiếp cho máy in 3D phổ biến dạng FDM.

II – NHIỆM VỤ

Sử dụng phần mềm in 3D để thiết lập chế độ in, xây dựng chương trình in chữ cái in hoa (Hình 11.1). Mỗi học sinh sẽ thực hiện thiết lập chế độ in cho một chữ cái in hoa đầu tiên trong tên của mình có kích thước khuôn khổ của chữ là 20x20x20 mm. Học sinh có thể trực tiếp tải tập tin .stl của các chữ cái in hoa trên internet.



Hình 11.1. Chữ H có chân đế

III – TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN

– Tải vật thể cần in và cài đặt vật thể in

Tải vật thể cần in trên phần mềm in 3D bằng cách mở tệp tin chứa vật thể. Cài đặt vị trí, hướng và tỉ lệ của vật thể cần in.

– Cài đặt thông số in

Cài đặt thông số in để phần mềm in 3D thực hiện việc cắt lớp và hình thành đường in.

– Cắt lớp và xem trước đường in

Tiến hành cắt lớp và hình thành đường in. Sử dụng chức năng hiển thị theo lớp và mô phỏng để quan sát đường in. Tiến hành kiểm tra các đường in đặc biệt ở các vị trí cần khung hỗ trợ và hiệu chỉnh lại thông số đường in khi cần thiết.

– Kết nối với máy in

Thực hiện kết nối máy in theo một trong hai cách sau:

- + In qua thẻ nhớ với máy in 3D không kết nối với phần mềm.
- + In trực tiếp với máy in 3D kết nối với phần mềm.

IV – ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM

Tự nhận xét và đánh giá bài làm theo hướng dẫn của giáo viên.

1. Đánh giá kết quả hình thành đường in

Sau khi hoàn thành quá trình mô phỏng đường in trên phần mềm in 3D, học sinh sẽ:

- Chụp được hình ảnh vật thể in với đầy đủ đường in.
- Trích xuất được tập tin .gcode cho vật thể cần in.

2. Đánh giá ảnh hưởng thông số in tới kết quả in

Bằng việc so sánh thời gian in và khối lượng vật liệu in dự kiến hiển thị trên phần mềm in 3D, học sinh sẽ:

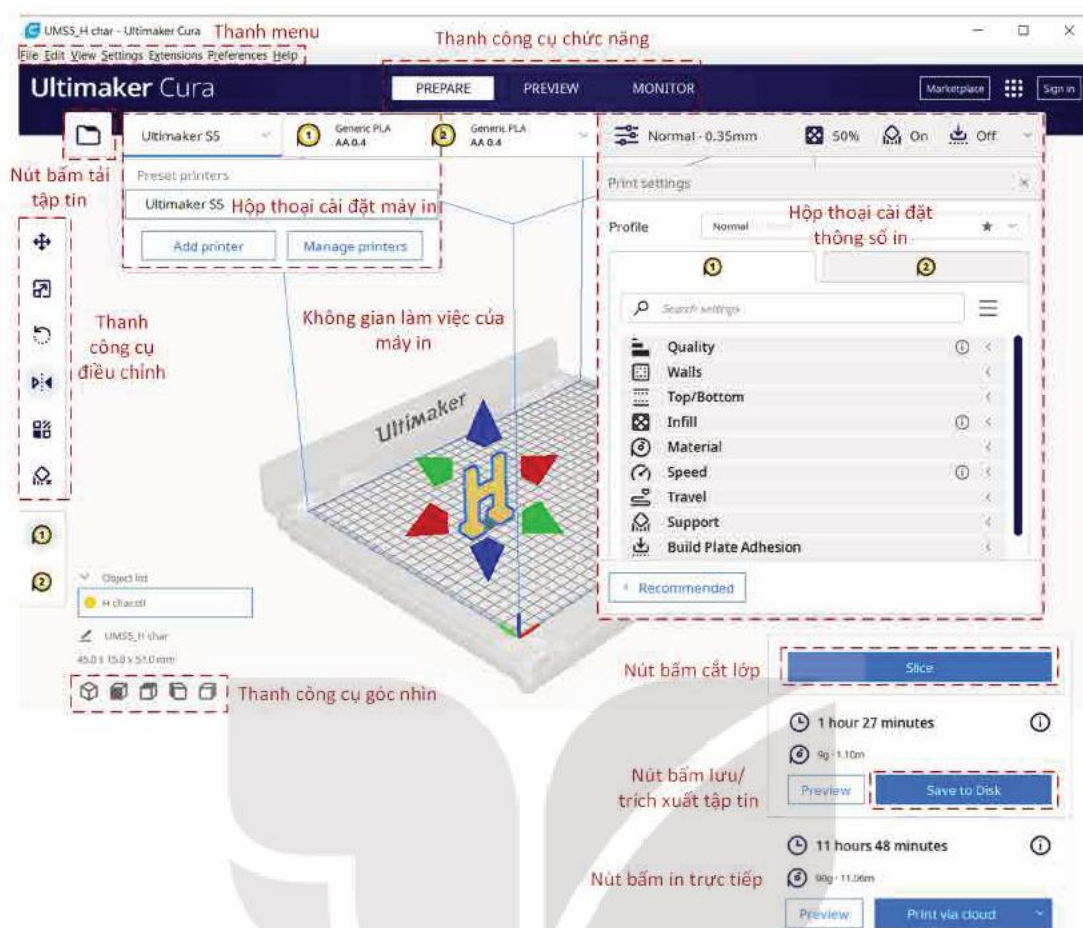
- Đánh giá thời gian in và khối lượng vật liệu in khi thay đổi chiều dày của lớp in, tỉ lệ điền đầy cho hai trường hợp khác nhau.
- Đánh giá thời gian in và kết cấu hỗ trợ khi thay đổi hướng in vật thể từ đó xác định hướng in hiệu quả hoặc thay đổi kết cấu vật thể in để giảm kết cấu hỗ trợ nếu có thể.

V – THÔNG TIN BỔ TRỢ

1. Giới thiệu giao diện phần mềm CURA

Hiện nay có nhiều phần mềm in 3D để thực hiện việc thiết lập chương trình và kết nối máy in 3D. Sau đây là thông tin bổ trợ về phần mềm CURA. Giao diện phần mềm CURA được thể hiện trên Hình 11.2. Giao diện gồm có các chức năng cơ bản sau:

- Thanh menu có các chức năng tải và trích xuất tập tin (*Files*), hiệu chỉnh (*Edit*), hiển thị (*View*), cài đặt (*Settings*), thiết lập định dạng phần mềm (*Preferences*),...
- Thanh công cụ chức năng với ba bước cơ bản: chuẩn bị vật thể in (*PREPARE*), hiển thị đường in và mô phỏng quá trình in (*PREVIEW*), kết nối máy in 3D (*MONITOR*).
- Nút bấm tải tập tin.
- Hộp chức năng cài đặt thông số máy in (*Preset printers*).
- Hộp chức năng cài đặt thông số in (*Print settings*).
- Màn hình hiển thị không gian làm việc của máy in và vật thể in.
- Thanh công cụ góc nhìn cho phép nhìn vật thể theo các góc nhìn khác nhau.
- Nút bấm cắt lớp (*Slice*) để phần mềm tiến hành cắt lớp và hình thành đường in.
- Nút bấm lưu (*Save to disk*) sẽ hiển thị sau khi bấm nút cắt lớp.
- Nút bấm in qua máy in (*Print via tên máy in*) sẽ hiển thị khi máy in 3D được kết nối với phần mềm CURA.



Hình 11.2. Giao diện phần mềm CURA

2. Cài đặt vật thể in

Lựa chọn nút PREPARE trên thanh công cụ chức năng

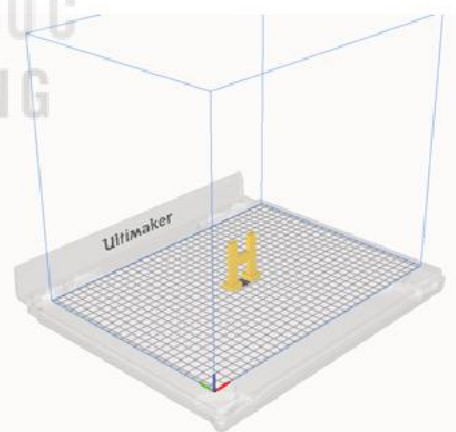
Học sinh có thể sử dụng một trong hai cách sau để tải tập tin 3D vào môi trường của phần mềm CURA:

- (1) Từ thanh menu lựa chọn *Files>Open File(s)*.
- (2) Chọn biểu tượng tải tập tin .

Hộp thoại mở tập tin sẽ hiển thị, học sinh lựa chọn tập tin của vật thể 3D cần in (một trong các định dạng tập tin .stl, obj, 3mp). Vật thể cần in sẽ hiển thị trong không gian làm việc của máy in như Hình 11.3.

Sử dụng các biểu tượng trong thanh công cụ điều chỉnh để cài đặt vật thể in. Chọn mô hình vật thể 3D và chọn một trong các biểu tượng sau để thực hiện các phép cài đặt:

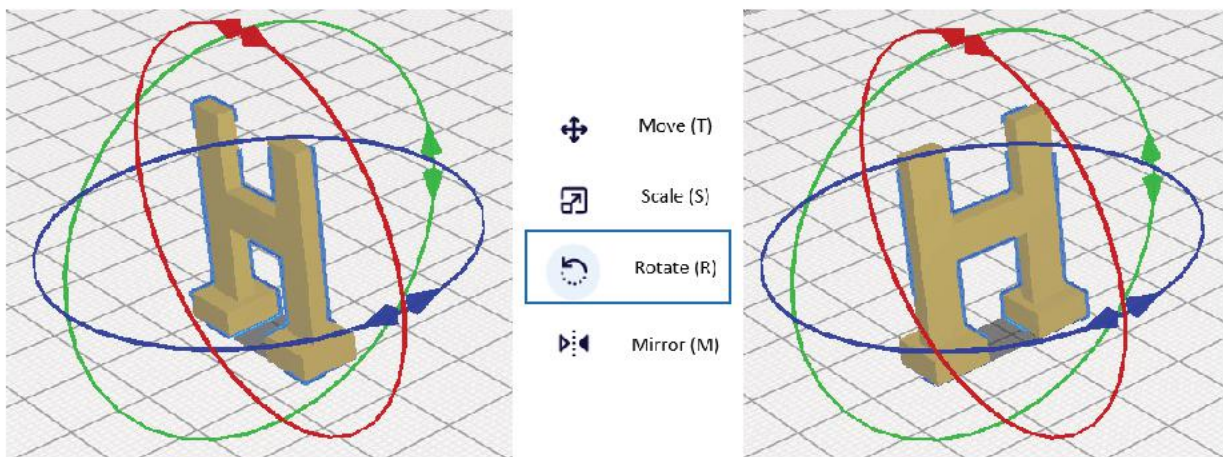
- (1) Biểu tượng *Move (T)* để di chuyển vật thể theo các trục X, Y, Z.
- (2) Biểu tượng *Scale (S)* để phóng to, thu nhỏ vật thể in.



Hình 11.3. Hiển thị mô hình trong phần mềm in 3D

(3) Biểu tượng *Rotate (R)* theo ba trục X, Y và Z để xoay vật thể theo đúng hướng in mong muốn. Hình 11.4 mô tả phép quay quanh trục Z bằng cách chỉ vào mũi tên màu xanh dương theo chiều muốn quay.

(4) Biểu tượng *Mirror (M)* để lấy đối xứng vật thể theo các chiều X, Y, Z.



Hình 11.4. Cài đặt vật thể trong phần mềm CURA

3. Cài đặt thông số in

Học sinh có thể lựa chọn một trong hai định dạng cài đặt mặc định và cài đặt tùy chỉnh.

– Lựa chọn thông số dạng cài đặt mặc định:

Phần mềm Cura đã thiết lập bộ thông số in tiêu chuẩn cho vật liệu PLA theo các chất lượng in khác nhau, người dùng có thể sử dụng trực tiếp bằng cách lựa chọn tới tập tin thông số in mặc định sẵn có. Từ thanh Menu chọn *Preferences > Configure Cura > Profiles*. Các thông số mặc định tương ứng với lựa chọn bên trái sẽ được cập nhật vào bảng thông số bên phải màn hình (Hình 11.5).

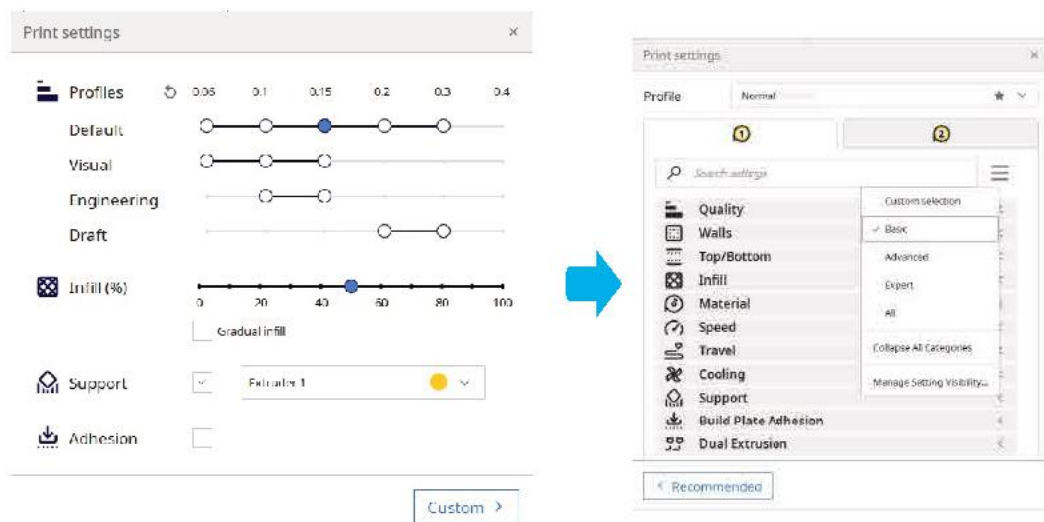


Hình 11.5. Thông số in mặc định

– Lựa chọn cài đặt thông số dạng tùy chỉnh:

Trong hộp thoại *Print settings*, bấm vào nút *Custom* ở góc dưới bên phải, hộp thoại cài đặt nhanh Hình 11.6a sang hộp thoại cài đặt tùy chỉnh Hình 11.6b.

Bấm nút *Recommended* để chuyển đổi từ hộp thoại Hình 11.6b sang hộp thoại cài đặt nhanh Hình 11.6a.



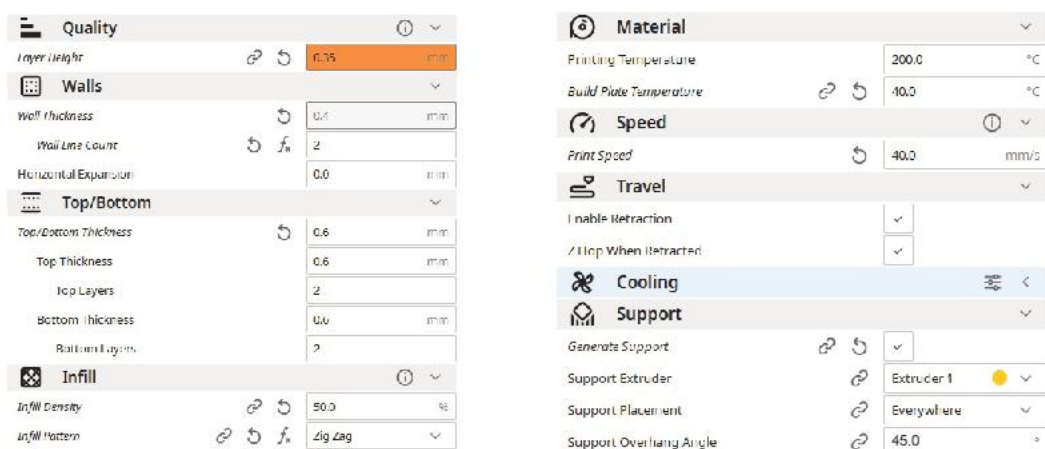
a) Hộp thoại cài đặt nhanh

b) Hộp thoại cài đặt tùy chỉnh

Hình 11.6. Các thông số cài đặt khi in

Lần lượt thiết lập các thông số in tham khảo trong hộp thoại cài đặt tùy chỉnh khi sử dụng đầu in có đường kính 0,4 mm, vật liệu nhựa PLA có đường kính dây nhựa 1,75 mm theo giao diện phần mềm Hình 11.7 như sau:

- + Chiều dày lớp in: *Quality>Layer height (mm)>0.35*↵
- + Chiều dày lớp viền ngoài: *Wall> Wall thickness (mm)>0.4*↵
- + Số lớp viền ngoài: *Wall> Wall count (mm)>2*↵
- + Bề dày lớp đế và lớp trên: *Top/Bottom>Bottom/Top thickness (mm)>0.6*↵
- + Mức độ điền đầy: *Infill>Fill Density (%)>50*↵
- + Nhiệt độ in: *Material>Print temperature (C): 200*↵
- + Tốc độ in: *Speed>Print speed (mm/s)>40*↵
- + Rút nhựa *Travel>Enable retraction>Chọn*
- + Đầu in kết cấu hỗ trợ: *Support>Support Extruder>Extruder 1*↵
- + Dạng kết cấu hỗ trợ: *Support>Support Placement>Everywhere*↵
- + Góc cần kết cấu hỗ trợ: *Support>Support Overhang Angle>45*↵



Hình 11.7. Giao diện cài đặt thông số in



Thông tin bổ sung

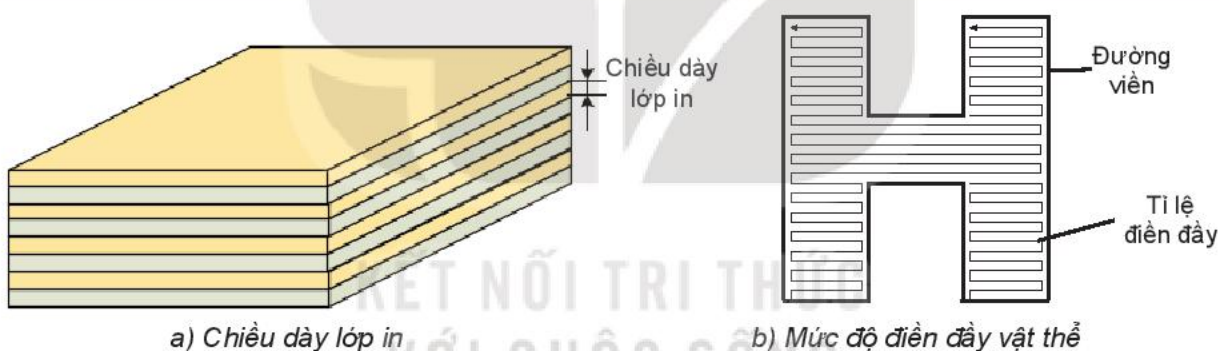
Chiều dày lớp in: Chiều dày lớp in liên quan đến độ kết dính giữa các lớp, thời gian in và độ mịn của vật thể in. Chiều dày lớp in thường được chọn nhỏ hơn đường kính đầu in để đảm bảo dính kết giữa các lớp (Hình 11.8).

Mức độ điền đầy vật thể in: Tỷ lệ theo % đánh giá mức độ điền đầy của đường in bên trong vật thể in. Ở chế độ cài đặt nâng cao, còn có thể cho phép lựa chọn khoảng cách giữa các đường in thay bằng mức độ điền đầy. Tùy theo mức độ điền đầy hay khoảng cách giữa hai đường in, các vật thể in có độ rỗng/đặc khác nhau sẽ được tạo ra (Hình 11.8b).

Kiểu điền đầy: Phần mềm cho phép người dùng lựa chọn các kiểu điền đầy khác nhau như đường zig-zag, dạng lưới.

Tốc độ in: Tốc độ cơ bản nhất là tốc độ di chuyển của đầu in theo phương X, Y đơn vị milimét/giây. Tốc độ in lớp đế (nên chậm để đảm bảo lớp đế dính với mặt in), tốc độ in bên trong vật thể, không liên quan đến chất lượng bề mặt ngoài nên có thể chạy với tốc độ cao. Tốc độ lớp bề mặt đường viền bên ngoài vật thể cần đặt thấp để đảm bảo chất lượng mặt ngoài mịn và đồng đều.

Rút vật liệu: Thông số này sẽ đảm bảo cho nhựa sẽ không bị vướng lại khi di chuyển không in vì dây nhựa đã được rút lại cuộn nhựa. Lựa chọn chế độ rút vật liệu in bao gồm tốc độ và khoảng cách cuộn lại dây nhựa.



Hình 11.8. Mô tả một số thông số in

4. Cắt lớp và xem trước đường in

Bấm nút *Slice* ở góc dưới bên phải để phần mềm CURA tiến hành cắt lớp và hình thành đường in.

Hiển thị thông tin dự kiến của quá trình in

Học sinh vào biểu tượng Info ⓘ để xem thông tin chi tiết về thời gian in dự kiến và lượng vật liệu tiêu hao dự kiến. Từ đó học sinh có thể đánh giá và so sánh các quá trình in với các thông số cài đặt khác nhau (Hình 11.9).

Chọn nút bấm *PREVIEW* trên thanh công cụ chức năng và chọn biểu tượng *View>Layer View* để hiển thị đường in theo lớp. Bấm nút chạy để mô phỏng quá trình in. Tiến hành kiểm tra các đường in, vị trí các kết cấu hỗ trợ và hiệu chỉnh lại nếu cần thiết (Hình 11.10).

TIME ESTIMATION

Infill:	00:08	10%
Inner Walls:	00:06	8%
Outer Wall:	00:14	17%
Retractions:	00:30	34%
Skin:	00:12	14%
Support:	00:05	6%
Travel:	00:09	11%

MATERIAL ESTIMATION

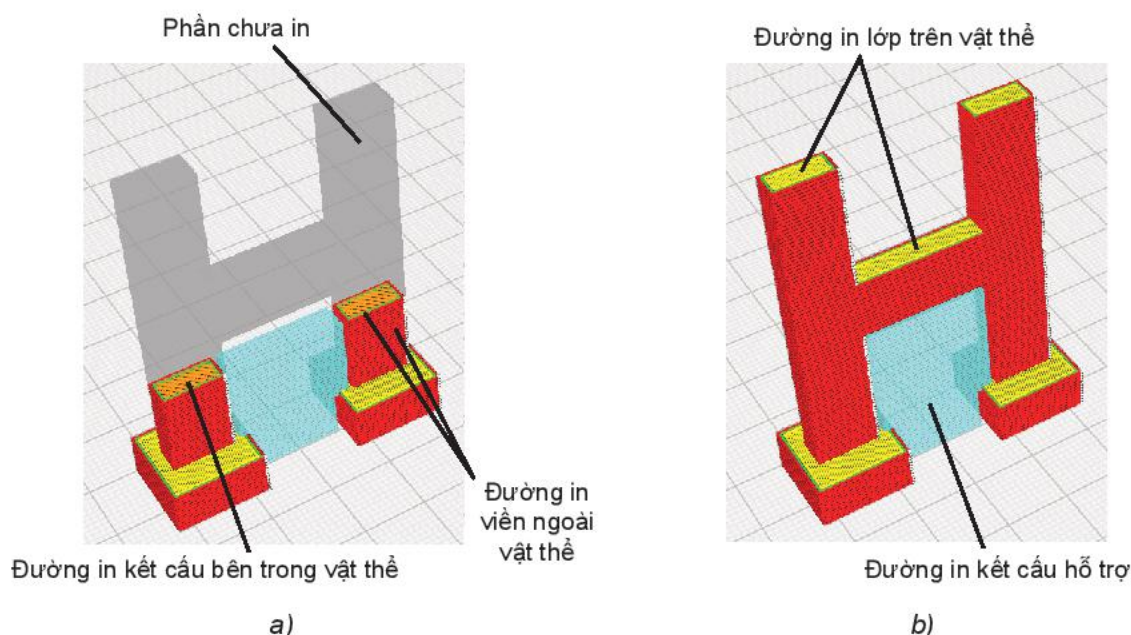
PLA	1.10m	8.7g	€0.00
-----	-------	------	-------

1 hour 28 minutes

9g - 1.10m

Save to Disk

Hình 11.9. Quá trình in



Hình 11.10. Hiển thị đường in trong vật thể theo lớp (a) và mẫu in sau khi mô phỏng (b)

5. Kết nối với máy in 3D

Học sinh lựa chọn một trong hai cách sau để kết nối với máy in 3D.

Cách 1: In qua thẻ nhớ

Khi máy in 3D không được kết nối với phần mềm, tập tin sẽ được chuyển vào máy in 3D thông qua thẻ nhớ.

Trích xuất tập tin: *Files>Export>G-code* để lưu tập tin với định dạng .gcode hoặc bấm nút *Save to Disk* và lựa chọn định dạng tập tin .gcode để lưu (Hình 11.11a).

Kết nối máy in: Học sinh sao chép tập tin định dạng .gcode vào thẻ nhớ rồi nạp vào máy in 3D và sử dụng các chức năng trên giao diện điều khiển của máy in, lựa chọn tập tin và tiến hành quá trình in.

Cách 2: In trực tiếp

Khi máy in 3D đã được kết nối với phần mềm in 3D thông qua hình thức kết nối mặc định là dây cáp mạng hoặc mạng không dây thì sẽ truyền lệnh in trực tiếp xuống máy in 3D. Một số phần mềm in 3D cho phép kết nối với máy in 3D thông qua cổng giao tiếp USB.

Kết nối máy in: Học sinh bấm nút *Print via tên máy in* để tiến hành in, quá trình in được theo dõi thông qua tab MONITOR trên thanh công cụ chức năng (Hình 11.11b).



Hình 11.11. Giao diện phần mềm hiển thị thông tin dự kiến của quá trình in

GIẢI THÍCH MỘT SỐ THUẬT NGỮ DÙNG TRONG SÁCH

	Thuật ngữ	Giải thích	Trang
A	Ảnh sáng kĩ thuật số	Là ánh sáng được chiếu qua nhiều gương siêu nhỏ kĩ thuật số đặt trên con chip bán dẫn. Mỗi gương đại diện cho một điểm ảnh. Độ truyền ánh sáng của từng điểm ảnh thay đổi tùy thuộc vào dữ liệu hình ảnh nhận được từ máy tính. Công nghệ này đang được áp dụng trong máy chiếu, điện thoại di động.	42
B	Ba chiều – 3D	Là thiết kế được bố trí trên trong không gian (3 tọa độ).	21
C	CAD	Computer Aided Design – Thiết kế với sự hỗ trợ của máy tính.	21
	CAM	Computer Aided Manufacturing – Gia công với sự hỗ trợ của máy tính.	21
	Cắt lớp	Là sử dụng mặt phẳng cách đều nhau theo chiều dày lớp in để cắt qua vật thể 3D tạo thành các tiết diện 2D, biến vật thể 3D thành tập hợp của các lớp cắt 2D phục vụ cho quá trình in theo lớp.	40
	CNC	Computer Numerical Control – Điều khiển số.	21
	Cơ cấu	Là một tập hợp các chi tiết máy được lắp ráp với nhau thành một hệ thống tương đối hoàn chỉnh dùng để truyền và biến đổi chuyển động.	9
G	.gcode	Là tập tin chứa các lệnh theo mã lệnh G dùng để mô tả các hoạt động cần thực hiện của máy in 3D để in một vật thể như các chỉ dẫn đường in, nhiệt độ in, tốc độ in,...	20
H	Hai chiều – 2D	Là thiết kế được bố trí trên một mặt phẳng (2 tọa độ).	21
M	Máy CNC	Computer Numerical Control Machine – Máy công cụ điều khiển số: là máy công cụ được điều khiển bằng máy tính.	22
	Máy tiện	Là một máy công cụ quay một vật xung quanh một trục quay để thực hiện các hoạt động khác nhau như cắt, chà nhám, khoan, biến dạng với các dụng cụ cắt để tạo hình một đối tượng có tính đối xứng quay xung quanh trục đó.	6
N	Nhựa nhiệt dẻo	Là một loại nhựa chảy mềm ra dưới tác dụng của nhiệt độ cao và đông rắn lại khi làm nguội.	39
Q	Quang hoá	Là nhánh hoá học liên quan đến tác động hoá học của ánh sáng, nó mô tả một phản ứng hoá học gây ra bởi sự hấp thụ ánh sáng ví dụ tia UV.	42
T	Thiêu kết	Là quá trình nén vật liệu để tạo thành một khối rắn bằng nhiệt hoặc áp suất mà không nung chảy nó đến điểm hoá lỏng.	45

*Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn
các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn
trong cuốn sách này.*

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Chủ tịch Hội đồng Thành viên NGUYỄN ĐỨC THÁI

Tổng Biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Chịu trách nhiệm nội dung:

Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập nội dung: PHẠM VĂN HANH – VŨ THỊ THANH MAI

Biên tập mỹ thuật: NGUYỄN BÍCH LA

Thiết kế sách: PHAN THỊ THU HƯƠNG

Trình bày bìa: NGUYỄN BÍCH LA

Minh họa: NGUYỄN THỊ HUẾ

Sửa bản in: TRẦN THU HÀ

Chế bản: CÔNG TY CỔ PHẦN MỸ THUẬT VÀ TRUYỀN THÔNG

Bản quyền © (2022) thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Xuất bản phẩm đã đăng kí quyền tác giả. Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 11 - CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

Mã số:

In ... bản, (QĐ ...) khổ 19 x 26,5 cm.

Đơn vị in: ...

Địa chỉ: ...

Số ĐKXB: .../CXBIPH/.../GD.

Số QĐXB: .../QĐ-GD – HN ngày ... tháng ... năm 20...

In xong và nộp lưu chiểu tháng ... năm 20...

Mã số ISBN: ...



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 11 – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

1. Ngữ văn 11, tập một
2. Ngữ văn 11, tập hai
3. Chuyên đề học tập Ngữ văn 11
4. Toán 11, tập một
5. Toán 11, tập hai
6. Chuyên đề học tập Toán 11
7. Lịch sử 11
8. Chuyên đề học tập Lịch sử 11
9. Địa lí 11
10. Chuyên đề học tập Địa lí 11
11. Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11
12. Chuyên đề học tập Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11
13. Vật lí 11
14. Chuyên đề học tập Vật lí 11
15. Hoá học 11
16. Chuyên đề học tập Hoá học 11
17. Sinh học 11
18. Chuyên đề học tập Sinh học 11
19. Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí
20. Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí
21. Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi
22. Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi
23. Tin học 11 – Định hướng Khoa học máy tính
24. Tin học 11 – Định hướng Tin học ứng dụng
25. Chuyên đề học tập Tin học 11 – Định hướng Tin học ứng dụng
26. Chuyên đề học tập Tin học 11 – Định hướng Khoa học máy tính
27. Mỹ thuật 11 – Thiết kế mỹ thuật đa phương tiện
28. Mỹ thuật 11 – Thiết kế đồ hoạ
29. Mỹ thuật 11 – Thiết kế thời trang
30. Mỹ thuật 11 – Thiết kế mỹ thuật sân khấu, điện ảnh
31. Mỹ thuật 11 – Lí luận và lịch sử mỹ thuật
32. Mỹ thuật 11 – Điêu khắc
33. Mỹ thuật 11 – Kiến trúc
34. Mỹ thuật 11 – Hội hoạ
35. Mỹ thuật 11 – Đồ hoạ (tranh in)
36. Mỹ thuật 11 – Thiết kế công nghiệp
37. Chuyên đề học tập Mỹ thuật 11
38. Âm nhạc 11
39. Chuyên đề học tập Âm nhạc 11
40. Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp 11
41. Giáo dục thể chất 11 – Bóng chuyền
42. Giáo dục thể chất 11 – Bóng đá
43. Giáo dục thể chất 11 – Cầu lông
44. Giáo dục thể chất 11 – Bóng rổ
45. Giáo dục quốc phòng và an ninh 11
46. Tiếng Anh 11 – Global Success – Sách học sinh

Các đơn vị đầu mối phát hành

- **Miền Bắc:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Bắc
- **Miền Trung:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Đà Nẵng
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Trung
- **Miền Nam:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Nam
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục Cửu Long

Sách điện tử: <http://hanhtrangso.nxbgd.vn>

Kích hoạt để mở học liệu điện tử: Cào lớp nhũ trên tem để nhận mã số. Truy cập <http://hanhtrangso.nxbgd.vn> và nhập mã số tại biểu tượng chia khoá.



Giá: ... đ