

Mục lục

	Trang
CHƯƠNG 1: Đặt vấn đề:.....	1
CHƯƠNG 2: Lược khảo tài liệu:.....	2
2.1 Đặc điểm một số giống heo	2
2.1.1 Heo Landrace:	2
2.1.2 Heo Yorkshire:	2
2.1.3 Heo Duroc:	2
2.1.4 Heo Pietrain:	2
2.1.5 Heo lai	3
2.2 Đặc điểm sinh lý tiêu hóa ở heo:.....	3
2.2.1 Sự tiêu hóa ở heo:	3
2.2.1.1 Sự tiêu hóa ở miệng:	3
2.2.1.2 Tiêu hoá ở dạ dày:.....	4
2.2.1.3 Tiêu hóa ở ruột non:.....	4
2.2.1.4 Tiêu hóa ở ruột già:.....	5
2.2.2 Sự hấp thu:	6
2.3 Đặc điểm của các loại thực liệu thức ăn dùng trong thí nghiệm:	7
2.3.1 Cám gạo mịn:	7
2.3.2 Tấm gạo: ..	7
2.3.3 Bột cá:	7
2.3.4 Đậu nành: .	9
2.4 Tiêu chuẩn dinh dưỡng trong khẩu phần của heo:.....	9
2.5 Nuôi heo thịt:	10
2.5.1 Chăm sóc nuôi dưỡng heo thịt:	10
2.5.2 Một số kết quả nghiên cứu trên heo thịt giai đoạn 60kg đến xuất bán:	10
CHƯƠNG 3: Phương tiện và phương pháp thí nghiệm:	12
3.1 Khảo sát tình hình sử dụng thức ăn trong chăn nuôi heo thịt ở nông hộ huyện Châu Thành :	12

3.1.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu:	12
3.1.2 Phương pháp tiến hành:	12
3.1.3 Chỉ tiêu khảo sát:.....	12
3.2 Thí nghiệm nuôi dưỡng về ảnh hưởng của khẩu phần thức ăn đến năng suất heo thịt:	12
3.2.1 Phương tiện thí nghiệm:.....	12
3.2.1.1 Thời gian và địa điểm thí nghiệm:	12
3.2.1.2 Đối tượng thí nghiệm:.....	12
3.2.1.3 Chuồng trại thí nghiệm:	12
3.2.1.4 Khẩu phần thức ăn thí nghiệm:.....	13
3.2.2 Phương pháp thí nghiệm:	15
3.2.2.1 Bố trí thí nghiệm:	15
3.2.2.2 Nuôi heo thí nghiệm:	15
3.2.3 Các chỉ tiêu theo dõi:	16
3.2.4 Xử lý số liệu:.....	17
CHƯƠNG 4: Kết quả thảo luận:.....	18
4.1 Khảo sát tình hình sử dụng thức ăn trong chăn nuôi heo thịt ở nông hộ huyện Châu Thành :	18
4.1.1. Kết quả khảo sát tổng đàn heo nuôi tại 4 xã:	18
4.1.2. Khảo sát tình hình sử dụng thức ăn chăn nuôi tại các hộ nuôi heo thịt huyện Châu Thành:.....	19
4.2 Thí nghiệm nuôi dưỡng về ảnh hưởng của khẩu phần thức ăn đến năng suất tăng trưởng heo thịt:..	21
4.2.1 Tăng trọng, hiệu quả sử dụng thức ăn và độ dày mỡ lưng:	21
4.2.2 Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn ở các nghiệm thức:.....	22
4.2.3 Tính hệ số K heo thí nghiệm:.....	23
CHƯƠNG 5: Kết luận và đề nghị:.....	25
5.1 Kết luận:.....	25
5.2 Đề nghị:.....	25
Tài liệu tham khảo:	26

DANH MỤC BẢNG

	Trang
Bảng 2.1: Thành phần hóa học một số loại thực liệu sử dụng nuôi heo:.....	8
Bảng 2.2: Tiêu chuẩn dinh dưỡng trong khẩu phần thức ăn heo thịt (90% VCK):	9
Bảng 2.3: Tiêu chuẩn ăn cho heo ngoại và heo lai ngoại nuôi thịt:.....	10
Bảng 3.1: Thành phần dinh dưỡng và năng lượng của các thực liệu dùng trong thí nghiệm:.....	13
Bảng 3.2: Công thức khẩu phần thức ăn thí nghiệm:	14
Bảng 3.3 Sơ đồ bố trí thí nghiệm:	15
Bảng 4.1 Tổng đàn heo và giống heo:	18
Bảng 4.2 Trọng lượng đầu, trọng lượng cuối và thời gian nuôi thịt:.....	19
Bảng 4.3 Tỷ lệ trung bình các thực liệu thức ăn trong khẩu phần nuôi heo thịt tại nông hộ;....	19
Bảng 4.4 Một số công thức khẩu phần thức ăn nuôi heo thịt giai đoạn 60 đến xuất bán tại nông hộ;	20
Bảng 4.5 Tăng trọng bình quân, hiệu quả sử dụng thức ăn và độ dày mỡ lưng của heo:.....	21
Bảng 4.6: Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn :.....	22
Bảng 4.7 Dài thân, vòng ngực và hệ số K heo thí nghiệm:	23

CHƯƠNG 1: ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, chăn nuôi heo là nghề truyền thống của hàng triệu nông hộ và một trong những ngành sản xuất quan trọng trong hệ thống sản xuất nông nghiệp; con heo chuyển đổi các nguồn thức ăn và các phụ phế phẩm từ nông sản, công nghiệp và chế biến thành thực phẩm có chất lượng cao cho con người (Lê Thanh Hải et al., 1997).

Đồng bằng sông Cửu Long có điều kiện phù hợp cho chăn nuôi heo, vì đây là vùng trọng điểm sản xuất lúa của cả nước, nên cung cấp nguồn nguyên liệu dồi dào cho ngành chăn nuôi. Để chăn nuôi heo phát triển và đạt hiệu quả cao, một trong những biện pháp là tác động vào khẩu phần thức ăn, bởi vì thức ăn chiếm gần 70% tổng chi phí. Việc sử dụng thức ăn trong chăn nuôi heo phải gắn kết với việc khai thác hiệu quả nguồn phụ phẩm nông sản có ở địa phương nhằm hạ giá thành sản xuất.

Trong những năm gần đây ngành chăn nuôi heo đang phát triển mạnh ở Trà Vinh cả về số lượng và chất lượng, do tỉnh thực hiện chương trình nạc hóa đàn heo và chính sách phát triển kinh tế trang trại. Theo số liệu thống kê về đàn heo của huyện Châu Thành, tỉnh Trà Vinh năm 2006 là 47.031 con, năm 2010 là 52.388 con.

Để có cơ sở khuyến cáo sử dụng nguồn phụ phẩm Nông nghiệp trong chăn nuôi heo chúng tôi thực hiện đề tài **“Khảo sát tình hình sử dụng thức ăn nuôi heo thịt tại huyện Châu Thành và ảnh hưởng của khẩu phần thức ăn lên năng suất tăng trưởng của heo lai giai đoạn 60 kg đến xuất bán tại huyện Cầu Ngang”**.

+ Mục tiêu:

Đánh giá tình hình sử dụng thức ăn và thành phần dinh dưỡng của một số loại thức ăn sử dụng phổ biến trong nuôi heo thịt giai đoạn 60 kg đến xuất bán tại huyện Châu Thành.

Tìm ra khẩu phần thức ăn cho năng suất tăng trưởng và hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn trên heo lai giai đoạn 60 kg đến xuất bán.

CHƯƠNG 2: LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU

2.1 ĐẶC ĐIỂM MỘT SỐ GIỐNG HEO

2.1.1 Heo Landrace

Là giống heo hướng nạc mỡ, xuất xứ từ Đan Mạch. Heo có da lông trắng, tầm vóc to, dài mình, ngực nông, bụng thon, mông nở, nhìn ngang hình giống cái nêm. Đặc điểm riêng là có đôi tai to, cúp về phía trước che lấp mắt. Heo đực trưởng thành 270 – 400 kg, heo nái 200 - 300 kg/con, có 12 – 14 vú. Heo nái đẻ sai 10 – 12 con/lứa, heo sơ sinh 1,3 – 1,4 kg/con, 60 ngày tuổi 12 – 13 kg/con. Heo thịt 6 tháng tuổi đạt 90 – 100 kg, tỷ lệ nạc 54 - 56% (Lê Hồng Mật, 2006).

2.1.2 Heo Yorkshire (Large White - Đại bạch)

Heo có xuất xứ từ vùng Yorkshire vương quốc Anh được công nhận giống năm 1851.

Heo Yorkshire có 2 loại hình hướng nạc và nạc mỡ. Hướng nạc heo có tầm vóc to, mông cao, thân hình dài; hướng nạc mỡ có tầm vóc to, thân hình ngắn, ngực sâu.

Đặc điểm riêng của heo Yorkshire là tai đứng, thể chất vững chắc, trán rộng 4 chân khỏe. Heo đực trưởng thành 250 – 400 kg, heo nái 200 - 320 kg/con. Heo có 12 – 14 vú, heo nái đẻ sai 10 – 12 con/lứa, heo sơ sinh 1,2 kg/con, cai sữa 60 ngày tuổi 7 – 8 con/lứa, khối lượng 12 – 13 kg/con. Heo thịt 6 tháng tuổi đạt 90 – 100 kg, tỷ lệ nạc 52 - 55% (Lê Hồng Mật, 2006).

2.1.3 Heo Duroc

Là giống heo hướng nạc mỡ, xuất xứ từ vùng Đông Bắc Mỹ, tên gọi là Duroc-Tersey, phát triển nhiều ở vùng New-Jersey, giống được tạo nên vào khoảng 1860. Heo Duroc được nhập vào miền Nam nước ta trước năm 1975, năm 1978 nhập từ Cuba, năm 2000 nhập vào miền Bắc từ Mỹ.

Heo Duroc có màu lông hung đỏ hoặc nâu đỏ, 4 móng chân và mõm đen. Thân mình heo Duroc cân đối, mông vai rất nở, thể chất vững chắc, tai to ngắn cúp che mắt, chân chắc khỏe, hai mắt lanh lợi. Heo thích ứng chịu đựng cao với điều kiện khí hậu, ít nhạy cảm với stress. Khối lượng heo trưởng thành con đực trên 300 kg, con cái 200 – 300 kg. Heo Duroc sinh sản không cao, đẻ 7 – 9 con/lứa, nuôi con không khéo, tiết sữa kém. Heo nuôi thịt có tốc độ sinh trưởng và tiêu thụ thức ăn tốt; 6 tháng tuổi trên 100 kg, tỷ lệ nạc 56 – 58%, chất lượng thịt ngon (Lê Hồng Mật, 2006).

2.1.4. Giống heo Pietrain

Heo Pietrain nuôi ở nước ta có nguồn gốc từ Bỉ, Pháp, Anh. Màu lông da có những mảng đốm sậm màu trắng và đen không đều trên toàn thân. Heo có tai đứng, dày mình, phần mông rất phát triển.

Heo đực trưởng thành nặng từ 230 - 360 kg, heo cái nặng từ 260-300 kg. Đẻ ít con và heo nái nuôi con kém (phổ biến từ 6-8 con/lứa). Khả năng tăng trọng cao, tỉ lệ nạc đạt > 60% (giống heo siêu nạc). Nhược điểm của giống heo này là rất mẫn cảm với stress. Hướng sản xuất là nạc, có thể sử dụng heo đực tạo dòng đực lai cuối cùng để sử dụng trong các công thức lai tạo heo thương phẩm nuôi thịt (Nguyễn Thanh Sơn et al., 2008).

2.1.5 Heo lai

Công thức lai thông dụng nhất là dùng 2 giống Yorkshire, Landrace lai với nhau. Heo lai nuôi 6 tháng đạt 90 kg, tiêu tốn thức ăn 2,5-2,8 kg, tỉ lệ nạc/thân thịt xẻ đạt 52-53%.

Lai 3 máu: dùng heo nái F1 giống lai Yorkshire, Landrace làm nền cho lai với đực giống Duroc để lấy con lai nuôi thịt, nuôi 5-6 tháng đạt 90 kg, tỷ lệ nạc cao nhất 57-58% với tiêu tốn thức ăn là 2,5-2,8 kg.

Lai 4 máu thường dùng 4 giống heo phổ biến lai với nhau, tạo ra con lai 4 máu nuôi mau lớn, 5,5 tháng tuổi đạt 95 kg, tiêu tốn thức ăn 2,8-3,0 kg, tỷ lệ nạc đạt 58% (Hội Chăn nuôi Việt Nam, 2000).

2.2 ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ TIÊU HÓA Ở HEO

2.2.1 Sự tiêu hóa ở heo

Mục đích cuối cùng của hoạt động tiêu hóa là tạo chất dinh dưỡng để con vật tiến hành quá trình sinh trưởng và tạo sản phẩm. Hoạt động của bộ máy tiêu hóa chịu ảnh hưởng của nhiều nhân tố như: khả năng vận động và điều tiết của bộ máy tiêu hóa; thức ăn, nước uống và các vật chất khác; môi trường ngoại cảnh. Sự phá vỡ thức ăn thành những hợp chất nhỏ đơn giản được gọi là tiêu hóa. Quá trình tiêu hóa chuyển protein thành các acid amin; glucid thành các đường đơn glucose, fructose, galactose...; lipid thành các acid béo và glycerol; chất khoáng cũng phân giải thành những chất đơn lẻ như calci, phosphate, natri, chlor...; các vitamin hầu như không bị tiêu hóa, trừ beta-carotene bị phân giải cắt đôi ở thành ruột và gan thành 2 phân tử vitamin A (Võ Ái Quốc, 2002).

2.2.1.1 Sự tiêu hóa ở miệng

Heo dùng mũi ngửi thức ăn để phân biệt mùi, lưỡi phân biệt vị thức ăn. Heo dùng răng và lưỡi đẩy thức ăn có ích vào miệng, nuốt qua thực quản vào dạ dày, đồng thời đẩy thức ăn không thích hợp ra ngoài.

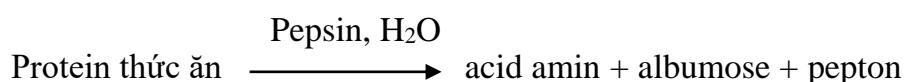
Heo nhai thức ăn tương đối kỹ bằng hàm trên và hàm dưới. Nhai nhuyễn thức ăn đồng thời tẩm nước bọt để dễ nuốt và tiêu hóa.

Nước bọt có 2 men amilaza và mantaza, 2 men này thủy phân tinh bột thành đường glucose (Lê Hồng Mận & Bùi Đức Lũng, 2002).

2.1.1.2 Tiêu hoá ở dạ dày

Ở dạ dày là một túi rỗng, có hai đường cong: đường cong nhỏ và đường cong lớn và được chia thành 3 vùng: thượng vị, thân vị và hạ vị. Vùng thượng vị có tế bào phụ tiết ra niêm dịch bảo vệ niêm mạc dạ dày. Vùng thân vị có đủ 3 loại tế bào, tế bào chủ tiết ra men tiêu hóa, tế bào vách tiết acid HCl và tế bào phụ tiết ra niêm dịch.

HCl làm trương nở protein để làm gia tăng bề mặt tiếp xúc với men pepsin, diệt khuẩn, giữ độ acid ở dạ dày. Men pepsinogen nhờ tác dụng xúc tác của HCl được biến thành pepsin hoạt động.



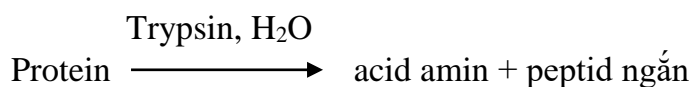
Ở dạ dày không tiết men tiêu hóa tinh bột, nhưng vẫn có chức năng tiêu hóa chút ít tinh bột nhờ men amilaza và men mantaza của nước bọt thấm vào thức ăn (Lê Hồng Mận & Bùi Đức Lũng, 2002).

2.2.1.3 Tiêu hóa ở ruột non

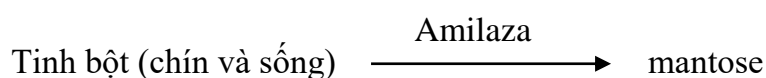
Tiêu hóa ở ruột non chiếm một vị trí vô cùng quan trọng trong suốt quá trình tiêu hóa, vì đến ruột non các chất dinh dưỡng của thức ăn mới bắt đầu phân giải đến những sản phẩm cuối cùng để có thể hấp thu dễ dàng.

* Dịch tụy

- Tiêu hóa protein: men tiêu hóa protein của dịch tụy như trypsin, kimotrypsin, elastaza, collagenaza, dipeptidaza, nucleaza. Trong đó men tiêu hóa protein chủ yếu là trypsin, men này mới tiết ra ở dạng không hoạt động trypsinogen, dưới tác dụng của men enterokinaza của dịch ruột mới chuyển thành trypsin hoạt động.

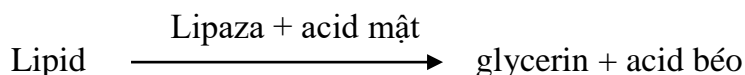


- Tiêu hoá glucid: men amilaza (amilopsin) của dịch tụy hoạt động rất mạnh, men này thủy phân được tất cả những tinh bột chín và sống thành đường mantose.



Tiếp theo đường mantose bị men mantaza tác động phân giải thành 2 phân tử glucose.

- Tiêu hóa lipid: men lipaza của dịch tụy hoạt động rất mạnh nhờ tác dụng xúc tác của acid mật, nó thủy phân mỡ thành glycerin và acid béo.



* Dịch ruột

Dịch ruột do 2 loại tuyến ruột tiết ra, một loại là tuyến Brunner chỉ phân bố ở đoạn tá tràng, một loại là tuyến Lieberkun phân bố suốt dọc niêm mạc ruột non.

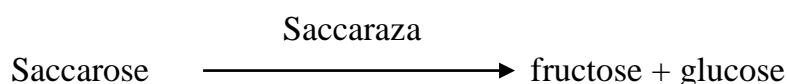
- Tiêu hóa protein: men tiêu hóa protein như erepsin, aminopeptidaza, dipeptidaza, nucleaza, nucleotidaza.

Men erepsin thủy phân những albumose và pepton từ dạ dày xuống thành acid amin; dipeptidaza cắt mạch đôi dipeptid thành 2 acid amin. Các protide nhân nucleoprotein trước hết được tách bởi men pepsin và trypsin thành protein và acid nucleic. Acid nucleic tiếp tục phân giải thành pirimidin (purin kiềm) + pentose + H₃PO₄.

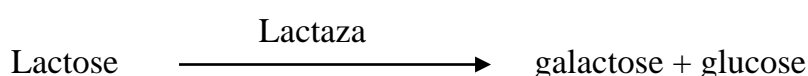
- Tiêu hóa glucid: men tiêu hóa glucid như men mantaza, saccaraza và lactaza.

Men mantaza thủy phân đường mantose thành 2 phân tử glucose.

Men saccaraza thủy phân đường saccarose thành fructose và glucose.



Men lactaza thủy phân đường lactose thành galactose và glucose.



- Tiêu hóa lipid: men lipaza với xúc tác của acid mật thủy phân lipid thành glycerin và acid béo. Men lipaza của dịch ruột hoạt động yếu hơn men lipaza của dịch tụy (Trần Cừ, 1975).

2.2.1.4 Tiêu hóa ở ruột già

Ruột già có manh tràng, trực tràng, kết tràng. Phần thức ăn không được tiêu hóa hấp thu và cặn bã ở ruột non được chuyển xuống ruột già qua van hồi manh tràng. Tiêu hóa thức ăn thừa của ruột già theo 2 phương thức:

Phương thức hóa học nhờ các men tiêu hóa ở ruột non chuyển xuống, phân giải các chất protein, lipid, glucid giống như ở ruột non nhưng ở mức độ thấp (chỉ 12% so với ruột non).

Phương thức sinh học nhờ hệ men vi sinh vật có trong ruột già.

Chất mỡ $\xrightarrow{\text{vi sinh vật}}$ Đường \longrightarrow acid béo bay hơi, nhưng chỉ ở mức độ 14% (tiêu hóa được 14% chất xơ), (Lê Hồng Mận & Bùi Đức Lũng, 2002) .

2.2.2 Sự hấp thu

Thức ăn sau khi tiêu hóa biến thành những phân tử đơn giản sẽ được hấp thu.

- Ở dạ dày: trong dạ dày đơn những chất được hấp thu là rượu, nước, đường glucose, acid amin, muối khoáng nhưng lượng hấp thu không nhiều.
- Ở ruột non: ruột non là nơi hấp thu phần lớn các chất dinh dưỡng, là bộ phận hấp thu chủ yếu của ống tiêu hóa.
- Ở ruột già: manh tràng là nơi hấp thu những acid béo bay hơi, phần cuối của ruột già hấp thu nước (Trần Cừ, 1975).
- Nước: nước được hấp thu chủ yếu ở ruột non và ruột già.
- Glucid: các loại glucid đều phân giải thành đường đơn mới được hấp thu. Tinh bột không được hấp thu. Đường glucose được kết hợp với acid phosphoric (phosphoryl) hóa sẽ được hấp thu nhanh. Tất cả những đường đơn khác không được phosphoryl hóa sẽ hấp thu theo con đường khuếch tán thông thường, tốc độ hấp thu chậm.
- Protein: sản phẩm phân giải của protein đều được hấp thu dưới dạng acid amin. Protein chưa được tiêu hóa hay peptid cũng có thể được hấp thu nhưng rất ít. Sau khi các sản phẩm phân giải của protein được hấp thu cũng như các loại đường, trước hết nó đi vào mao quản, qua tĩnh mạch cửa vào gan. Vận chuyển đi theo đường bạch huyết thì rất ít.
- Lipid: chất mỡ không hòa tan trong nước nhưng sản phẩm phân giải của nó là glycerin có thể tan trong nước và được cơ thể hấp thu. Còn acid béo phải kết hợp với muối mật để thành xà phòng tan trong nước, lúc này sẽ được hấp thu. Sau khi hấp thu vào vách ruột, glycerin và acid béo kết hợp lại với nhau ở tế bào biểu bì của nhung mao ruột để trở thành mỡ trung tính và chúng được hấp thu theo đường bạch huyết.
- Chất khoáng: những chất khoáng nào hòa tan trong dung dịch sẽ được hấp thu tốt. Tuy nhiên sự hấp thu có chọn lọc và tốc độ hấp thu các loại muối có khác nhau. Muối NaCl dễ hấp thu nhất, kế đến lactate natri và cuối cùng là sulphate natri và oxalate natri. Phospho của thực vật dưới dạng acid phytic phản ứng với canxi tạo thành muối không tan, canxi và phospho khó hấp thu.
- Vitamin: những vitamin hòa tan trong nước sẽ được hấp thu, những vitamin hòa tan trong dầu phải cần có muối mật mới có thể hấp thu hoàn toàn được (Điền Văn Hưng & Vương Văn Khế, 1970).

2.3 ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC LOẠI THỰC LIỆU THỨC ĂN DÙNG TRONG THÍ NGHIỆM

2.3.1 Cám gạo mịn

Cám thường có những vỏ trấu ngoài của hạt gạo và có lẫn một ít gạo vụn; cám gạo tốt thường chứa tương đối ít xơ, protein trung bình, dầu mỡ tương đối nhiều, nhiều vitamin B₁. Tỷ lệ dầu mỡ trong cám tương đối cao, nếu để lâu các acid béo trong cám dễ bị phân giải làm cho cám có mùi khét, giảm tính ngon miệng của thức ăn (Điền Văn Hưng et al., 1970).

Năng lượng trao đổi của cám gạo là 2.650 kcal/kg, hàm lượng protein 12,5%, hàm lượng béo 13,5%. Cám gạo rất ngon miệng khi còn tươi; cám gạo không thể bảo quản lâu, dầu cám dễ bị oxy hóa nhanh trong không khí, cám mất mùi thơm và biến chất dần (Hội chăn nuôi Việt Nam, 2000).

Cám có thành phần dinh dưỡng: nước 14%; protein thô 12,5%; béo thô 13,6%; xơ thô 8,6%, dẫn xuất không đạm 41,6%; khoáng tổng số 9,2% (Nguyễn Thiện et al., 2004).

Cám gạo có 12-14% protein thô, 14-18% béo thô, chất béo trong cám gạo dễ bị oxy hoá, do đó cám gạo không nên dự trữ lâu. Trong cám gạo còn có 5,1% acid phytic và nhiều vitamin nhóm B, trong 1kg cám có B₁ (22,2 mg), B₆ (13,1 mg) và biotin (0,43 mg) (Tôn Thất Sơn et al., 2005).

Không nên dùng quá 30% trong khẩu phần vì lượng phospho dưới dạng phytin cao sẽ ức chế tiêu hóa các dưỡng chất như protein, acid amin và các loại vi khoáng khác như kẽm (Dương Thanh Liêm et al., 2002).

2.3.2 Tấm gạo

Tấm gạo gồm những mảnh vỡ của hạt gạo và đầu hạt gạo gãy sau xay xát, loại thức ăn này có giá trị dinh dưỡng cao và được coi là một trong những loại thức ăn tinh quan trọng của heo. Tấm có thành phần dinh dưỡng: vật chất khô 86,9%; protein thô 9,5%; béo thô 1,9%; dẫn xuất không đạm 72,6%; xơ thô 0,8%; khoáng tổng số 2,1% (Viện chăn nuôi quốc gia, 1995).

Theo Nguyễn Ngọc Tuấn & Trần Thị Dân (2000), tấm chứa nhiều chất bột đường (72,8%) nhưng ít protein và chất béo hơn cám mịn. Heo tiêu hóa tốt tấm mịn và cho mỡ chắc (cứng).

2.3.3 Bột cá

Người ta tận dụng phụ phẩm cá từ sản xuất dầu cá và những cá tạp không bán được cho người tiêu dùng để sản xuất bột cá. Bột cá trắng được sản xuất từ cá nguyên con và phụ phẩm cá sau khi phi lê đã bỏ nội tạng; chất béo trong bột cá này thường 3-6%. Bột cá sậm màu thường sản xuất từ cá nguyên con; tách dầu cá ra khỏi bột cá bằng

cách nấu và ép, phần bột còn lại đem sấy khô thành bột cá. Sản xuất bột cá với quy mô trung bình (100-200kg/ngày), cá trước tiên qua máy nghiền và chuyển qua băng tải đến bồn nấu bốc hơi nước và dầu tách ra cho chảy xuống bồn thấp hơn, thịt còn lại sấy khô nhanh ở nhiệt độ 80-90°C. Bột cá có chứa nhiều dầu tiếp xúc với không khí dễ bị oxy hóa, nên thêm vào chất chống oxy hóa cho bột cá. Ở heo phổ biến sử dụng khoảng 7% trong khẩu phần thức ăn, chú ý bột cá có nhiều dầu và mùi bột cá ảnh hưởng đến thịt và trứng (Bo Gohl, 1981).

Bột cá là nguồn thức ăn giàu protein, loại bột cá tốt hàm lượng protein 60-65%, hàm lượng acid amin thiết yếu cao, giàu Ca, P. Chất lượng bột cá thay đổi tùy thuộc cá nguyên liệu đưa vào chế biến. Chất lượng bột cá còn phụ thuộc vào công nghệ chế biến, nếu qua nhiệt (có mùi khét), hiện tượng thường gặp ở bột cá chế biến thủ công, tỉ lệ tiêu hóa protein và acid amin sẽ thấp. Bột cá có tỉ lệ mỡ cao nên rất dễ ôi, nếu trong bột cá không có chất chống oxy hóa (Hội chăn nuôi Việt Nam, 2000).

Trong protein bột cá có đầy đủ các acid amin thiết yếu, lysine 7,5%, methionine 3%, isoleucine 4,8%. Protein của bột cá sản xuất ở nước ta biến động từ 35 - 60%, khoáng tổng số biến động từ 19,6 - 34,5% trong đó muối 0,5 - 10%, canxi 5,5 - 8,7%, phospho 3,4 - 4,8%, các chất hữu cơ trong bột cá được gia súc tiêu hóa và hấp thu với tỉ lệ cao 85 - 90% (Viện chăn nuôi quốc gia, 1995).

Cùng với hàm lượng và chất lượng protein cao, bột cá còn là nguồn cung cấp rất tốt các chất khoáng (calci, phospho và khoáng vi lượng) và vitamin. Bột cá cũng tạo độ ngon miệng cao cho thức ăn heo. Các mô cơ của cá có nhiều amin tự do nên có mùi đặc trưng của cá. Khi sử dụng nhiều bột cá trong thức ăn heo và gà giai đoạn sắp xuất thịt sẽ có mùi cá (Dương Thanh Liêm et al., 2002).

Bảng 2.1 Thành phần hóa học một số loại thực liệu sử dụng để nuôi heo

Thức ăn	Thành phần hóa học (%)								ME (Kcal/kg)
	DM	CP	EE	CF	NFE	Ash	Ca	P	
Bắp vàng	87,30	8,90	4,40	2,70	69,9	1,40	0,22	0,30	3248
Tám gạo	86,90	9,50	1,90	0,80	72,60	2,10	0,13	0,34	3001
Cám gạo	87,58	13,00	12,03	7,77	46,41	8,37	0,17	1,65	2553
Đậu nành rang	91,00	39,25	14,00	3,70	29,65	4,40	0,23	0,63	3886
Bột cá 55% CP	90,26	53,55	10,25	0,89	1,17	24,40	5,09	2,88	3280
TĂĐĐ	87,00	46,00	3,50	6,00	-	-	3-4	1,2	2500

(Viện chăn nuôi quốc gia, 1995)

2.3.4 Đậu nành

Đậu nành là nguồn thức ăn thực vật có protein thô 41-43%, béo thô 16-18%, năng lượng trao đổi 3.600-3.700 kcal. Giá trị sinh học của protein đậu nành gần với protein động vật. Nếu sử dụng hạt đậu nành làm thức ăn gia súc phải xử lý nhiệt để phân hủy các chất kháng trypsin (Viện Chăn nuôi quốc gia, 1995).

Đậu nành là một loại hạt họ đậu chủ lực được sử dụng cung cấp chất đạm trong thức ăn Chăn nuôi. Năng suất hạt đậu nành khoảng trên dưới 1 tấn/ha, là loại cây dễ trồng, có tác dụng làm tốt đất và giá trị dinh dưỡng của hạt cao nên vẫn là nguồn thực liệu cung cấp chất đạm chủ lực trong thức ăn chăn nuôi. Hạt đậu nành có protein thô 38%, béo thô 18%, nhưng trong đậu nành có nhiều loại độc tố: saponin, antitrypsin nên xử lý nhiệt ở 105°C trong khoảng 30 phút trước khi sử dụng (Dương Thanh Liêm và ctv, 2002).

Protein của đậu nành có thành phần acid amin cân đối hơn so với nhiều loại protein thực vật khác. Trong đậu nành có enzyme ức chế protein, nên phải nấu chín hoặc rang trước khi sử dụng. Đậu nành Việt Nam có vật chất khô 87%, protein thô 37,4%, béo thô 18%. Nuôi heo vỗ béo cho ăn khẩu phần bắp và đậu nành rang cho tăng trọng bình quân là 850 gram, hệ số chuyển hóa thức ăn 3,15 (Nguyễn Thiện và ctv, 2004).

2.4 TIÊU CHUẨN DINH DƯỠNG TRONG KHẨU PHẦN CỦA HEO

Năng lượng thức ăn trước tiên đáp ứng nhu cầu duy trì cơ thể, nhờ đó ngăn ngừa quá trình phân hủy các mô làm giảm khối lượng gia súc. Khi năng lượng trong khẩu phần cao hơn năng lượng duy trì, thì năng lượng còn lại sẽ sử dụng tạo thành các sản phẩm như: thịt, trứng, sữa, sức kéo. Protein bao gồm các amino acid, mà những amino acid này là những chất dinh dưỡng cần thiết. Tiêu chuẩn dinh dưỡng trong khẩu phần thức ăn của heo thịt được trình bày qua bảng sau:

Bảng 2.2: Tiêu chuẩn dinh dưỡng trong khẩu phần thức ăn của heo thịt (90% VCK)

Chỉ tiêu (%)	Trọng lượng (kg)	
	50 – 80	80 – 120
Lượng ME trong khẩu phần (kcal/kg)	3.265	3.265
Protein thô	15,5	13,2
Lysinee	0,75	0,50
Methionine	0,20	0,16
Threonine	0,51	0,41

(NRC, 1998)

Bảng 2.3: Tiêu chuẩn ăn cho heo ngoại và heo lai ngoại nuôi thịt

Nhu cầu	Giai đoạn 1	Giai đoạn 2	Giai đoạn 3
	10-30kg	31-60kg	61-100kg
NLTĐ (kcal/kg TĂ)	2900-3100	2800-3000	2900-3000
Protein thô (%)	19	17	15
Xơ thô (%) (không cao hơn)	5	7	7
Canxi (%)	0,90	0,80	0,70
Phốt pho (%)	0,60	0,50	0,50
Lysine (%)	0,95	0,90	0,80
Methionin (%)	0,55	0,50	0,40
Muối (%)	0,35	0,50	0,50

(Hội chăn nuôi Việt Nam, 2002)

2.5 NUÔI HEO THỊT

2.5.1 Chăm sóc nuôi dưỡng heo thịt

Sau khi cai sữa heo con được chuyển sang nuôi thịt, thường thời gian nuôi thịt từ 5-6 tháng có thể đạt trọng lượng xuất chuồng khoảng 80-100 kg. Thời gian nuôi thịt có thể chia làm 2 giai đoạn, giai đoạn cuối khoảng 2-3 tháng cuối, đây là thời kỳ heo tích lũy mỡ vào các sớ cơ, các mô liên kết, heo thịt nở theo chiều ngang, mập ra (Võ Văn Ninh, 2003).

Nuôi heo thịt giai đoạn 50-100 kg, ở khoảng trọng lượng này heo bắt đầu tích lũy mỡ, nên cho heo ăn hạn chế thức ăn. Chuồng trại mát mẽ, đủ nước uống cho heo. Heo lai Yorkshire x Landrace có tăng trọng bình quân/này là 600-650gram (Trương Lăng và Nguyễn Văn Hiền, 2000).

2.5.2 Một số kết quả nghiên cứu trên heo thịt giai đoạn 60 kg đến xuất bán

Theo Đặng Thanh Thoảng (2001), sử dụng đậu nành ly trích, bắp, tấm, và mỡ cá Tra trong khẩu phần nuôi heo thịt giống Yorkshire lai Landrace, giai đoạn 60 kg đến xuất bán. Kết quả: tăng trọng bình quân/ngày là 625 gram, hệ số chuyển hóa thức ăn 3,7 và hệ số K là 13.500.

Theo Nguyễn Văn Hoàng Thạch (2003), sử dụng bánh dầu đậu nành, tấm, cám và mỡ cá Tra trong khẩu phần nuôi heo thịt giống Yorkshire lai Landrace, giai đoạn 60 kg

đến xuất bán. Kết quả: tăng trọng bình quân/ngày là 566 gram, độ dày mỡ lưng 15,5 mm, hệ số chuyển hóa thức ăn 3,52.

Theo Trương Văn Hiếu (2004), sử dụng 8% bột cá Tra, tằm, cám trong khẩu phần nuôi heo thịt giống Yorkshire lai Landrace, heo đực thiếu, giai đoạn 60 kg đến xuất bán. Kết quả: tăng trọng bình quân/ngày là 730 gram, độ dày mỡ lưng 15,7 mm, hệ số chuyển hóa thức ăn 3,1, hiệu quả sử dụng thức ăn 32,2%, hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn là 259.300 đồng.

Theo Dương Văn Tuấn (2005), sử dụng thức ăn đậm đặc, tằm, cám và mỡ cá Tra trong khẩu phần nuôi heo thịt giống Yorkshire lai heo nạc, giới tính cái, giai đoạn 60 kg đến xuất bán. Kết quả: tăng trọng bình quân/ngày là 781 gram, độ dày mỡ lưng 16,3 mm, hệ số chuyển hóa thức ăn 3,33, hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn là 284.330 đồng.

Theo Bùi Văn Công (2005), sử dụng thức ăn đậm đặc, tằm, cám và mỡ cá Tra trong khẩu phần nuôi heo thịt giống Yorkshire lai Landrace, giới tính cái, giai đoạn 60 kg đến xuất bán. Kết quả: tăng trọng bình quân/ngày là 671 gram, độ dày mỡ lưng 16,2 mm, hệ số chuyển hóa thức ăn 2,90.

CHƯƠNG 3: PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

3.1 KHẢO SÁT TÌNH HÌNH SỬ DỤNG THỨC ĂN TRONG CHĂN NUÔI HEO THỊT Ở NÔNG HỘ HUYỆN CHÂU THÀNH

3.1.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Khảo sát tình hình sử dụng thức ăn trong chăn nuôi heo thịt được thực hiện trong thời gian từ tháng 8 đến tháng 10 năm 2009, tại thị trấn Châu Thành, xã Mỹ Chánh, xã Lương Hòa, xã Hòa Lợi.

3.1.2 Phương pháp tiến hành

Sử dụng phương pháp điều tra hồi cứu, thu thập số liệu điều tra bằng cách phỏng vấn trực tiếp 80 hộ nuôi heo thịt theo mẫu điều tra, nhằm thu thập một số thông tin về tình hình sử dụng thức ăn nuôi heo thịt.

Việc điều tra được thực hiện tại 4 xã của huyện Châu Thành, mỗi xã điều tra 20 hộ nuôi heo thịt trên 3 ấp. Chọn các hộ nuôi heo thịt để điều tra theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên. Số liệu điều tra được xử lý bằng phần mềm Excel và xử lý thống kê mô tả xác định giá trị trung bình và độ lệch chuẩn bằng phần mềm Minitab Version 14.

3.1.3 Chỉ tiêu khảo sát

Giống heo, trọng lượng đầu, trọng lượng cuối, thời gian nuôi heo thịt.

Tỉ lệ trung bình các thực liệu thức ăn sử dụng trong khẩu phần nuôi heo thịt tại nông hộ.

3.2 THÍ NGHIỆM NUÔI DƯỠNG VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA KHẨU PHẦN THỨC ĂN ĐẾN NĂNG SUẤT HEO THỊT

3.2.1 Phương tiện thí nghiệm

3.2.1.1 Thời gian và địa điểm thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 10 năm 2010 đến tháng 2 năm 2011 tại trại chăn nuôi heo Nguyễn Văn Tình, ấp Mỹ Cẩm B, xã Mỹ Hòa, Cầu Ngang, Trà Vinh. Thời gian nuôi heo thí nghiệm 54 ngày.

3.2.1.2 Đối tượng thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trên 25 con heo thịt, giới tính cái, heo thuộc giống lai Y-L (Yorkshire x Landrace) trong giai đoạn 60 kg đến xuất chuồng. Các heo được chọn thí nghiệm có trọng lượng trung bình đầu kỳ $59,2 \pm 2,4$ kg.

3.2.1.3 Chuồng trại thí nghiệm

Chuồng trại thí nghiệm là kiểu chuồng cá thể, hở hoàn toàn, hai mái, lợp bằng tol, được xây dựng theo hướng Đông Bắc - Tây Nam. Nền chuồng bằng xi măng, trong chuồng có máng ăn, máng uống cá thể.

3.2.1.4 Khẩu phần thức ăn thí nghiệm

Thức ăn cho heo thí nghiệm bao gồm bắp, tấm, cám, đậu nành rang, bột cá Trà Vinh sản xuất tại thị trấn Mỹ Long, Cầu Ngang, Trà Vinh; thức ăn đậm đặc (9630) và thức ăn hỗn hợp (9200) của công ty thức ăn Greenfeed được sản xuất tại xã Nhựt Chánh, Huyện Bến Lức, tỉnh Long An.

Phân tích thành phần hóa học của thực liệu và thức ăn thí nghiệm theo phương pháp phân tích phồng định của Weendee để phân tích 6 thành phần dinh dưỡng của thức ăn như: vật chất khô (DM), protein thô (CP), xơ thô (CF), béo thô (EE), chiết chất không đậm (NFE) và khoáng tổng số (Ash).

Mỗi thực liệu được lấy mẫu phân tích thành phần dinh dưỡng ít nhất là 3 mẫu.

Bảng 3.1 Thành phần dinh dưỡng và năng lượng của thực liệu dùng trong thí nghiệm

Thực liệu	DM	ASH	EE	CP	CF	Ca	P	NFE	ME
Tấm	87.53	0.97	0.97	7.68	0.64	0.62	0.26	77.27	3305
Cám	88.33	8.75	14.37	11.96	7.47	1.04	1.86	45.78	2735
Bột bắp	87.66	1.72	3.89	7.42	2.33	0.38	0.28	72.3	3190
Hạt đậu nành rang	94.53	4.42	21.44	35.44	9.03	0.91	0.55	24.20	3307
Bột Cá Trà Vinh	81.87	32.68	5.04	32.88	5.64	8.75	1.92	5.63	1826
TĂĐĐ Greenfeed	87,00	-	3,50	46,00	6,00	3 - 4	1,20	-	2500
TĂHH Greenfeed	86,00	-	3,00	15,00	5,50	-	-	-	3000

(Phòng phân tích dinh dưỡng thức ăn-Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng, Đại học Cần Thơ)

Qua bảng 3.1 cho thấy protein thô của tấm, cám, bắp lần lượt là 7.68, 11.96, 7.42 thấp hơn so với kết quả của Viện Chăn nuôi (1995), protein thô của tấm, cám, bắp lần lượt là 9.50, 13.00, 8.90. Protein thô của hạt đậu nành là 35.44 thấp hơn so với kết quả của (Viện Chăn nuôi, 1995; Dương Thanh Liêm và ctv, 2002), protein thô của đậu nành là 37.00. Bột cá Trà Vinh có protein thấp 32.88 thấp hơn bột cá biển Kiên Giang có protein thô là 53,60.

Bảng 3.2 Công thức khẩu phần thức ăn thí nghiệm

Thực liệu %	NT 1	NT 2	NT 3	NT 4	NT 5
TĂHH	-	-	-	-	100
Bắp	24,0	24,0	20	27,0	-
Tám	29,0	23,2	31,7	29	-
Cám	30,1	30,0	25,0	19,2	-
TĂĐĐ	16,0	-	-	-	-
Bột cá Trà Vinh	-	6,0	7,0	8,0	-
Đậu nành rang	-	16,5	16,0	16,5	-
Lysine	0,5	0,1	0,1	0,1	-
Methionin	0,3	0,1	0,1	0,1	-
Premix khoáng	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Giá (đồng)	9441	8692	8861	8985	9600
Tổng	100	100	100	100	100
ME, Kcal/kg	2947	3008	3026	3036	3000
CP, %	14,96	14,97	14,88	15,00	15,00
CF, %	4,00	4,78	4,38	4,19	5,50
EE, %	6,11	9,31	8,46	8,03	3,00
Lysinee, %	0,80	0,87	0,85	0,86	-
Methionin, %	0,47	0,38	0,38	0,38	-
Ca	1,14	1,22	1,29	1,33	-
P hữu dụng	0,15	0,17	0,16	0,14	-

Ghi chú: Phối hợp khẩu phần thức ăn bằng phần mềm Utramix. NT: nghiệm thức

Giá của các khẩu phần thức ăn dựa vào giá 1 kg thực liệu như sau: tám: 8.000 đồng, cám: 6.000 đồng, bắp: 6.900 đồng, bột cá Trà Vinh: 13.500 đồng, đậu nành rang: 14.000 đồng, thức ăn đậm đặc (TĂĐĐ): 16.000 đồng, thức ăn hỗn hợp (TĂHH): 9.600 đồng.

Sử dụng bắp trong khẩu phần thí nghiệm nuôi heo, vì thành phần dinh dưỡng của bắp tương đương với tấm nhưng giá thành của bắp (6.900 đồng/kg) thấp hơn tấm (8.000 đồng/kg). Bắp lai trồng nhiều trong tỉnh tại các huyện Cầu Ngang, Trà Cú, sử dụng bắp trong khẩu phần nuôi heo, nhằm giảm giá thành thức ăn và tận dụng nguồn thức ăn sẵn có tại địa phương.

Khẩu phần nuôi heo thí nghiệm sử dụng bột cá Trà Vinh và đậu nành rang là nguồn cung cấp chất đạm thay thế thức ăn đậm đặc hoặc thức ăn hỗn hợp trong khẩu phần nuôi heo thịt.

Khẩu phần thức ăn nuôi heo thí nghiệm là do tác giả đề xuất, có sử dụng thực liệu địa phương để thay thế thức ăn hỗn hợp và thức ăn đậm đặc.

Thức ăn khác (hèm rượu/cặn hủ tía) không đưa vào khẩu phần thí nghiệm, vì những hộ nấu rượu, những hộ bán hủ tía mới sử dụng. Sản lượng hèm rượu, cặn hủ tía rất ít, không cung ứng để nuôi heo với số lượng lớn.

3.2.2 Phương pháp thí nghiệm

3.2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức là 5 khẩu phần thức ăn và 5 lần lặp lại.

Bảng 3.3: Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Lặp lại	Nghiệm thức				
	NT 1	NT 2	NT 3	NT 4	NT 5
1	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo
2	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo
3	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo
4	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo
5	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo	1 heo

3.2.2.2 Nuôi heo thí nghiệm

+ Chọn heo thí nghiệm: Heo thí nghiệm được chọn trên cùng phái tính heo cái, khỏe mạnh, thể trạng tốt, trọng lượng tương đương và cùng một trại. Heo thí nghiệm có cùng điều kiện chăm sóc, chuồng trại và qui trình phòng bệnh. Chuồng trại nuôi heo thí nghiệm được sát trùng trước khi chuyển heo vào nuôi và 3 tuần sát trùng 1 lần.

Heo thí nghiệm được tiêm đầy đủ các bệnh: Dịch tả, tụ huyết trùng, phó thương hàn, lở mồm long móng

+ Chăm sóc nuôi dưỡng: Heo nuôi thí nghiệm được vệ sinh 2 lần/ngày, cho heo ăn 2 lần/ngày (8h30' và 15h) và lượng thức ăn cho heo tính theo mức 3% thể trọng (ở trạng thái vật chất khô). Mục đích cho heo ăn định mức để heo không tích lũy mỡ lưng cao ở giai đoạn cuối thí nghiệm. Trong thời gian nuôi heo thí nghiệm heo khỏe mạnh.

Thức ăn được phối hợp đủ cho heo ăn trong tuần, không phối hợp thức ăn số lượng nhiều và để sử dụng lâu nhằm hạn chế sự ẩm mốc làm giảm chất lượng thức ăn. Thức ăn được chia làm 2 lần cho ăn trong ngày và thu thập thức ăn dư thừa hàng ngày.

+ Cân heo: Heo được cân vào buổi sáng trước khi cho ăn. Trước khi cân heo cân bằng và lông cân được rửa sạch bằng xà phòng, phơi khô và sát trùng bằng thuốc virkon. Heo thí nghiệm được cân xác định trọng lượng đầu kỳ, giữa kỳ và cuối kỳ.

3.2.3 Các chỉ tiêu theo dõi

* Mức ăn vào hàng ngày

- Mức ăn: Thức ăn của mỗi heo thí nghiệm được cân hàng ngày vào buổi sáng bằng cân đồng hồ. Thức ăn thừa (thức ăn thừa trong máng ăn được thu thập và phơi khô) của mỗi heo thí nghiệm được cân hàng ngày vào buổi chiều. Thức ăn hàng ngày của mỗi heo được ghi chép vào sổ theo dõi thức ăn thí nghiệm. Mức ăn hàng ngày được tính bằng công thức sau:

$$\text{Mức ăn hàng ngày (kg)} = \frac{\text{Thức ăn tiêu thụ toàn kỳ (kg)}}{\text{Số ngày nuôi heo thí nghiệm}}$$

Thức ăn tiêu thụ toàn kỳ (kg): là tổng thức ăn tiêu thụ của heo trong suốt thời gian nuôi thí nghiệm.

* Tăng trọng bình quân (kg/ngày): Heo thí nghiệm được cân trọng lượng đầu kỳ, giữa kỳ và cuối kỳ. Tăng trọng bình quân được tính theo công thức sau:

Tăng trọng toàn kỳ (kg) = Trọng lượng cuối kỳ thí nghiệm (kg) - Trọng lượng đầu kỳ thí nghiệm (kg)

$$\text{Tăng trọng bình quân (kg/ngày)} = \frac{\text{Tăng trọng toàn kỳ (kg)}}{\text{Số ngày nuôi heo thí nghiệm}}$$

* Hệ số chuyển hóa thức ăn:

$$\text{Hệ số chuyển hóa thức ăn} = \frac{\text{Tiêu tốn thức ăn toàn kỳ (kg)}}{\text{Tăng trọng toàn kỳ (kg)}}$$

Tiêu tốn thức ăn toàn kỳ (kg): là tổng thức ăn tiêu thụ của heo trong suốt thời gian nuôi thí nghiệm.

* Hiệu quả sử dụng thức ăn cho tăng trọng (%):

$$\text{Hiệu quả sử dụng thức ăn (\%)} = \frac{\text{Tăng trọng toàn kỳ (kg)}}{\text{Tiêu tốn thức ăn toàn kỳ (kg)}} \times 100$$

Tiêu tốn thức ăn toàn kỳ (kg): là tổng thức ăn tiêu thụ của heo trong suốt thời gian nuôi thí nghiệm.

* Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn (đồng):

Chi phí thức ăn toàn kỳ (đồng) = Thức ăn tiêu thụ toàn kỳ (kg) x giá thức ăn (đồng/kg)

$$\text{Chi phí thức ăn cho 1 kg tăng trọng (đồng)} = \frac{\text{Chi phí thức ăn toàn kỳ (đồng)}}{\text{Tăng trọng toàn kỳ (kg)}}$$

Thu nhập cho tăng trọng = Tăng trọng toàn kỳ (kg) x giá bán heo (đồng/kg)

Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn = Thu nhập cho tăng trọng - Chi phí thức ăn toàn kỳ

* Độ dày mỡ lưng (Renco) (mm):

Cuối kỳ thí nghiệm, heo được đo độ dày mỡ lưng tại vị trí xương sườn số 10 – 12 (hình 3.5). Số liệu đo độ dày mỡ lưng heo được quy đổi về trọng lượng heo ở 100 kg theo công thức sau:

Độ dày mỡ lưng của heo 100 kg = số đo độ dày mỡ lưng x FACTOR

$$\text{FACTOR} = 1,275 + ((0,0033 \times P) - (0,0000605 \times P^2))$$

P là trọng lượng heo đo độ dày mỡ lưng (kg)

* Hệ số K

Được xác định lúc heo kết thúc thí nghiệm qua các chiều đo: dài thân, vòng ngực và cân trọng lượng. Hệ số K tính theo công thức sau:

$$\text{Hệ số K} = \frac{\text{Dài thân (cm)} \times (\text{Vòng ngực})^2 \text{ (cm)}}{\text{Trọng lượng (kg)}}$$

3.2.4 Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm Excel và phần mềm Minitab Version 14. Chúng tôi phân tích phương sai và so sánh trung bình các nghiệm thức theo phương pháp Tukey ở mức độ ý nghĩa 5%.

CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1 KHẢO SÁT TÌNH HÌNH SỬ DỤNG THỨC ĂN TRONG CHĂN NUÔI HEO THỊT TẠI CÁC NÔNG HỘ HUYỆN CHÂU THÀNH

4.1.1. Kết quả khảo sát tình hình nuôi heo thịt tại 4 xã

Bảng 4.1: Tổng đàn heo và giống heo

Mục	Số phiếu	Tổng cộng	Trung bình	SD	Thấp nhất	Cao nhất
Tổng đàn (con)	80	1114	13,93	10,4	2	67
Đàn heo thịt (con)	80	979	12,11	9,7	2	65
Heo nái (con)	56	135	2,41	1,9	1	10
Giống YL (Yorkshire-Landrace), con	61	421	6,90	8,5	1	42
Giống heo nạc (lai 3, 4 máu), con	58	693	11,75	10,3	2	65

Ghi chú: Xác định giống heo hồi chủ nuôi về nguồn gốc con giống. Heo lai 3,4 máu có ngoại hình đầu nở to, lông đốm bông hoặc có lẫn lông màu...

Tổng đàn heo khảo sát là 1.114 con từ 80 hộ chăn nuôi heo thịt tại 3 xã, 1 thị trấn trong huyện Châu Thành, trung bình mỗi hộ nuôi là 13,93 con, trong đó hộ nuôi thấp nhất là 2 con và cao nhất là 67 con. Tổng đàn heo thịt nuôi tại 80 hộ khảo sát là 979 con, trung bình mỗi hộ nuôi là 12,11 con, trong đó hộ nuôi thấp nhất là 2 con và cao nhất là 65 con. Trong 80 hộ khảo sát có 56 hộ tự cung cấp heo con để nuôi thịt, số heo nái nuôi bình quân mỗi hộ là 2,41 con, hộ nuôi ít nhất là 1 con heo nái và hộ nuôi nhiều nhất là 10 con heo nái. Qua bảng 4.1 cho thấy, giống heo nuôi chủ yếu tại các nông hộ theo 2 nhóm giống: lai Yorkshire, Landrace và Yorkshire, Landrace lai với heo nạc cao như Duroc, Pietrain. Kết quả khảo sát từ 80 hộ chăn nuôi, trong đó giống heo lai Yorkshire, Landrace là 421 con, chiếm 37,79%, còn lại giống heo nạc lai 3, 4 máu (Yorkshire, Landrace, Duroc, Pietrain) là 693 con, chiếm 62,21%.

Bảng 4.2: Trọng lượng đầu, trọng lượng cuối và thời gian nuôi thịt

Mục	Số phiếu	Trung bình	SD	Thấp nhất	Cao nhất
Trọng lượng đầu (kg)	80	12,23	2,0	9	15
Trọng lượng cuối (kg)	80	93,69	4,5	80	100
Thời gian nuôi thịt (tháng)	80	4,34	0,4	3,5	5

Qua bảng 4.2 cho thấy trọng lượng bắt đầu nuôi thịt trung bình là 12,23 kg, trọng lượng heo thấp nhất là 9 kg và cao nhất là 15 kg. Đối với heo mua nuôi thịt có trọng lượng 9 kg, cần phải chăm sóc nuôi dưỡng tốt, vì heo còn nhỏ dễ mắc bệnh. Trọng lượng heo xuất bán trung bình là 93.69 kg, heo có trọng lượng xuất bán thấp nhất là 80 kg và cao nhất 100 kg. Thời gian nuôi heo thịt trung bình là 4,34 tháng/đợt nuôi, thời gian nuôi ngắn nhất là 3,5 tháng và kéo dài nhất là 5 tháng. Kết quả này thấp hơn so với Võ Văn Ninh (2003), thời gian nuôi heo thịt thường 5-6 tháng. Trong thời gian qua người heo thịt có tiến bộ, đã rút ngắn thời gian nuôi.

4.1.2. Khảo sát tình hình sử dụng thức ăn chăn nuôi tại các hộ nuôi heo thịt huyện Châu Thành

Bảng 4.3 Tỷ lệ trung bình các thực liệu thức ăn sử dụng trong khẩu phần nuôi heo thịt tại nông hộ

Thức ăn (%)	Số phiếu	Trung bình	SD	Thấp nhất	Cao nhất
Thức ăn hỗn hợp	73	63,08	26,32	20	100
Thức ăn đậm đặc	21	22,86	5,38	10	30
Cám gạo	54	26,76	8,70	10	50
Tám gạo	38	28,95	11,86	10	55
Bắp	1	10	-	10	10
Khác (hèm, cặn hủ tấu)	20	18	11,05	10	50

Thức ăn được sử dụng trong các khẩu phần nuôi heo thịt tại các nông hộ gồm có: thức ăn hỗn hợp, thức ăn đậm đặc, cám gạo, tám gạo, bắp, hèm rượu, cặn hủ tấu. Qua bảng 4.3 cho thấy, trong 80 hộ nuôi heo thịt có 73 hộ sử dụng thức ăn hỗn hợp, tỷ lệ sử dụng thức ăn hỗn hợp trong khẩu phần trung bình là 63,08%, hộ sử dụng thức ăn hỗn hợp thấp nhất trong khẩu phần là 20% và cao nhất là 100%. Đa số các hộ sử dụng thức ăn hỗn hợp chưa đúng, do trộn thêm tám, cám vào cho heo ăn. Sử dụng thức ăn hỗn hợp đúng phải là 100%.

Có 21 hộ sử dụng thức ăn đậm đặc trong khẩu phần nuôi heo thịt, tỷ lệ sử dụng trung bình 22,86%, hộ sử dụng thức ăn đậm đặc thấp nhất trong khẩu phần là 10% và cao nhất 30%. Một số hộ sử dụng thức ăn đậm đặc quá cao trong khẩu phần (30%) cho heo giai đoạn nuôi vỗ béo, dẫn đến thừa chất đạm sẽ làm lãng phí thức ăn và tăng chi phí chăn nuôi heo.

Số hộ sử dụng cám gạo trong khẩu phần nuôi heo thịt là 54 hộ, tỉ lệ sử dụng trung bình là 26,76%, hộ sử dụng cám gạo thấp nhất 10% và cao nhất là 50% trong khẩu phần. Tầm gạo được 38 hộ sử dụng trong nuôi heo thịt, tỉ lệ sử dụng trung bình trong khẩu phần là 28,95%, tỉ lệ sử dụng thấp nhất trong khẩu phần là 10% và cao nhất là 55%. Theo Nguyễn Ngọc Tuân & Trần Thị Dân (2000), sử dụng tấm trong khẩu phần nuôi heo rất tốt, do heo tiêu hóa tốt tấm mịn và cho mỡ chắc (cứng).

Hèm rượu, cặn hủ tít được 20 hộ tận dụng trong khẩu phần nuôi heo thịt, tỉ lệ sử dụng trung bình trong khẩu phần là 18%, tỉ lệ sử dụng thấp nhất là 10% và cao nhất 50%. Chỉ tập trung vào những hộ chăn nuôi có nấu rượu hoặc bán hủ tít. Bắp rất ít (1 hộ) được sử dụng trong khẩu phần nuôi heo thịt, tỉ lệ sử dụng 10%. Qua kết quả khảo sát chúng tôi thấy các hộ chăn nuôi heo thịt phối hợp các thực liệu thức ăn trong khẩu phần như: thức ăn hỗn hợp trộn với tấm gạo, cám gạo hoặc hèm rượu cho heo ăn nhằm giảm giá thành thức ăn và tận dụng nguồn thức ăn sẵn có tại địa phương, nhưng chưa phối hợp khẩu phần thức ăn đúng với nhu cầu dinh dưỡng của heo thịt.

Bảng 4.4 Một số công thức khẩu phần thức ăn nuôi heo thịt giai đoạn 60 kg đến bán tại nông hộ

Thức ăn (%)	Hộ 1	Hộ 2	Hộ 3	Hộ 4
Thức ăn hỗn hợp	40	50	60	-
Thức ăn đậm đặc	-	-	-	20
Cám gạo	30	10	20	40
Tấm gạo	30	40	20	40
Tổng cộng	100	100	100	100
ME, Kcal/kg	3012	3095	3008	2916
CP, %	11,89	11,77	12,93	17,06
CF, %	4,63	3,75	4,92	4,44
EE, %	5,8	3,32	4,87	6,84

Ghi chú: Phối hợp khẩu phần bằng phần mềm utramix. Số liệu từ khảo sát sử dụng thức ăn tại nông hộ. Hộ 1: Thạch Thị Lợi-Hòa Lợi; Hộ 2: Nguyễn Thành Trung-thị trấn Châu Thành; Hộ 3: Võ Minh Trục-Mỹ Chánh; Hộ 4: Dương Tấn Việt-Mỹ Chánh.

Thành phần dinh dưỡng tấm, cám, thức ăn hỗn hợp, thức ăn đậm đặc theo bảng 3.1

Qua bảng 4.4 chúng tôi thấy đa số các hộ chăn nuôi sử dụng thức ăn hỗn hợp phối trộn với tấm, cám nuôi heo thịt. Kết quả phối hợp một số khẩu phần nuôi heo thịt giai đoạn 60 kg đến xuất bán của các hộ Thạch Thị Lợi, Nguyễn Thành Trung và Võ Minh Trực cho thấy protein thô là 11,77 – 12,93% thấp hơn so với Hội Chăn nuôi Việt Nam (2002), nhu cầu protein thô của heo thịt giai đoạn 60 kg đến 100 kg là 15%. Ngược lại hộ Dương Tấn Việt dùng thức ăn đậm đặc phối hợp với tấm, cám nuôi heo thịt giai đoạn 60 kg đến xuất bán cho thấy protein trong khẩu phần là 17%, kết quả này cao hơn so với Hội Chăn nuôi Việt Nam (2002).

4.2 THÍ NGHIỆM NUÔI DƯỠNG VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA KHẨU PHẦN THỨC ĂN ĐẾN NĂNG SUẤT HEO THỊT

4.2.1 Tăng trọng, hiệu quả sử dụng thức ăn và độ dày mỡ lưng

Khả năng tăng trưởng của heo thịt giai đoạn 60 kg đến xuất chuồng thể hiện qua chỉ tiêu tăng trọng, hiệu quả sử dụng thức ăn và độ dày mỡ lưng.

Bảng 4.5: Tăng trọng bình quân, hiệu quả sử dụng thức ăn và độ dày mỡ lưng của heo

Chỉ tiêu	Thí nghiệm thức (NT)					SE	P
	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5		
Trọng lượng đầu kỳ (kg/con)	61,2	58,4	58,4	59,2	58,8	1,06	0,343
Trọng lượng cuối kỳ (kg/con)	97,5	93,0	92,6	92,7	94,3	2,38	0,572
Tăng trọng toàn kỳ (kg/con)	36,3	34,6	34,2	33,5	35,5	1,50	0,711
Tăng trọng bình quân (kg/con/ngày)	0,672	0,641	0,633	0,620	0,675	0,028	0,711
Hệ số chuyển hóa thức ăn (kg/kg TT)	3,38	3,48	3,48	3,54	3,41	0,167	0,962
Hiệu quả sử dụng thức ăn (%)	29,66	28,89	28,94	28,61	29,99	1,34	0,942
Độ dày mỡ lưng sườn 10, mm	10,8	10,82	11,7	10,56	10,50	0,53	0,521

Qua bảng 4.5 cho thấy heo thí nghiệm có tăng trọng bình quân, hệ số chuyển hóa thức ăn, hiệu quả sử dụng thức ăn và độ dày mỡ lưng của 5 NT khác nhau không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$).

Qua hình bảng 4.5 cho thấy tăng trọng bình quân hàng ngày của heo giai đoạn 60 kg đến xuất bán cao nhất ở NT5 0,675 kg, kế đến là NT1 là 0,672 kg, NT2 là 0,641 kg, NT3 là 0,633 kg và thấp nhất là NT4 là 0,620kg. Kết quả tăng trọng bình quân/ngày của heo từ 633 – 675 gram tương đương với kết quả của (Trương Lăng và Nguyễn

Văn Hiền, 2000; Bùi Văn Công, 2005), heo lai Yorkshire với Landrace có tăng trọng bình quân/ngày lần lượt là 600 - 650 gram, 671 gram; nhưng thấp hơn so với kết quả của Trương Văn Hiếu (2004), heo lai Yorkshire với Landrace có tăng trọng bình quân/ngày là 730 gram; theo Dương Văn Tuấn (2005), tăng trọng bình quân/ngày là 781 gram và thấp hơn so với Nguyễn Thiện và ctv (2004), nuôi heo vỗ béo cho ăn khẩu phần bắp và đậu nành rang cho tăng trọng bình quân là 850 gram.

Qua bảng 4.5 cho thấy hệ số chuyển hóa thức ăn của 5 nghiệm thức giao động từ 3,38 – 3,54 kg, sự khác nhau này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P>0,05$). Kết quả này thấp hơn so với Đặng Thanh Thoảng (2001), hệ số chuyển hóa thức ăn là 3,7, nhưng tương đương (Nguyễn Văn Hoàng Thạch, 2003; Dương Văn Tuấn, 2005) là 3,52 và 3,33; tuy nhiên kết quả trên cao hơn so với (Nguyễn Thiện và ctv, 2004; Trương Văn Hiếu, 2004; Bùi Văn Công, 2005), Nuôi heo giai đoạn vỗ béo có hệ số chuyển hóa thức ăn lần lượt là 3,15; 3,1 và 2,9. Hiệu quả sử dụng thức ăn của 5 nghiệm thức là 28,6 – 29,9%. Kết quả này thấp hơn so với Trương Văn Hiếu (2004), hiệu quả sử dụng thức ăn là 32,2%.

Qua bảng 4.5 cho thấy độ dày mỡ lưng heo đo tại vị trí sườn số 10 của heo thí nghiệm là 10,8 – 11,7 mm; heo thí nghiệm tích lũy mỡ không nhiều, do cho ăn thức ăn theo định mức, đồng thời tỉ lệ protein và năng lượng ăn vào hợp lý (Trương Lăng và Nguyễn Hiền, 2000; Dương Thanh Liêm và ctv, 2002). Độ dày mỡ lưng thấp, sẽ cho chất lượng quây thịt tốt hơn. Kết quả này thấp hơn so với kết quả (Nguyễn Văn Hoàng Thạch, 2003; Trương Văn Hiếu, 2004; Dương Văn Tuấn, 2005; Bùi Văn Công, 2005), độ dày mỡ lưng của heo đo tại vị trí sườn số 10 lần lượt là 15,5 mm; 15,7 mm; 16,3 mm và 16,2 mm.

4.2.2 Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn ở các nghiệm thức

Hiệu quả kinh tế trong nuôi heo thịt được thể hiện qua các chỉ tiêu như tăng trọng nhanh, chi phí thức ăn cho 1 kg tăng trọng thấp và chi phí thức ăn thấp. Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn ở 5 NT được trình bày qua bảng 4.6

Bảng 4.6: Tính hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn của các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Nghiệm thức						
	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SE	P
Tăng trọng toàn kỳ (kg)	36,3	34,6	34,2	33,5	35,5	1,5	0,711
Chi phí cho 1 kg tăng trọng	31,87	30,84	31,29	30,75	32,77	1,55	0,88
Thu nhập cho tổng tăng trọng	1306,8	1245,6	1231,2	1206,0	1278,0	54,02	0,711
Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn	151,41	182,63	166,48	186,78	140,59	56,15	0,972

Ghi chú: Đơn vị tính 1000 đồng; Giá heo hơi: 36.000 đồng/kg

Qua bảng 4.6 cho thấy hiệu quả kinh tế về mặt sử dụng thức ăn nuôi heo thịt lần lượt giảm dần qua các nghiệm thức như sau: NT4 là 186.780 đồng, NT2 là 182.630 đồng, NT3 là 166.480 đồng, NT1 là 151.410 đồng và NT5 là 140.590 đồng. Hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn của các nghiệm thức ở mức thấp hơn so với (Trương Văn Hiếu, 2004; Dương Văn Tuấn, 2005) lần lượt là 259.300 đồng, 284.330 đồng; do giá thực liệu thức ăn cao. Các nghiệm thức 2, 3, 4 có hiệu quả kinh tế cao hơn nghiệm thức 5, do các thực liệu thức ăn như tấm, cám, bắp, bột đậu nành, bột cá có sẵn tại phương, giá thành phù hợp, nên khi phối trộn khẩu phần nuôi cho chi phí thấp hơn vẫn cho hệ số chuyển hóa thức ăn và tăng trọng tương đương.

4.2.3 Tính hệ số K heo thí nghiệm

Bảng 4.7: Dài thân, vòng ngực và hệ số K heo thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức						
	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SE	P
Trọng lượng cuối TN	97,5	93,0	92,6	92,7	94,3	2,38	0,572
Dài thân	110,0	107,0	107,2	113,2	115,8	2,49	0,096
Vòng ngực	98,6	94,0	94,8	95,4	95,6	1,80	0,465
Hệ số K	10.984	10.196	10.420	11.139	11.296	457,38	0,40

Qua bảng 4.7 cho thấy trọng lượng cuối, dài thân, vòng ngực và hệ số K của 5 nghiệm thức khác nhau không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Do cùng giống heo lai Yorkshire x Landrace, tăng trọng bình quân/ngày của 5 nghiệm thức tương đương nhau. Hệ số K của 5 nghiệm thức từ 10.196 – 11296 thấp hơn so với Đặng Thanh Thoảng (2001),), hệ số K của giống heo Yorkshire lai Landrace là 13.500, hệ số K càng thấp thì chất lượng quày thịt heo càng cao.

CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

5.1 KẾT LUẬN

Kết quả điều tra cho thấy đa số hộ chăn nuôi heo thịt sử dụng thức ăn hỗn hợp trộn thêm tấm hoặc cám vào khẩu phần nuôi heo là không cân đối về mặt dinh dưỡng.

Khi nuôi heo thịt bằng khẩu phần thức ăn có thay thế bột cá Trà Vinh, tấm gạo, cám gạo, bột đậu nành rang cho tăng trọng, hệ số chuyển hóa thức ăn, độ dày mỡ lưng và hiệu quả kinh tế về mặt thức ăn cũng tương đương so với NT1 sử dụng thức ăn đậm đặc và NT5 sử dụng thức ăn hỗn hợp.

5.2 Đề Nghị

Sử dụng nguồn thức ăn tấm, cám, bột cá sẵn có tại địa phương có giá thành thấp trong nuôi heo thịt giai đoạn 60 kg đến xuất bán, nhằm giảm chi phí và tăng lợi nhuận.

Tiếp tục lặp lại thí nghiệm này trên heo thịt giai đoạn 30-60 kg, để đánh giá khả năng tăng trưởng của heo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Văn Công, 2005, Ảnh hưởng của một số khẩu phần thức ăn có sử dụng thức ăn xanh trong nuôi dưỡng heo thịt ở nông hộ, LVTN, ĐHCT.
2. Đặng Thanh Thoảng, 2001, Ảnh hưởng của một số khẩu phần thức ăn trên các giống heo lai trong giai đoạn vỗ béo, LVTN, ĐHCT.
3. Dương Thanh Liêm, Bùi Huy Như Phúc và Dương Duy Đồng (2002), Thức ăn và dinh dưỡng động vật, NXB. Nông nghiệp – TP. Hồ Chí Minh.
4. Dương Văn Tuấn, 2005, Ảnh hưởng của một số khẩu phần thức ăn có sử dụng thức ăn xanh trong nuôi dưỡng heo thịt ở nông hộ, LVTN, ĐHCT.
5. Hội chăn nuôi Việt Nam, 2002, Cẩm nang chăn nuôi heo, NXB NN Hà Nội.
6. Lê Hồng Mận (2006), Kỹ thuật mới về Chăn nuôi lợn ở nông hộ, Trang trại và phòng chữa bệnh thường gặp, NXB. Lao động – Xã Hội.
7. Lê Hồng Mận và Bùi Đức Lũng (2002), Thức ăn và nuôi dưỡng lợn, NXB. Nông nghiệp – Hà Nội.
8. Nguyễn Thiện, Phạm Sỹ Lăng, Phạm Địch Lân, Hoàng Văn Tiến và Võ Trọng Hốt (2004), Chăn nuôi lợn hướng nạc ở gia đình và trang trại, NXB. Nông nghiệp – Hà Nội.
9. Nguyễn Văn Hoàng Thạch, 2003, Đánh giá các khẩu phần thức ăn có sử dụng mở cá tra hoặc dầu dừa và rau muống trong nuôi dưỡng heo thịt ở Nông trường Sông Hậu, LVTN, ĐHCT.
10. NRC (1998), Nhu cầu dinh dưỡng của heo, tái bản lần thứ 10, NXB. Nông nghiệp-Hà Nội.
11. Tôn Thất Sơn, Nguyễn Thị Mai và Nguyễn Thị Lệ Hằng (2005), Giáo trình dinh dưỡng và thức ăn vật nuôi, NXB. Hà Nội.
12. Trương Lăng và Nguyễn Văn Hiền, 2000, Nuôi lợn siêu nạc, NXB. Đà Nẵng.
13. Trương Văn Hiếu, 2004, Khảo sát tình hình nuôi cá tra và ảnh hưởng của bột cá tra trong khẩu phần thức ăn đến năng suất và chất lượng thịt, Luận văn thạc sĩ, ĐHCT.
14. Viện Chăn Nuôi Quốc Gia (1995), Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc- gia cầm, NXB. Nông nghiệp – Hà Nội.
15. Võ Ái Quốc (2006), Bài giảng Sinh lý dinh vật nuôi, ĐHCT.
16. Võ Văn Ninh, 2003, Kỹ thuật Chăn nuôi heo, NXB. Trẻ.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH HEO THÍ NGHIỆM



Đo độ dày mỡ lưng



Hình heo thí nghiệm



Hình đo vòng ngực



Hình cân heo thí nghiệm