

**BỘ GIÁO DỤC và ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP HỒ CHÍ MINH
KHOA CHĂN NUÔI – THÚ Y**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**XÁC ĐỊNH TỶ LỆ TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT CÁC KHẤU
PHÂN VÀ MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN CHO THỎ**

Họ và tên sinh viên: NGUYỄN ANH KHOA

Lớp: DH06CN

Ngành: Chăn Nuôi

Niên khóa: 2006 - 2010

Tháng 08/ 2010

**BỘ GIÁO DỤC và ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP HỒ CHÍ MINH
KHOA CHĂN NUÔI – THÚ Y**

NGUYỄN ANH KHOA

**XÁC ĐỊNH TỶ LỆ TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT CÁC KHẤU
PHẦN VÀ MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN CHO THỎ**

Khóa luận được đệ trình để đáp ứng yêu cầu cấp bằng Kỹ sư Chăn Nuôi

Giáo viên hướng dẫn

ThS. NGUYỄN VĂN HIỆP

Tháng 08/ 2010

XÁC NHẬN CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Họ và tên sinh viên thực tập: Nguyễn Anh Khoa

Tên luận văn: “Xác định tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất các khâu phân và một số loại thức ăn cho thỏ”

Đã hoàn thành luận văn theo yêu cầu của giáo viên hướng dẫn và các ý kiến nhận xét đóng góp của Hội đồng chấm thi tốt nghiệp Khoa ngày

Giáo viên hướng dẫn
(ký tên và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Văn Hiệp

LỜI CẢM ƠN

Kính dâng Cha Mẹ

Người đã hy sinh, dưỡng dục và suốt đời tận tụy vì con để con có được như ngày hôm nay.

Thương tặng quý anh chị (em) đã dành nhiều tình thương động viên em trong suốt những năm ngồi trên ghế nhà trường.

Chân thành cảm tạ:

Ban Giám Hiệu Trường Đại Học Nông Lâm TPHCM.

Ban Chủ Nhiệm Khoa Chăn Nuôi Thú Y.

Bộ môn Dinh Dưỡng Khoa Chăn Nuôi Thú Y.

Và toàn thể quý thầy cô trường Đại Học Nông Lâm TPHCM đã tận tình dạy dỗ, giúp đỡ tôi trong suốt thời gian qua.

Thành kính ghi ơn:

ThS. Nguyễn Văn Hiệp đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn và tạo mọi điều kiện thuận lợi để tôi hoàn thành luận văn tốt nghiệp.

Chân thành cảm tạ:

Cô Trần Thị Phương Dung, cô Lộc đã hướng dẫn, giúp đỡ tôi trong quá trình phân tích mẫu.

Ban quản lý trại Thực Nghiệm Chăn Nuôi Khoa Chăn Nuôi Thú Y Trường Đại Học Nông Lâm Thành Phố Hồ Chí Minh và toàn thể các anh em trong trại đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi tiến hành thí nghiệm.

Toàn thể các bạn và cô chủ nhiệm đã đồng hành cùng em trong suốt thời gian qua.

TP. Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 08 năm 2010

Sinh viên thực hiện

NGUYỄN ANH KHOA

TÓM TẮT

Đề tài “Xác định tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất các khẩu phần và một số loại thức ăn cho thỏ” được thực hiện tại trại Thực Nghiệm khoa Chăn Nuôi – Thú Y, trường Đại Học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh từ 03/2010 đến 06/2010.

Thí nghiệm được thực hiện trên 4 thỏ đực có trọng lượng trung bình 1200g, thí nghiệm bố trí theo kiểu bình phương la tinh với 4 khẩu phần thức ăn: rau muống không, rau muống + bắp (2 % VCK/kg thể trọng thỏ), rau muống + khoai mì (2 % VCK/kg thể trọng thỏ), rau muống + lúa (2 % VCK/kg thể trọng thỏ).

Khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản thì tỷ lệ tiêu hóa chất khô tăng lên khi bổ sung khoai mì (79,14 %) và bắp (77,22 %) so với khẩu phần cơ bản là (75,29 %), giảm khi bổ sung lúa (71,14 %). TLTH protein thô, béo thô đều giảm khi thêm thức ăn bổ sung, thấp nhất khi bổ sung khoai mì: 62,58 % và 63,87 %. TLTH xơ thô cũng đều giảm khi thêm thức ăn bổ sung thấp nhất khi bổ sung lúa 36,37 %. TLTH khoáng tổng số tăng khi bổ sung khoai mì 76,31 %, giảm khi bổ sung bắp 71,53 %, giảm thấp nhất khi bổ sung lúa 57,60 % so với khẩu phần cơ bản là 74,73 %.

Khoai mì có TLTH chất khô cao nhất 82,3 % và lúa thấp nhất 64,29 %. TLTH protein thô, béo thô, xơ thô của rau muống đều cao nhất tương ứng là: 77,66 %; 69,21 %; 60,14 %. TLTH protein thô, béo thô của khoai mì thấp nhất tương ứng là: 44,33 %; 69,21 %. TLTH xơ thô của lúa và khoai mì thấp tương ứng là: 29,95 % và 30,8 %. TLTH khoáng tổng số của khoai mì cao nhất 77,31 % và lúa thấp nhất 34,26 %.

MỤC LỤC

	TRANG
Trang tựa.....	i
Phiếu xác nhận của giáo viên hướng dẫn.....	ii
Lời cảm ơn.....	iii
Tóm tắt.....	iv
Mục lục.....	v
Danh sách các chữ viết tắt.....	ix
Danh sách các bảng.....	x
Danh sách các hình.....	xi
CHƯƠNG 1 MỞ ĐẦU.....	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục đích và yêu cầu.....	2
1.2.1 Mục đích.....	2
1.2.2 Yêu cầu.....	2
CHƯƠNG 2 TỔNG QUAN.....	3
2.1 Các giống thỏ.....	3
2.1.1 Thỏ Newzealand trắng.....	3
2.1.2 Thỏ Caliornia.....	4
2.1.3 Thỏ Chinchilla.....	4
2.1.4 Thỏ Englishpot.....	5
2.1.5 Nhóm Thỏ Việt nam.....	5
2.2 Đặc điểm sinh học.....	6
2.2.1 Những tập tính của thỏ.....	6
2.2.2 Sự đáp ứng với khí hậu.....	6
2.2.3 Thân nhiệt, nhịp tim, nhịp thở.....	7
2.2.4 Đặc điểm về khứu giác.....	7
2.2.5 Đặc điểm về thính giác và thị giác.....	7

2.3 Vài nét về tiêu hóa của thỏ.....	8
2.3.1 Cấu tạo bộ máy tiêu hóa của thỏ.....	8
2.3.2 Sinh lý tiêu hóa.....	9
2.3.3 Nhu cầu dinh dưỡng.....	10
2.3.3.1 Nhu cầu năng lượng.....	11
2.3.3.2 Nhu cầu đạm và amino acid.....	12
2.3.3.3 Nhu cầu béo.....	13
2.3.3.4 Nhu cầu chất xơ của thỏ.....	13
2.3.3.5 Nhu cầu chất bột đường.....	14
2.3.3.6 Nhu cầu vitamin và khoáng.....	14
2.3.3.7 Nhu cầu nước.....	16
2.3.4 Vài nét về tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất của thỏ.....	16
2.3.4.1 Sử dụng năng lượng.....	16
2.3.4.2 Tiêu hóa protein.....	16
2.3.4.3 Tiêu hóa tinh bột.....	17
2.3.4.4 Tiêu hóa chất xơ.....	17
2.3.4.5 Tiêu hóa chất béo.....	18
2.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu hóa của thỏ.....	18
2.4.1 Yếu tố cơ thể thú.....	18
2.4.1.1 Loài.....	18
2.4.1.2 Giống.....	19
2.4.1.3 Tuổi của thú.....	19
2.4.1.4 Đặc tính cá thể.....	19
2.4.1.5 Tình trạng sinh lý.....	19
2.4.2 Yếu tố thức ăn.....	19
2.4.2.1 Thành phần của khẩu phần.....	19
2.4.2.2 Thành phần hóa học của thức ăn.....	19
2.4.2.3 Ảnh hưởng của các chất kháng dinh dưỡng.....	20
2.4.2.4 Ảnh hưởng của việc sử dụng enzyme tiêu hóa thức ăn.....	20

2.4.2.5	Lượng thức ăn của một bữa ăn.....	20
2.4.2.6	Ảnh hưởng của việc chế biến thức ăn.....	20
2.5	Sơ lược về các loại thức ăn dùng trong thí nghiệm.....	21
2.5.1	Bắp.....	21
2.5.2	Khoai mì.....	22
2.5.3	Lúa.....	22
2.5.4	Rau muống.....	23
2.6	Vài nét về trại thực nghiệm khoa Chăn Nuôi Thú Y trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM.....	24
2.6.1	Vị trí.....	24
2.6.2	Lịch sử hình thành.....	24
2.6.3	Chức năng của trại.....	24
2.6.4	Tổ chức nhân sự.....	24
	CHƯƠNG 3 NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	25
3.1	Thời gian và địa điểm.....	25
3.2	Đối tượng thí nghiệm.....	25
3.3	Nội dung và phương pháp tiến hành.....	26
3.3.1	Bố trí thí nghiệm.....	26
3.3.2	Thức ăn và thu thập số liệu.....	26
3.3.3	Chuồng trại.....	27
3.3.4	Phương pháp phân tích dinh dưỡng	28
3.3.5	Các chỉ tiêu theo dõi.....	28
3.4	Xử lý thống kê.....	28
	CHƯƠNG 4 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	29
4.1	Thành phần dưỡng chất của thức ăn thí nghiệm (%).....	29
4.2	Lượng thức ăn ăn vào trung bình của thỏ ở các khẩu phần.....	31
4.3	Lượng dưỡng chất ăn vào trung bình của thỏ ở các khẩu phần.....	33
4.4	Lượng thức ăn ăn vào trung bình trên kg thể trọng thỏ ở các khẩu phần.....	36

4.5 Lượng dưỡng chất ăn vào trung bình trên kg thể trọng thỏ ở các khẩu phần.....	37
4.6 Tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất của các khẩu phần (%).....	39
4.7 Tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất của từng thức ăn dùng trong thí nghiệm.....	41
CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....	43
5.1 Kết luận.....	43
5.2 Đề nghị.....	44
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	45
PHỤ LỤC.....	49

DANH SÁCH CHỮ VIẾT TẮT

VCK:	Vật chất khô
KTS:	Khoáng tổng số
TLTH:	Tỷ lệ tiêu hóa
AOAC:	Association of Official Analytical Chemist
INRA:	Institute Nationale de Recherche d' Agriculture

DANH SÁCH BẢNG

TRAN

G

Bảng 2.1 Thành phần hóa học của hai loại phân thô.....	10
Bảng 2.2 Nhu cầu năng lượng cơ bản của thỏ.....	11
Bảng 2.3 Nhu cầu năng lượng duy trì của thỏ.....	11
Bảng 2.4 Tỷ lệ tiêu hóa chất xơ của một số loài.....	18
Bảng 3.1 Sơ đồ bố trí thí nghiệm.....	26
Bảng 4.1 Thành phần dưỡng chất của thức ăn thí nghiệm.....	29
Bảng 4.2 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến lượng ăn vào trung bình của thỏ.....	31
Bảng 4.3 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến lượng dưỡng chất ăn vào trung bình của thỏ.....	33
Bảng 4.4 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến lượng ăn vào trung bình trên kg thể trọng thỏ.....	36
Bảng 4.5 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến lượng dưỡng chất ăn vào trung bình trên kg thể trọng thỏ.....	37
Bảng 4.6 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất.....	39
Bảng 4.7 Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của các thức ăn sử dụng trong thí nghiệm.....	41

DANH SÁCH CÁC HÌNH

	TRANG
Hình 2.1 Thỏ NewZealand trắng.....	3
Hình 2.2. Thỏ California.....	4
Hình 2.3 Thỏ Chinchilla.....	4
Hình 2.4 Thỏ Englishspot.....	5
Hình 2.5 Nhóm thỏ Việt Nam.....	5
Hình 2.6 Bộ máy tiêu hóa của thỏ.....	8
Hình 3.1 Thỏ thí nghiệm.....	25
Hình 3.2 Chuồng nuôi thỏ thí nghiệm.....	27

Chương 1

MỞ ĐẦU

1.1 Đặt vấn đề

Thỏ là loài ăn thực vật có thể chuyển hóa có hiệu quả từ rau cỏ sang thực phẩm cho con người. Thỏ có thể chuyển hóa 20 % protein chúng ăn được thành thịt so với 16 – 18 % ở heo và 8 – 12 % ở bò thịt (Nguyễn Quang Sức và Đinh Văn Bình, 1998). Thỏ tận dụng tốt nguồn protein và năng lượng từ thực vật để tạo ra thực phẩm, nguồn thức ăn này ít cạnh tranh với con người, heo, gà.

Ở Việt Nam nghề chăn nuôi thỏ còn rất mới và chưa phát triển so với các gia súc khác nhưng nghề nuôi thỏ cũng phát triển rải rác từ thành thị đến nông thôn để cung cấp thịt cho con người, các nhà hàng, quán ăn, các phòng thí nghiệm, viện, trường học, dùng trong công tác nghiên cứu và giảng dạy...vv. Trong tương lai dân số ngày càng gia tăng nhu cầu thực phẩm cho con người càng lớn, nhu cầu cho nghiên cứu khoa học và giảng dạy cũng tăng lên. Do đó trong tương lai nghề nuôi thỏ trong các nông hộ sẽ phát triển và đem lại hiệu quả kinh tế thiết thực.

Thỏ sinh sản nhiều và nhanh, thức ăn cho thỏ rẻ tiền, dễ kiếm, dễ trồng. Nuôi thỏ đầu tư ít vốn do thỏ sinh sản nhanh phát triển đàn giống lệ nên tiền mua thỏ giống không cao, chuồng trại nuôi thỏ thô sơ. Nuôi thỏ cung cấp thịt nhanh, thỏ nuôi 3 tháng có trọng lượng xấp xỉ 1,7 – 2 kg, thịt thỏ có giá trị dinh dưỡng tốt (ít mỡ nhiều đạm) dễ tiêu hóa thích hợp với người già, trẻ em, người bệnh.

Từ những ưu điểm trên chúng tôi đã chọn đối tượng nghiên cứu là thỏ. Mặt khác để làm giảm bớt lượng phân thải ra gây ô nhiễm môi trường, tìm ra các loại thức ăn và khẩu phần cho thỏ có tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất cao nhất. Được sự đồng ý của khoa Chăn Nuôi Thú Y và sự hướng dẫn của

ThS. Nguyễn Văn Hiệp chúng tôi tiến hành đề tài nghiên cứu “Xác định tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất các khẩu phần và một số loại thức ăn cho thỏ”.

1.2 Mục đích và yêu cầu

1.2.1 Mục đích

Xác định tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất các khẩu phần và một số loại thức ăn cho thỏ, từ đó tìm tỷ lệ phối hợp khẩu phần.

1.2.2 Yêu cầu

Ghi chép lượng cho ăn, lượng dư hàng ngày từ đó tính được lượng ăn vào hàng ngày, ghi chép lượng phân thải ra hàng ngày, phân tích thành phần dưỡng chất của phân và của thức ăn dùng trong thí nghiệm dựa vào đó tính được lượng dưỡng chất ăn vào và lượng dưỡng chất thải ra của từng khẩu phần. Từ đó tính được tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất của từng khẩu phần.

Chương 2

TỔNG QUAN

2.1 Các giống thỏ

2.1.1 Thỏ Newzealand trắng



Hình 2.1. Thỏ Newzealand trắng (Lâm Thanh Bình, 2006)

Giống thỏ này được nuôi ở nhiều nước và phổ biến ở nhiều nơi trên thế giới, ở Việt Nam do khả năng thích nghi với các điều kiện sống cao. Giống thỏ này có toàn thân màu trắng, lông dày, mắt đỏ như hòn ngọc, có tầm vóc trung bình, thỏ trưởng thành nặng khoảng 4,5 - 5 kg. Mỗi năm thỏ đẻ trung bình 5 - 6 lứa, mỗi lứa đẻ trung bình từ 6 - 7 con. Như vậy đối với giống thỏ này một thỏ cái trung bình cho 20 - 30 con/năm. Thỏ cai sữa thường được nuôi vỗ béo đến 90 ngày tuổi thì giết thịt. Như vậy một thỏ mẹ trong một năm có thể sản xuất từ 30 - 45 kg trọng lượng sống nếu nuôi tốt có thể đạt 60 - 90 kg và thêm từ 20 - 30 tấn lông da.

2.1.2 Thỏ California



Hình 2.2 Thỏ California (Lâm Thanh Bình, 2006)

Thỏ California có nguồn gốc từ Mỹ được tạo ra từ 2 giống: Newzealand White và Himalyan. Đặc điểm: có bộ lông tuyết màu trắng, trừ 2 tai có màu đen, mũi, đuôi và 4 chân có màu tro hoặc màu đen. Trọng lượng trưởng thành: 4 - 4,5 kg, con đực 3,6 - 4,5 kg, con cái 3,8 - 4,7 kg. Thành tích sinh sản: 5 lứa/thỏ/năm, 5 - 6 con/lứa. Nhập vào nước ta ở Sơn Tây năm 1971 đã thích nghi với điều kiện khí hậu và nuôi dưỡng chăm sóc ở đây. Là giống thỏ có tầm vóc trung bình, tỷ lệ thịt xẻ cao 55 – 58 %, là giống thỏ thịt đứng thứ 2 trên thế giới (Sandford, 1996).

2.1.3 Thỏ Chinchilla



Hình 2.3 Thỏ Chinchilla (Lâm Thanh Bình, 2006)

Thỏ Chinchilla được tạo ra từ thỏ rừng và 2 giống Blue Beverens và Himalyans, là giống thỏ cho len. Đặc điểm: lông màu xanh, lông đuôi trắng pha lẫn xanh đen, bụng màu trắng xám đen. Trọng lượng trưởng thành: một dòng 4,5 – 5 kg (Chinchilla giganta) và dòng kia 2 - 2,5 kg. Thành tích sinh sản: 6 - 8 con/lứa. Có khả năng thích nghi với các điều kiện chăn nuôi khác nhau.

2.1.4 Thỏ English Spot



Hình 2.4 Thỏ English Spot (Lâm Thanh Bình, 2006)

Thỏ English Spot có nguồn gốc ở Anh. Đặc điểm: thân có màu lông trắng với các đốm màu xậm, tai thẳng đứng, mông rộng tròn và hơi lớn hơn phần vai, chân dài và mảnh khảnh. Trọng lượng trưởng thành: 2,5 - 3,5 kg cả đực và cái.

2.1.5 Nhóm thỏ Việt Nam



Hình 2.5 Thỏ đen và thỏ khoang trắng (Lâm Thanh Bình, 2006)

Nhóm thỏ Việt Nam có nguồn gốc từ Pháp nhập vào Việt Nam cách đây 70 - 80 năm, được lai tạo từ nhiều giống khác nhau nên có nhiều ngoại hình và tầm vóc khác nhau. Đặc điểm: lông ngắn, màu đen trắng mốc, khoang trắng đen, trắng vàng, trắng xám. Trọng lượng trưởng thành khoảng 2 kg. Dựa vào màu lông người ta chia thành 2 loại thỏ: thỏ Dé nhỏ con, màu lông khoang, màu mắt đen, đầu nhỏ lưng khum, trọng lượng trưởng thành 2,5 - 3 kg, thỏ Đen: lông ngắn màu đen tuyền, màu mắt đen, đầu to vừa, miệng nhỏ, bụng thon, bốn chân dài thô, xương thô, trọng lượng trưởng thành 2,6 - 3,2 kg. Đặc điểm sinh sản của nhóm thỏ Việt Nam là: động dục sớm 4,5 - 5 tháng, 7 - 8 lứa/năm, mỗi lứa khoảng 4 - 11 con.

2.2. Đặc điểm sinh học

Thỏ nhà là loài gia súc tương đối yếu, khá nhạy cảm và dễ có phản ứng cơ thể với những điều kiện thay đổi của môi trường bên ngoài như nắng, mưa, ẩm độ, nhiệt độ, thức ăn, nước uống, tiếng ồn và các ô nhiễm môi trường khác.

2.2.1 Những tập tính đặc biệt của thỏ

Thỏ có một số các tập tính như sau: thỏ sống bình thường thì đào hang làm nơi trú ẩn và sinh sản, dễ dàng nhận biết mùi của chính nó, thỏ sống thành bầy và thông thường số cái nhiều hơn đực, sự rụng trứng của thỏ cái xảy ra trong lúc phối giống, thỏ cái thường dùng các vật liệu kết hợp với lông ở bụng để làm ổ trước khi đẻ, thỏ ăn và uống bất kỳ thời gian nào trong 24 giờ, chúng không ăn thức ăn đã dơ bẩn, đã rơi xuống đất,....

2.2.2 Sự đáp ứng cơ thể với khí hậu

Nhiệt độ nhỏ hơn 10⁰C thỏ cuộn mình giảm diện tích tiếp xúc để chống lạnh. Nhiệt độ từ 25 - 30⁰C nằm soài thân để thoát nhiệt. Nhiệt độ môi trường lớn hơn 35⁰C thì thỏ sẽ bị stress nhiệt nếu lên đến 45⁰C thì thỏ sẽ chết. Tuyến mồ hôi của thỏ không hoạt động, phát tán nhiệt chủ yếu bằng tai, nhịp thở tăng khi nhiệt độ môi trường nóng. Thỏ nhạy cảm với ẩm độ thấp (40 – 50 %) và ẩm độ quá cao. Thích hợp từ 70 – 80 %, ẩm độ quá cao thỏ dễ bị cảm lạnh và viêm mũi.

2.2.3 Thân nhiệt, nhịp tim và nhịp thở

Nhiệt độ cơ thể của thỏ phụ thuộc và tăng theo môi trường không khí từ 38 - 41°C trung bình là 39,5°C. Nhịp tim của thỏ rất nhanh từ 120 đến 160 lần/phút. Tần số hô hấp bình thường là 60 - 90 lần/phút. Thỏ bình thường thở nhẹ nhàng. Nếu thỏ lo sợ vì tiếng động, âm thanh lớn hay bị chọc phá hoặc trời nóng bức, chuồng trại chật hẹp, không khí ngột ngạt thì các chỉ tiêu sinh lý đều tăng. Do vậy sự tăng các chỉ tiêu sinh lý là điều cần tránh bằng cách tạo môi trường sống thích hợp cho thỏ như thông thoáng, mát mẻ và yên tĩnh.

2.2.4 Đặc điểm về khứu giác

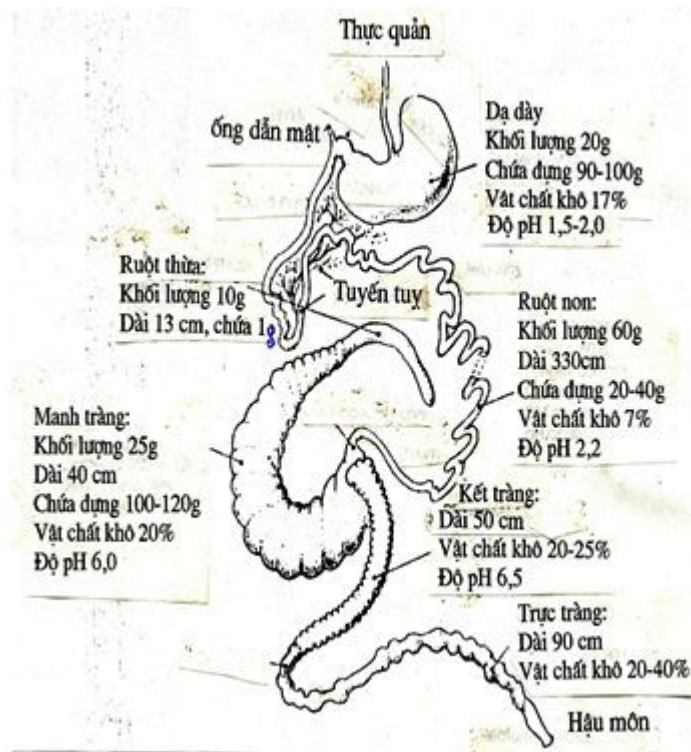
Cơ quan khứu giác của thỏ rất phát triển, nó có thể ngửi mùi và phân biệt được con của nó hay con của con khác. Xoang mũi thỏ có nhiều vách ngăn chi chít có thể ngăn chặn được các tạp chất bẩn trong không khí bụi hoặc từ thức ăn. Các chất dư bẩn tích tụ tại đây có thể kích thích mũi thỏ, tạo điều kiện cho vi khuẩn phát triển gây viêm nhiễm đường hô hấp. Vì thế môi trường sống và thức ăn của thỏ cần được sạch sẽ nếu cho thức ăn hỗn hợp dạng bột thì cần phải làm cho ẩm hoặc đóng thành viên. Lồng thỏ ở phải dọn sạch sẽ tránh bụi bặm, cần được vệ sinh lồng chuồng thường xuyên. Hết sức chú ý đến các loại thức ăn rau cỏ còn dư lại trong lồng làm cho bị ẩm mốc và ẩm độ cao trong lồng dễ gây bệnh đường hô hấp cho thỏ. Trường hợp muốn ghép thỏ sơ sinh vào thỏ mẹ khác để nuôi ta nên sử dụng một số chất có mùi thoa trên cả thỏ con của thỏ mẹ và thỏ con ghép vào thỏ mẹ, thỏ mẹ sẽ không phân biệt được, để sau một giờ nhốt chung mà thỏ mẹ không phân biệt được thì coi như là sự ghép thành công.

2.2.5 Đặc điểm về thính giác và thị giác

Cơ quan thính giác thỏ rất tốt. Thỏ rất nhạy cảm với tiếng động dù là rất nhẹ chúng cũng phát hiện và chúng cũng rất nhát, dễ sợ hãi, do vậy trong chăn nuôi tránh tiếng động ồn ào cho thỏ. Trong đêm tối mắt vẫn nhìn thấy mọi vật, do vậy thỏ vẫn có thể ăn uống ban đêm cũng như là ban ngày.

2.3 Vài nét về tiêu hóa của thỏ

2.3.1 Cấu tạo bộ máy tiêu hóa của thỏ



Hình 2.6 Bộ máy tiêu hóa của thỏ (Đình Văn Bình, 2007)

Ở thỏ trưởng thành (4 - 4,5 kg hay 2,5 - 3 kg) chiều dài hệ tiêu hoá có thể dài 4,5 - 5,0 m. Sau ống thực quản ngắn là dạ dày đơn của thỏ chứa khoảng 60 - 80 g thức ăn. Ruột non dài khoảng 3 m và có đường kính 1 cm. Cuối ruột non là tiếp giáp với manh tràng, bộ phận tích trữ và tiêu hoá thức ăn này có chiều dài khoảng 40 - 45 cm với đường kính 3 - 4 cm. Nó chứa được 100 - 120 g một hỗn hợp chất chứa đồng nhất với tỉ lệ chất khô khoảng 20 %. Kế đến là ruột già với chiều dài khoảng 1,5 m. Hệ tiêu hoá của thỏ phát triển rất nhanh trong giai đoạn thỏ đang tăng trưởng. Hai tuyến chính tiết dịch đổ vào ruột non là gan và tụy tạng. Dịch mật thỏ chứa nhiều chất hữu cơ nhưng không có enzyme. Dịch tụy chứa những enzyme tiêu hoá protein (trypsin, chymotrypsin), tinh bột (amylase), và mỡ (lipase).

2.3.2. Sinh lý tiêu hóa

Thức ăn nhanh chóng đi vào dạ dày, đây là môi trường acid, thức ăn lưu lại khoảng 3 – 6 giờ và có những thay đổi nhỏ về mặt hoá học. Ở dạ dày protein thức ăn được tiêu hóa nhờ dịch vị, thiếu muối trong khẩu phần thì dịch vị tiết ra ít thỏ sẽ không sử dụng hết protein trong thức ăn, cấu tạo dạ dày thỏ không thích ứng với việc tiêu hóa chất xơ, trong dạ dày thức ăn được xếp thành từng lớp và bằng những sự co thắt mạnh chất chứa trong dạ dày sẽ được chuyển dần xuống ruột non bắt đầu từ tá tràng, protein, glucit, lipit phần lớn được tiêu hóa ở tá tràng nhờ các men tiêu hóa của dịch ruột. Đầu tiên chất chứa sẽ được hoà tan với dịch mật và sau đó là dịch tụy. Sau tác động của enzyme các nguyên tố nhỏ được giải phóng ra và được hấp thu qua thành ruột non. Những mảnh thức ăn chưa được tiêu hoá có thể lưu ở ruột non khoảng 1 giờ 30 phút. Sau đó chúng được đi vào manh tràng có thể lưu lại ở đó 2 – 12 giờ và sẽ được tiêu hoá bởi các enzyme của vi sinh vật. Chủ yếu là các thức ăn xơ được tiêu hoá tại đây và tạo ra các acid béo bay hơi, để rồi chúng được hấp thu qua vách của manh tràng vào máu cho sự sử dụng của cơ thể.

Phần chất chứa của manh tràng sau đó sẽ được đưa vào ruột già. Khoảng phân nửa được tiêu hoá và bao gồm cả vi sinh vật ở đây. Phần đầu của ruột già có hai chức năng là tạo ra phân mềm và phân bình thường của thỏ. Sự tạo ra phân mềm là đặc điểm duy nhất có ở thỏ, phân mềm gồm nhiều viên phân nhỏ, mịn, dính kết vào nhau được thải ra ngoài vào ban đêm gọi là phân vitamin, khi thải ra đến hậu môn thì thỏ cúi xuống ăn ngay, nuốt chửng vào dạ dày và các chất dinh dưỡng được hấp thu lại ở ruột non, dựa vào đặc tính ăn phân mà người ta gọi thỏ là loài nhai lại giả. Thỏ con theo mẹ không có hiện tượng ăn phân mà hiện tượng này chỉ diễn ra khi thỏ được 3 tuần tuổi. Sự hình thành phân mềm là khi chất chứa manh tràng đi đến ruột già vào buổi sáng sớm, nó sẽ trải qua ít thay đổi về sinh hoá học, để rồi các chất nhầy của ruột già tiết ra sẽ bao quanh các chất chứa này gọi là viên phân mềm. Còn nếu chất chứa manh tràng đi đến ruột già vào các thời gian khác nhau trong ngày thì những phản ứng hoá học của phần ruột già sẽ hoàn toàn khác. Trong trường hợp này sẽ tạo ra các viên phân cứng do ít nước. Các viên phân cứng sẽ

được đẩy ra ngoài bình thường. Thỏ cũng có thể nhận biết phân mềm ngay khi chúng lọt ra rớt trên sàn lồng để ăn trở lại. Viên phân mềm có giá trị protein và vitamin cao hơn so với viên phân cứng. Liên quan đến vấn đề này, một số lượng thức ăn của thỏ sẽ được sử dụng trở lại từ 2 - 4 lần. Từ khi thức ăn đưa vào miệng đến khi chuyển hóa thành phân thải ra ngoài mất 72 giờ ở thỏ trưởng thành và 60 giờ ở thỏ non. Ruột già chủ yếu hấp thu muối và nước.

Bảng 2.1 Thành phần hóa học của hai loại phân thỏ (Nguyễn Văn Thu, 2004)

Thành phần hóa học	Phân cứng	Phân mềm
Vật chất khô (%)	58,3	27,1
Protein thô (%)	13,1	29,5
Béo thô (%)	2,60	2,40
Xơ thô (%)	37,8	22,0
Khoáng tổng số (%)	8,90	10,8
Chiết chất không đậm (%)	37,7	35,1

2.3.3 Nhu cầu dinh dưỡng của thỏ

Thỏ là loài động vật ăn thực vật, có khả năng tiêu hóa nhiều chất xơ, cho nên có thể nuôi thỏ được bằng các loại rau, cỏ, củ quả và các phế phụ phẩm gia đình. Nhưng muốn tăng năng suất trong chăn nuôi thỏ thì cần phải bổ sung thêm thức ăn tinh bột, đạm, khoáng, vitamin... Điều quan trọng là phải biết bổ sung các chất dinh dưỡng đó ở lứa tuổi và thời kỳ nào để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng khác nhau của chúng .

Qua nhiều kết quả nghiên cứu cho thấy nhu cầu năng lượng cần thiết cho 1kg tăng trọng thay đổi từ 16 - 40 MJ. Lúc 3 tuần tuổi là 16 MJ, 20 tuần tuổi cần 40 MJ. Nhu cầu năng lượng của 1kg thỏ hậu bị là 600 - 700 KJ (140 - 170 Kcal) tương đương với 25 - 35 g tinh bột (Nguyễn Quang Sức và Đinh Văn Bình, 2000). Nhu cầu năng lượng cho tăng trọng còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau: khí hậu, tỷ lệ dinh dưỡng (năng lượng, protein, acid min, xơ), trạng thái sức khỏe...Chất bột đường có nhiều trong thức ăn hạt ngũ cốc, khoai,...Những chất này trong quá trình

tiêu hóa sẽ được phân giải thành đường cung cấp năng lượng cho cơ thể. Đối với thỏ con sau cai sữa trong thời kì vỗ béo thì cần tăng dần lượng tinh bột.

2.3.3.1 Nhu cầu năng lượng

Một cách chung nhất, nhu cầu về năng lượng đối với gia súc thường thay đổi theo tỉ lệ nghịch với tầm vóc của cơ thể. Nếu thú càng nhỏ con thì nhu cầu năng lượng trên một đơn vị thể trọng càng cao. Ví dụ như thỏ là một trong những loài động vật có vú có nhu cầu năng lượng tương đối cao, so với trâu bò nó có nhu cầu năng lượng gấp 3 lần. Nhu cầu năng lượng gồm có 3 phần:

❖ Nhu cầu cơ bản

Nhu cầu này có thể xác định trong tình trạng thỏ không sản xuất và hoạt động trong 24 giờ theo nghiên cứu của Lee (1939) ở các loại thỏ có trọng lượng khác nhau:

Bảng 2.2 Nhu cầu năng lượng cơ bản của thỏ

Thể trọng (kg)	1,5	2	2,5	3	3,5	4,5
Nhu cầu (kcal)	80	100	120	140	180	200

❖ Nhu cầu duy trì

Được xác định là nhu cầu cơ bản và cộng thêm với một số năng lượng cần thiết cho hoạt động ăn uống, tiêu hoá và những hoạt động sinh lý khác nhưng không sản xuất. Nhu cầu này có thể tính bằng cách nhân đôi nhu cầu cơ bản, nên kết quả như bảng sau

Bảng 2.3 Nhu cầu năng lượng duy trì của thỏ

Thể trọng (kg)	1,5	2	2,5	3	3,5	4,5
Nhu cầu (kcal)	160	200	240	280	360	480

❖ Nhu cầu sản xuất

Nhu cầu sản xuất của thỏ thường bao gồm: Nhu cầu sinh sản, nhu cầu sản xuất sữa và nhu cầu tăng trưởng.

Nhu cầu tăng trưởng: thỏ có thể đạt mức tăng trọng cao từ thức ăn xơ do đặc tính sinh lý tiêu hóa, chúng có thể tăng trưởng tối đa với mức năng lượng 10,5 MJ/kg chất khô trong khẩu phần (Santoma và ctv, 1989). Thỏ Newzealand trắng và thỏ California mỗi ngày ăn vào khoảng 220 – 240 kcal năng lượng tiêu hóa/kg trọng lượng (Santoma và ctv, 1989).

Nhu cầu sinh sản: nhu cầu này thì cho cả thỏ đực có thể phối giống và nhu cầu thỏ cái có mang. Một số nghiên cứu đề nghị là nhu cầu của thỏ đực giống và thỏ cái có mang chiếm khoảng từ 5 – 10 % nhu cầu duy trì. Thỏ cái có thai trong khoảng 30 ngày thì đẻ. Số ngày có mang có thể tăng hay giảm chút ít tùy theo giống thỏ hay số lượng thai được mang trong cơ thể. Trong 20 ngày đầu trọng lượng bào thai phát triển chậm, sau đó trọng lượng thai tăng rất nhanh trong 10 ngày cuối. Điều này sẽ cho thấy là trọng lượng sơ sinh của thỏ tùy thuộc rất nhiều vào dưỡng chất cung cấp cho thỏ mẹ trong giai đoạn này, và lúc này nhu cầu mang thai có thể tăng lên khoảng 30 – 40 % nhu cầu duy trì.

2.3.3.2 Nhu cầu đạm và amino acid

❖ Nhu cầu đạm

Lượng đạm trong khẩu phần được xem là quan trọng vì nó đảm bảo các hoạt động duy trì và sản xuất của thỏ, theo Lebas (1979) nhu cầu đạm trong khẩu phần của thỏ tăng trưởng (4 - 12 tuần tuổi) là 16 % đạm thô. Theo đề nghị INRA (1989) (trích dẫn bởi Lâm Thanh bình, 2006), thì nhu cầu đạm thô trong khẩu phần là 15,5 % cho thỏ tăng trưởng từ 4 - 12 tuần lễ.

❖ Nhu cầu amino acid

Trong nhiều năm, chất lượng protein không được quan tâm trong dinh dưỡng thỏ bởi vì có hiện tượng ăn phân. Tuy nhiên, những báo cáo gần đây cho thấy phân mềm chỉ chiếm khoảng 14 % tổng chất khô ăn vào và khoảng 17 – 18 % protein ăn vào. Vì vậy, mặc dù phân mềm được giới thiệu là nguồn đạm cho thỏ có phẩm chất tốt về amino acid giới hạn, nhưng số lượng của chúng không đủ đảm bảo nhu cầu

trong khẩu phần, vì vậy cần bổ sung nguồn amino acid giới hạn này (Santoma và ctv, 1987). Các nhà nghiên cứu cho biết là ở thỏ tăng trưởng cần trong thức ăn chứa 10 trong số 21 amino acid thiết yếu để tạo nên protein của thỏ gồm có arginine, histidine, leucine, isoleucine, lysine, phenylalanine với tyrosine, methionine với cystine, threonine, tryptophane và valine (Lebas và ctv, 1986). Nhu cầu về các loại amino acid ở thỏ sinh sản cũng tương tự như là ở thỏ thịt (Lebas và ctv, 1986) trích bởi.

2.3.3.3 Nhu cầu béo

Béo trong thức ăn tham gia vào quá trình nguyên sinh chất của tế bào thường được tích lũy ở mô mỡ dưới da và các mô liên kết Thỏ nuôi lấy lông cần những loại thức ăn giàu béo vì thức ăn này có ảnh hưởng tốt đến chất lượng bộ lông. Thức ăn giàu béo gồm các loại hạt có nhiều béo như đậu tương, lạc và các loại cám, khô dầu. Trong thí nghiệm của Đào Hùng (2006), khi bổ sung thức ăn hỗn hợp vào khẩu phần cơ bản (rau lang + cỏ lông tây) thì lượng béo thô ăn được là 4 g/con/ngày, trọng lượng thỏ trong thí nghiệm là 1420 g, vậy có thể nói rằng nhu cầu chất béo của thỏ ở giai đoạn 1,5 kg là 4 g/con/ngày.

2.3.3.4 Nhu cầu chất xơ của thỏ

Việc xác định mức độ xơ tối ưu trong khẩu phần cho thỏ là một trong những mục tiêu chính của việc nghiên cứu về dinh dưỡng thỏ. Thỏ được cho ăn khẩu phần xơ thấp thì có những biểu hiện xáo trộn trong hệ thống tiêu hóa với những biểu hiện như tiêu chảy kèm với tỷ lệ chết cao. Điều này có thể giải thích là do khẩu phần có mức độ xơ thấp sẽ kéo dài thời gian lưu giữ của thức ăn trong hệ thống tiêu hóa (Hoover và Heitmann, 1972). Hơn thế nữa, ở khẩu phần xơ thấp hơn 12 % sự thay thế chất chứa trong manh tràng sẽ thấp hơn. Tình trạng này dẫn đến hai trường hợp: sự lên men không mong muốn trong manh tràng và sự gia tăng của những vi sinh vật gây bệnh (Carabano và ctv, 1988).

Từ đặc điểm sinh lí tiêu hóa của thỏ ta thấy thức ăn xơ thô vừa là chất chứa đầy dạ dày và manh tràng, vừa có tác dụng chống đói đảm bảo sinh lí tiêu hóa bình thường. Chất xơ như là nguồn cung cấp năng lượng, tác động tốt đến quá trình lên

men của vi khuẩn manh tràng. Nhiều kết quả nghiên cứu cho thấy nếu cho thỏ ăn thức ăn nghèo xơ (dưới 8 %) thì thỏ sẽ bị tiêu chảy. Nhu cầu tối thiểu về xơ thô là 12 % trong khẩu phần ăn của thỏ. Hàm lượng xơ phù hợp nhất là 13 – 15 %. Thức ăn này sẽ kích thích sự hoạt động của đường tiêu hóa và nhu động ruột bình thường. Nhưng nếu tăng tỷ lệ xơ thô trên 16 % thì sẽ gây cản trở tăng trọng và khả năng sử dụng thức ăn của thỏ. Riêng thỏ giống trưởng thành có thể sử dụng được khẩu phần ăn chứa thành phần xơ thô cao hơn (16 - 18 %).

2.3.3.5 Nhu cầu chất bột đường

Bao gồm thức ăn tinh bột, đường và xơ chủ yếu có trong thức ăn thực vật. Trong một số thức ăn hạt cũng có chứa nhiều bột đường. Chất bột đường trong quá trình chuyển hóa sẽ phân giải thành đường cung cấp năng lượng cho cơ thể. Theo khuyến cáo của INRA (1999) (trích dẫn bởi Hoàng Thị Xuân Mai, 2007), nhu cầu chất bột đường (g/con/ngày) tùy theo giai đoạn thỏ như sau: 15 – 35 g cho thỏ 0,5 đến 1 kg, 35 – 80 g cho thỏ 1 đến 2 kg và 80 – 110 g cho thỏ 2 đến 3 kg. Ở nước ta các loại thức ăn cho thỏ có nhiều bột đường là các loại cốc, khoai tây, khoai lang, carot, còn thức ăn nhiều xơ là cỏ và các loại lá. Là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu, thức ăn chứa nhiều bột đường cần có tỷ lệ thích hợp trong khẩu phần và nâng cao khi nuôi thỏ vỗ béo nhanh lấy thịt

2.3.3.6 Nhu cầu vitamin và khoáng chất

Dù thỏ là loài ăn cỏ nhưng thỏ con sau cai sữa chưa tổng hợp được vitamin và thỏ sinh sản vẫn thiếu một số vitamin quan trọng như vitamin A, B, D, E. Nếu thiếu vitamin A, thỏ sinh sản kém hoặc rối loạn sinh sản, thỏ con sinh trưởng chậm, dễ bị viêm da, viêm kết mạc, niêm mạc và đường hô hấp. Nếu thiếu vitamin E, thai kém phát triển, số con sơ sinh chết cao, thỏ đực không hăng, tinh trùng kém hoạt lực, do đó tỷ lệ thụ thai kém. Nếu thiếu vitamin B, thỏ dễ bị thần kinh bại liệt, nghiêng đầu, chậm lớn, kém ăn, thiếu máu. Nếu thiếu vitamin D, thỏ còi cọc, mềm xương (Nguyễn Văn Thu, 2003). Thỏ có thể tự tổng hợp vitamin nhóm B trong hệ tiêu hóa. Ta có thể cung cấp vitamin cho thỏ trong thức ăn hỗn hợp. Theo Nguyễn

Văn Thu (2003), trong 1 kg hỗn hợp có thể cung cấp 9500 IU vitamin A, 2 mg vitamin B₁, 4 mg vitamin B₂, 20 mg vitamin B₃, vitamin D₂, D₃ 950 IU.

Khoáng cũng là thành phần dinh dưỡng quan trọng cho thỏ, đặc biệt là đối với thỏ nuôi nhốt. Nếu thiếu canxi, photpho thỏ còi xương, thỏ giống sinh sản kém, thai hay chết. Trong cơ thể khoảng 99 % Ca được tìm thấy ở xương và răng, khoảng 1 % Ca tham gia vào các chức năng biến dưỡng quan trọng khác bao gồm: tạo xung lực thần kinh, co duỗi cơ, điều hòa nhịp tim và tham gia vào quá trình đông máu. Phần lớn thú mọc một hay hai bộ răng trong cả đời nhưng đối với thỏ răng tiếp tục phát nhú ra và đây là yếu tố đòi hỏi phải bổ sung đầy đủ Ca trong suốt đời thỏ. Thừa hay thiếu Ca trong khẩu phần đều có thể ảnh hưởng đến nhu cầu các chất khoáng khác nhất là photpho và Magiê. Khi phối hợp khẩu phần cần chú ý giữ tỷ số cân bằng Ca/P ở mức 1/1 đến 1,5/1. Khi tỷ số nằm ngoài khoảng này thì hiện tượng mất cân bằng sẽ xảy ra, thỏ bị vẹo chân và sưng khớp. Nếu thiếu muối thỏ hay bị rối loạn tiêu hóa và chết. Nhu cầu một số chất khoáng cho thỏ như sau:

Magiê: nếu khẩu phần thiếu Mg sẽ gây ra hiện tượng ăn lông và rụng lông. Ở điều kiện bình thường nhu cầu Mg từ 0,03 - 0,04 % trong thức ăn là phù hợp.

Kali: cỏ linh lăng (alfalfa) rất giàu kali, nếu khẩu phần thiếu Kali thì có hiện tượng suy dinh dưỡng cơ giống như thiếu vitamin E. Khẩu phần 0,6 % Kali là đáp ứng nhu cầu cho thỏ, trong thực tế khẩu phần chứa 50 % thức ăn thô là đáp ứng nhu cầu Kali cho thỏ.

Cobalt: các vi sinh vật sống trong đường ruột nhất là đoạn manh tràng cần Cobalt để tổng hợp Vitamin B₁₂ (Cobalamin), Cobalt là yếu tố chủ yếu trong cấu trúc hỗn hợp porphyrin nhưng Cobalt chỉ cần với lượng dưới 0,03 ppm trong khẩu phần.

Kẽm: nhu cầu chưa được xác định nhưng khẩu phần dưới 0,2 ppm kẽm là biểu hiện dấu hiệu thiếu kẽm như rụng lông, viêm da, giảm tính ngon miệng, giảm cân.

Mangan: nhu cầu Mangan cho tăng trưởng và duy trì ở thỏ trưởng thành từ 2,5 - 8,5 mg/kg thức ăn. Những biểu hiện khi thiếu Mangan ở thỏ như xương bị biến dạng, giòn dễ gãy và giảm tăng trọng.

Sắt và đồng: thiếu một trong hai thì bệnh thiếu máu dễ xảy ra, nhu cầu chưa được đặt ra nhưng sắt luôn có trong thức ăn tự nhiên của thỏ. Nhu cầu về đồng được khuyến cáo ở mức 3 ppm trong khẩu phần.

2.3.3.7 Nhu cầu nước

Cơ thể thỏ sử dụng hai nguồn nước: nước trong thức ăn và nước cung cấp. Nhu cầu nước phụ thuộc vào nhiệt độ không khí và hàm lượng chất khô trong thức ăn. Mùa hè thỏ ăn nhiều thức ăn khô cần lượng nước gấp 3 lúc bình thường. Ngoài ra nhu cầu nước của thỏ còn phụ thuộc vào tuổi của thỏ và các giai đoạn sản xuất khác nhau: thỏ vỗ béo và thỏ hậu bị: 0,2 – 0,5 lít/ngày, thỏ chửa 0,5 – 0,6 lít/ngày, thỏ sau khi đẻ 0,6 – 0,8 lít/ngày. Nếu cho thỏ ăn nhiều thức ăn thô xanh và củ quả thì lượng nước trong thức ăn thực vật cung cấp được 60 – 80 % nhu cầu nước tổng số nhưng vẫn cần cho thỏ uống nước, thỏ thiếu nước còn nguy hiểm hơn khi thiếu thức ăn.

2.3.4 Vài nét về tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất của thỏ

2.3.4.1 Sử dụng năng lượng

Năng lượng mất đi trong phân từ 25 – 45 % năng lượng thô của khẩu phần. Theo Spreadbury (1978), thì sự thất thoát năng lượng qua nước tiểu từ 4 – 8 % năng lượng tiêu hóa. Các tác giả khác nhau như De Blas và ctv (1985) và Parigi – Bini và ctv (1986) (trích dẫn bởi Đào Hùng, 2006), đã xác định mức năng lượng hữu hiệu cho sự tổng hợp protein và chất béo có giá trị lần lượt là 38 – 45 % và 64 – 70 % năng lượng thô của thức ăn.

2.3.4.2 Tiêu hóa Protein

Enzyme phân giải protein của thỏ hoàn thiện từ tuần tuổi thứ 4, nó phụ thuộc vào sự phát triển của hệ thống nội tiết và ít nhiều bị ảnh hưởng bởi thức ăn (Corring và ctv, 1972 và Henschell, 1973). Tỷ lệ tiêu hóa protein của thức ăn hỗn hợp là 80 %, ngũ cốc và cám gạo 65 – 70 %, cỏ 45 – 65 %. Từ đó tỉ lệ tiêu hóa Protein thô ở các

khẩu phần khác nhau phụ thuộc vào thực liệu hơn là vào thành phần hóa học của chúng (Fraga và ctv, 1984 và De Blas và ctv, 1984).

Các thí nghiệm tiêu hóa protein trước manh tràng còn hiếm gần đây Gidenne (1988), đã thực hiện thí nghiệm thông lỗ dò hồi tràng thỏ và những kết quả bước đầu cho thấy chỉ có 35 % protein của cỏ Linh lăng khô được tiêu hóa ở ruột non còn lại sẽ được tiêu hóa ở manh tràng. Như vậy sự biến dưỡng ở manh tràng dường như có vai trò quan trọng trong tiêu hóa hấp thụ protein của thỏ nhất là protein có nguồn gốc từ cỏ.

2.3.4.3 Tiêu hóa tinh bột

Wolter (1980), thấy rằng có khoảng 70 % tinh bột trong thức ăn đến ruột non được tiêu hóa ở đây. Khả năng tiêu hóa tinh bột ở ruột non cao và pH ở đoạn ruột này tối ưu cho enzyme amylase hoạt động (Fraga và ctv, 1984), lượng tinh bột có trong manh tràng thấp (1,0 – 1,9 % tinh bột khẩu phần) ngay cả khi khẩu phần có hàm lượng tinh bột cao. Vi sinh vật manh tràng có hoạt lực amylase rất mạnh (Blas, 1986) (trích dẫn bởi Đào Hùng, 2006), thậm chí còn mạnh hơn loài nhai lại (Makka và ctv, 1987) (trích dẫn bởi Đào Hùng, 2006) chỉ với 15 % tinh bột khẩu phần có mặt ở manh tràng thì cũng đủ gây lên men có hại.

Thỏ con cai sữa nhạy cảm với tinh bột vì hệ thống enzyme tuyến tụy chưa hoàn thiện và phát triển nhanh từ tuần tuổi thứ 3 – 4 (Corring và ctv, 1972), theo đó Blas (1986), thấy rằng lượng tinh bột trong phần cuối hồi tràng ở thỏ 28 ngày là 4 % với khẩu phần có 30 % tinh bột trong khi ở thỏ trưởng thành dưới 0,5 %.

2.3.4.4 Tiêu hóa chất xơ

Thỏ được nuôi bằng khẩu phần xơ thấp cho thấy tỷ lệ rối loạn tiêu hóa và tỷ lệ chết cao, có thể là do xơ thấp làm cho thời gian lưu lại của chất chứa trong đường ruột lâu hơn (Fraga và ctv, 1984 và Gidenne, 1987).

Sự gia tăng chất chứa trong manh tràng khi khẩu phần có mức độ xơ thấp hơn 12 % làm cho tốc độ đổi mới chất chứa trong manh tràng giảm xuống, tạo điều kiện thuận lợi cho sự lên men không mong muốn ở manh tràng và sự phát triển của vi sinh vật lên men gây thối, sinh bệnh (Carabano và ctv, 1988).

Kích cỡ của xơ cũng ảnh hưởng đến nhu động ruột (Bouyssou và ctv,1988) (trích dẫn bởi Đào Hùng, 2006). Nghiền mịn làm tăng thời gian lưu lại của thức ăn trong ruột và manh tràng vì mịn thì tăng tính kết dính và chúng bám vào ruột và manh tràng (Candau và ctv,1986)

Tỷ lệ tiêu hóa xơ thô trung bình khoảng 17 % và năng lượng cung cấp từ xơ thường thấp dưới 5 % tổng năng lượng tiêu hóa khẩu phần (De Blas và ctv, 1986; Maertens và ctv, 1987) (trích dẫn bởi Đào Hùng, 2006).

2.3.4.5 Tiêu hóa chất béo

Thông tin về tỷ lệ tiêu hóa chất béo ở thỏ còn hiếm, nhưng các kết quả tiêu hóa cho thấy tỷ lệ tiêu hóa chất béo ở thỏ cũng tương tự các loài động vật khác. Trong thí nghiệm của Đào Hùng (2006), khi bổ sung thức ăn hỗn hợp với mức độ tăng dần vào khẩu phần cơ bản (cỏ lông tây + rau lang) cho thỏ thì có tỷ lệ tiêu hóa chất béo trung bình là 63,1 %.

2.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu hóa

2.4.1 Yếu tố cơ thể thú

2.4.1.1 Loài

Các loài khác nhau thì có cấu tạo và chức năng của đường tiêu hóa khác nhau nên cùng một loại thức ăn thì tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất cũng khác nhau. Thú nhai lại thì tiêu hóa chất xơ tốt hơn thú dạ dày đơn.

Bảng 2.4. Tỷ lệ tiêu hóa chất xơ của một số loài (Dương Thanh Liêm và ctv, 2002)

Loài	Nơi tiêu hóa	Xơ tiêu hóa (%)
Nhai lại	Dạ cỏ	50 - 90
Ngựa	Manh tràng	13 - 40
Heo	Manh tràng	3 - 25
Thỏ	Manh tràng	65 - 78

2.4.1.2 Giống

Do khác nhau về cách chăn nuôi ảnh hưởng đến cấu tạo và bộ máy tiêu hóa nên giữa các giống gia súc khác nhau có khả năng tiêu hóa khác nhau. Các giống heo nạc có năng suất cao tiêu hóa chất xơ kém, tiêu hóa tinh bột tốt, còn đối với heo địa phương (heo Móng Cái) thì ngược lại.

2.4.1.3 Tuổi của thú

Thú non bộ máy tiêu hóa phát triển chưa hoàn chỉnh nên thường tiêu hóa dưỡng chất kém hơn thú trưởng thành, nhưng không phải hoàn toàn. Thú non đang bú sữa mẹ tiêu hóa tinh bột kém hơn thú trưởng thành vì enzyme phân giải tinh bột (amylase) chưa phát triển nhưng tiêu hóa chất béo trong sữa và đường lactose lại rất cao.

2.4.1.4 Đặc tính cá thể

Cùng giống, lứa tuổi nhưng sự tiêu hóa thức ăn cũng khác nhau tùy thuộc vào đặc tính tự nhiên và phản xạ đối với thức ăn của thú.

2.4.1.5 Tình trạng sinh lý

Thú trong tình trạng bệnh lý, nhất là các bệnh về đường tiêu hóa như bệnh cầu trùng, viêm ruột tiêu chảy, bệnh thương hàn,... thì sự tiêu hóa thức ăn kém hơn thú ở trạng thái bình thường.

2.4.2 Yếu tố thức ăn

2.4.2.1 Thành phần của khẩu phần

Thành phần của các loại thức ăn trong khẩu phần sẽ ảnh hưởng lẫn nhau đến tiêu hóa. Khi trong khẩu phần có nhiều loại thức ăn có hàm lượng tinh bột cao sẽ làm giảm tiêu hóa chất xơ, vì tinh bột lên men nhanh tạo ra các acid hữu cơ mà lượng tinh bột nhiều thì lượng các acid hữu cơ cũng nhiều sẽ làm pH giảm ức chế vi sinh vật phân giải chất cellulose và tiêu hóa chất xơ giảm.

2.4.2.2 Thành phần hóa học của thức ăn

Thành phần hóa học trong thức ăn sẽ ảnh hưởng đến sự tiêu hóa các dưỡng chất. Ví dụ khi trong thức ăn có nhiều lignin sẽ làm giảm tiêu hóa chất xơ.

2.4.2.3 Ảnh hưởng của các chất kháng dinh dưỡng

Các chất kháng dinh dưỡng thường là các chất ức chế hoạt động của enzyme tiêu hóa vì thế nó làm giảm tiêu hóa. Ví dụ chất antitrypsine ức chế enzyme phân giải protein là trypsin và chymotrypsin thường chứa trong các hạt họ đậu và trong sữa đậu. Trong sữa đậu có nhiều kháng thể mà kháng thể là protein, trong sữa đậu lại có antitrypsine ức chế enzyme phân hủy kháng thể, khi thú non uống sữa đậu kháng thể không bị phân giải nhờ antitrypsine. Từ đó cho thấy antitrypsine làm giảm tiêu hóa protein nhưng giúp thú non hấp thu kháng thể tốt hơn.

2.4.2.4 Ảnh hưởng của việc sử dụng enzyme tiêu hóa trong thức ăn

Enzyme tiêu hóa được chiết suất từ các loại nấm có khả năng phân giải mạnh, vì vậy khi bổ sung vào thức ăn sẽ làm tăng tiêu hóa đối với dưỡng chất mà enzyme đó tác động. Ví dụ bổ sung enzyme trypsin và chymotrypsin sẽ làm tăng tiêu hóa protein.

2.4.2.5 Lượng thức ăn của một bữa ăn

Nếu cho thú ăn quá no hay ăn nhiều trong một bữa làm cho khả năng tiêu hóa các dưỡng chất trong khẩu phần giảm. Lý do là ăn nhiều thì lượng thức ăn trong đường ruột nhiều, trọng lượng cao đẩy thức ăn qua đường ruột nhanh chóng chưa kịp tác động của enzyme tiêu hóa.

2.4.2.6 Ảnh hưởng của việc chế biến thức ăn

❖ Xay nhỏ và cắt nhỏ

Thức ăn nghiền nhỏ thì tốt đối với heo. Còn đối với bò thì không tốt vì làm giảm tiêu hóa xơ, lý do thức ăn thô được cắt nhỏ sẽ đi qua dạ cỏ nhanh chóng chưa được lên men hoàn toàn bởi vi sinh vật. Tuy nhiên xay nhỏ và cắt nhỏ sẽ làm tăng lượng ăn vào đối với thức ăn khó tiêu hay độ ngon miệng thấp.

❖ Xử lý kiềm

Đối với các loại rơm, chất xơ được liên kết với tỷ lệ lignin cao, có thể xử lý hóa học để tăng độ tiêu hóa. Biện pháp chủ yếu là sử dụng chất kiềm (sodium và amonium hydroxyde) đã nâng tỷ lệ tiêu hóa của rơm từ 40 – 70 %.

❖ **Xử lý nhiệt**

Sử lý nhiệt để vô hiệu hóa các enzyme kháng tiêu hóa nên làm tăng tiêu hóa.

❖ **Làm viên**

Khi làm viên thức ăn được xử lý ở nhiệt độ cao và áp suất cao, cấu trúc vật lý và hóa học của thức ăn cũng bị thay đổi, enzyme dễ dàng tác động hơn nên cải thiện tỷ lệ tiêu hóa.

2.5 Sơ lược về các loại thức ăn dùng trong thí nghiệm

2.5.1 Bắp

Bắp (*Zea mays*) còn gọi là ngô, có xuất xứ từ Châu Mỹ là loại hạt quan trọng nhất dùng trong thực phẩm chăn nuôi.

Hạt bắp bao gồm phần vỏ ngoài mỏng, lớp cám, lớp phôi nhũ rồi đến phôi nằm trong cùng nhưng gần đầu nhỏ của hạt. Bắp dùng trong chăn nuôi chủ yếu là bắp vàng, bắp trắng có thành phần dinh dưỡng giống bắp vàng nhưng thiếu sắc tố nên không có lợi, nhất là dùng làm thức ăn cho gà.

Ở Việt Nam bắp được trồng nhiều tại các tỉnh miền Đông và Cao Nguyên như Đồng Nai, Bình Thuận, Lâm Đồng và một số tỉnh ở đồng bằng sông Cửu Long như An Giang, Long An, Đồng Tháp. Năng suất bình quân 4 - 5 tấn/ha.

Mặc dù đậm đặc nhưng bắp là thức ăn cung năng lượng chủ lực trong chăn nuôi công nghiệp do có chứa lượng đường dễ tiêu và một số acid béo không no. Với gà bắp còn là nguồn cung sắc tố caroten để tạo màu vàng da, lòng đỏ trứng. Nhược điểm của bắp là nguy cơ nhiễm aflatoxin từ nấm mốc *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*.

Với các thú dạ dày đơn tinh bột trong bắp có độ tiêu hóa cao. Protein trong bắp khoảng 8 - 9,5 %, chất lượng protein của bắp kém. Protein trong bắp chủ yếu là Cazein là một loại Prolamine vốn có lysine rất thấp và hầu như không có tryptophan.

Về mặt vitamin thì bắp vàng là nguồn cung cấp đáng kể các sắc tố thuộc nhóm carotenoid trong đó beta- caroten là tiền chất của vitamin A. Ngoài ra bắp còn

có sắc tố xanthophyll không có giá trị vitamin A nhưng có tác dụng làm vàng lòng đỏ trứng.

Ngược lại với sắc tố thì bắp thiếu niacin (vitamin PP). Bắp sử dụng trong chăn nuôi phải có hàm lượng aflatoxin <50 ppb, bắp sau khi thu hoạch thường có ẩm độ khoảng 18 - 22 % là điều kiện thuận lợi cho nấm mốc phát triển nên cần phơi hoặc sấy để làm giảm ẩm độ xuống dưới 13 %.

Trong thí nghiệm của Nguyễn Thị Ngọc Ngon (2009), sử dụng bắp có thành phần dưỡng chất là: vật chất khô 87,14 %; protein thô 8,33 %; béo thô 3,25 %; xơ thô 2,19 %; khoáng tổng số 1,41 %.

2.5.2 Khoai mì

Khoai mì (*Manihot esculenta*) là loại cây dễ trồng trên đất xấu, bạc màu, thích hợp nhất trên đất pha cát. Năng suất biến động khoảng 10 - 40 tấn/ha. Khoai mì sử dụng trong chăn nuôi dạng mì lát phơi khô, bã bột mì, bột lá khoai mì. Củ khoai mì tươi có khoảng 65 % nước. Củ khoai mì khô chứa khoảng 83 % chất bột đường, chủ yếu là tinh bột, khoảng 3 % protein thô và 3,7 % xơ thô (Dương Thanh Liêm và ctv, 2002) và thành phần dưỡng chất của khoai mì trong thí nghiệm của Bounhong Norachack và ctv (2007), vật chất khô 87,7 %; protein thô 3,37 % tương đương với thành phần dưỡng chất của khoai mì trong thí nghiệm của Thim Sokha và ctv (2007), vật chất khô 88,4 %, protein thô 3,18 %.

Một số giống khoai mì cao sản có hàm lượng HCN (acid cyanhydric) rất cao trong lá và củ khoai mì nên khi sử dụng sản phẩm khoai mì làm thức ăn cần khắc phục vấn đề này. HCN trong khoai mì ở dạng glucoside, khi được tiêu hóa glucoside được enzyme phân hủy tạo thành gốc CN⁻ (cyanide) rất độc đối với sự hô hấp tế bào. Các biện pháp xử lý là ngâm nước, phơi nắng, sấy sẽ làm gốc CN⁻ bay hơi giảm bớt độc tính.

2.5.3 Lúa

Lúa (*Oryza sativa*) là nguồn lương thực chủ yếu cho con người ở vùng nhiệt đới nhưng cũng được sử dụng một phần nhất là các phụ phẩm chế biến của nó làm thức ăn gia súc. Là nguồn thức ăn bổ sung tinh bột cho thú. Lượng protein, chất

béo, giá trị năng lượng trao đổi của lúa thấp hơn bắp nhưng xơ lại cao hơn. Tỷ lệ protein trung bình của lúa là 7,8 - 8,7 % và xơ từ 9,0 – 12 %. Theo tài liệu của Viện Chăn Nuôi (1995) (trích dẫn bởi Đào Hùng, 2006) giá trị dinh dưỡng của hạt lúa là : vật chất khô 88,2 %, protein thô 5,09 %, béo thô 2,2 %, khoáng tổng số 7,41 %.

Lúa thường được ngâm mềm hoặc ủ cho mọc mầm khi cho thỏ ăn. Trong mầm của lúa có nhiều vitamin E, nhóm B và C. Tuy nhiên không nên để mầm mọc quá 1cm.

2.5.4 Rau muống

Rau muống (*Ipomoea aquatica*) có sinh khối rất cao, nó thường được con người và vật nuôi sử dụng để ăn ở các vùng nhiệt đới, sử dụng rau muống như là nguồn protein cho lợn Ba Xuyên, lợn nái thì có lượng ăn vào và tiêu hóa rất tốt (Lê Thị Miên và ctv, 1999). Rau muống có thời gian tăng trưởng ngắn, sức chịu đựng và kháng với sâu bệnh gây hại rất tốt. Nó có thể trồng trên đất hay trong nước và rất dễ trồng. Rau muống phát triển tốt khi được bón phân và nước thải của heo (Kean Sopea and Preston, 2001). Năng suất đạt được là trên 24 tấn/ha và chu kỳ cắt là 30 ngày, theo Men và ctv (2000), lá và thân rau muống có lượng protein thô từ 20 đến 31 %. Rau muống có thể làm khẩu phần cơ bản cho thỏ (Phimmasan và ctv, 2004; Samkol, 2005) (trích dẫn bởi Supharoek Nakkitset và ctv, 2007) và có tỷ lệ protein thô cao được xem là nguồn thức ăn xanh cho thỏ (Phimmasan, 2003) (trích dẫn bởi Supharoek Nakkitset và ctv, 2007). Ở Việt Nam tăng trọng/ngày của thỏ là 18 g khi cho thỏ ăn rau muống tươi (Hongthong, 2004) (trích dẫn bởi Doan Thi Giang và ctv, 2007). Kết quả phân tích thành phần dưỡng chất của rau muống trong nghiên cứu của Doan Thi Giang và ctv (2007), vật chất khô 12 %; protein thô 23,2 %; khoáng tổng số 13,6 % và xơ trung tính 35,6 %, trong khi đó thành phần dưỡng chất của rau muống trong thí nghiệm của Supharoek Nakkitset và ctv (2007), có vật chất khô 6,3 % thấp hơn nhưng protein thô là 28,4 % lớn hơn tỷ lệ protein thô của rau muống trong thí nghiệm của Doan Thi Giang và ctv (2007), còn các thành phần khác của rau muống trong thí nghiệm của Supharoek Nakkitset và ctv (2007), vật

chất hữu cơ 87,9 %; khoáng tổng số 12,1 %; béo thô 4,2 %; xơ thô 12,3 %; xơ trung tính 32,2 %; xơ acid 26,3 %, năng lượng thô 14,7 MJ/kg vật chất khô.

2.6 Vài nét về Trại Thực nghiệm Chăn Nuôi khoa Chăn Nuôi – Thú Y, trường Đại Học Nông Lâm TP. HCM.

2.6.1 Vị trí

Trại Thực Nghiệm khoa Chăn Nuôi Thú Y nằm trong khu vực trường Đại Học Nông Lâm TP. HCM cách xa lộ Đại Hàn khoảng 1 km.

2.6.2 Lịch sử hình thành

Trại heo có tổng diện tích 15.052 m², với diện tích chuồng nuôi heo thịt là 385 m²; trại heo giống là 412 m² và trại gà là 444 m². Trại có một ao cá diện tích 800 m² có độ sâu 1,5 m so với độ cao mặt nước.

Đây là trại heo mới của khoa Chăn Nuôi Thú Y, được xây dựng ngày 18/04/2005 và hoàn thành vào ngày 18/07/2005. Ngày tiếp nhận trại là ngày 22/04/2006, đây là trại thực tập với qui mô vừa.

2.6.3 Chức năng của trại

Cơ sở chuồng trại sẽ phục vụ cho việc thực tập các môn chuyên ngành và rèn nghề, thực tập tốt nghiệp và triển khai các đề tài nghiên cứu cho sinh viên của khoa.

Tạo điều kiện cơ sở vật chất giúp nâng cao chất lượng thực tập và rèn nghề, tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận với các kỹ thuật, phương tiện mới và tạo địa điểm cho sinh viên thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học.

2.6.4 Tổ chức nhân sự

Đây là trại thực tập chủ yếu dành cho sinh viên nên chưa lập ra ban giám đốc trại mà chỉ có hai cán bộ quản lý trại và hai công nhân.

Chương 3

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Thời gian và địa điểm

Thời gian thí nghiệm từ 03/2010 đến 06/2010 tại trại Thực Nghiệm Chăn Nuôi thuộc khoa Chăn Nuôi Thú Y, trường Đại Học Nông Lâm TPHCM.

3.2 Đối tượng thí nghiệm



Hình 3.1. Thỏ thí nghiệm

Gồm 4 thỏ đực là giống thỏ lai, trọng lượng bình quân 1,2 kg, tuổi của thỏ bắt đầu làm thí nghiệm là 2 tháng. Thỏ trước khi đưa vào thí nghiệm được tẩy kí sinh trùng bằng Ivermectin và tiêm phòng bệnh bại huyết.

3.3 Nội dung và phương pháp tiến hành

3.3.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu bình phương la tinh với 4 thỏ được nuôi theo 4 giai đoạn, sử dụng 4 khẩu phần thức ăn khác nhau. Mỗi giai đoạn gồm thời gian tập ăn (7 ngày), thời gian đo lượng ăn (7 ngày), thời gian chuyển đo tiêu hóa (2 ngày), thời gian đo tiêu hóa (5 ngày). 4 khẩu phần thức ăn gồm:

Khẩu phần A: rau muống.

Khẩu phần B: rau muống +bắp (2 % vật chất khô/kg thể trọng thỏ).

Khẩu phần C: rau muống + khoai mì (2 % vật chất khô/kg thể trọng thỏ).

Khẩu phần D: rau muống + lúa (2 % vật chất khô/kg thể trọng thỏ).

4 thỏ thí nghiệm được bố trí như sau:

Bảng 3.1 Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Giai đoạn	Thỏ			
	1	2	3	4
1	B	D	C	A
2	D	B	A	C
3	C	A	D	B
4	A	C	B	D

3.3.2 Thức ăn và thu thập số liệu

Rau muống được trồng tại trại Thực Nghiệm, cắt mỗi chiều ngày hôm trước và cho ăn tự do, cho ăn 3 lần vào lúc 7 giờ 30, 13 giờ và 17 giờ 30. Rau muống cho ăn được bó lại treo lên thành chuồng để tránh thỏ dẫm đạp.

Bắp, khoai mì, lúa được mua từ nơi khác cùng một lúc, cho ăn với lượng 2 % trọng lượng thỏ tính trên vật chất khô và được điều chỉnh mỗi giai đoạn.

Nguồn nước sử dụng là nước máy, nước cho uống tự do theo trọng lượng, 1 ngày thay nước và rửa bình nước 1 lần.

Mẫu thức ăn và mẫu dư được thu thập để xác định thành phần dinh dưỡng ở mỗi giai đoạn. Mẫu được phân tích thành phần dinh dưỡng tại bộ môn Dinh Dưỡng khoa Chăn Nuôi Thú Y, trường Đại Học Nông Lâm TP. HCM.

Phân được thu hàng ngày vào buổi sáng trước khi cho ăn theo từng đơn vị thí nghiệm, sau đó loại bỏ thức ăn thừa, lông thỏ, cân ghi trọng lượng và bỏ vào túi nylon riêng cho mỗi thỏ sau đó mang đi trữ đông. Cuối giai đoạn mang ra rã đông khoảng 12 giờ và trộn đều theo từng đơn vị thí nghiệm, cân khoảng 12 g phân tươi của mỗi đơn vị thí nghiệm để đi phân tích đạm, số còn lại được dùng phân tích các thành phần dưỡng chất khác.

3.3.3 Chuồng thỏ thí nghiệm



Hình 3.2 Chuồng nuôi thỏ thí nghiệm

Sử dụng một chuồng lồng khung gỗ xung quanh và đáy bao lưới, chuồng có 4 ngăn, mỗi ngăn diện tích 0,25 m².

3.3.4 Phương pháp phân tích dinh dưỡng

Theo phương pháp AOAC như sau: vật chất khô, protein thô (phương pháp Kjeldahl), béo thô (phương pháp Soxlet), xơ thô (phương pháp Henneberg và Stoman), khoáng tổng số (đốt ở 550°C).

3.3.5 Các chỉ tiêu theo dõi

Thành phần dưỡng chất của thức ăn thí nghiệm.

Lượng thức ăn ăn vào trung bình của thỏ ở các khẩu phần.

Lượng dưỡng chất ăn vào được trung bình của thỏ.

Lượng thức ăn ăn vào trung bình trên kg thể trọng thỏ ở các khẩu phần.

Lượng dưỡng chất ăn vào trung bình trên kg thể trọng thỏ ở các khẩu phần.

Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của các khẩu phần.

Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của thức ăn dùng trong thí nghiệm.

3.4 Xử lý thống kê

Toàn bộ số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2003 và phần mềm Minitab 12.21 for windows.

Chương 4

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1 Thành phần dưỡng chất của thức ăn thí nghiệm.

Bảng 4.1 Thành phần dưỡng chất của thức ăn thí nghiệm tính trên VCK

Nguyên liệu	VCK %	Protein thô	Béo thô	Xơ thô %VCK	Khoáng tổng số
Rau muống	10,43	31,61	7,46	17,24	14,33
Bắp hạt	86,23	9,71	3,94	2,86	1,33
Lúa hạt	87,24	10,08	1,19	13	5,14
Khoai mì lát có vỏ	85,6	2,56	1,18	3,57	2,75

Qua Bảng 4.1 ta thấy vật chất khô của rau muống trong thí nghiệm của chúng tôi là 10,43 % đều cao hơn so với vật chất khô của rau muống trong các thí nghiệm: Thim Sokha và ctv (2007), 8,9 %; Bounhong Norachack và ctv (2007), 7,48 %; Supharoek Nakkitsset và ctv (2007), 6,3 % có thể là do rau muống trong thí nghiệm của chúng tôi được cắt vào chiều hôm trước để ráo. Tỷ lệ protein thô của rau muống trong thí nghiệm của chúng tôi là 31,61 % cũng đều cao hơn so với tỷ lệ protein thô của rau muống trong các thí nghiệm: Thim Sokha và ctv (2007), 28,7 %; Bounhong Norachack và ctv (2007), 25 %; Supharoek Nakkitsset và ctv (2007), 28,4 %. Tỷ lệ béo thô, xơ thô, khoáng tổng số của rau muống trong thí nghiệm của

chúng tôi lần lượt là: 7,46 %; 17,24 %; 14,33 %; đều cao hơn so với tỷ lệ béo thô, xơ thô, khoáng tổng số trong thí nghiệm của Supharoek Nakkitsset và ctv (2007), lần lượt là: 4,2 %; 12,3 %; 12,1 %.

Tỷ lệ vật chất khô, protein thô, béo thô, xơ thô, khoáng tổng số của bắp trong thí nghiệm của chúng tôi lần lượt là: 86,23 %; 9,71 %; 3,94 %; 2,86 %; 1,33 % cũng tương đương với tỷ lệ vật chất khô, protein thô, béo thô, xơ thô, khoáng tổng số của bắp trong thí nghiệm của Nguyễn Thị Ngọc Ngon (2009), lần lượt là: 87,14 %; 8,33 %; 3,25 %; 2,19 %; 1,41 %.

Tỷ lệ vật chất khô của lúa trong thí nghiệm của chúng tôi là 87,24 % cũng tương đương với tỷ lệ vật chất khô của lúa trong các thí nghiệm: Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007^a), trong thí nghiệm tăng trưởng trên thỏ là 87,4 %, Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007^b), trong thí nghiệm tiêu hóa trên thỏ là 86,2 % và theo Dương Thanh Liêm (2002), là 88,24 %. Tỷ lệ protein thô của lúa trong thí nghiệm của chúng tôi là 10,08 % đều cao hơn so với tỷ lệ protein thô của lúa trong các thí nghiệm: Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007^a), trong thí nghiệm tăng trưởng trên thỏ 6,7 %; Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007^b), trong thí nghiệm tiêu hóa trên thỏ 5,96 % và theo Dương Thanh Liêm (2002), là 7,41 %. Tỷ lệ béo thô của lúa trong thí nghiệm của chúng tôi là 1,19 % tương đương với tỷ lệ béo thô của lúa trong các thí nghiệm: Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007^a), trong thí nghiệm tăng trưởng trên thỏ 1,35 %; Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007^b), trong thí nghiệm tiêu hóa trên thỏ 1,37 % nhưng thấp hơn so với tỷ lệ béo thô của lúa theo Dương Thanh Liêm (2002), là 2,2 %. Tỷ lệ khoáng tổng số của lúa trong thí nghiệm của chúng tôi là 5,14 % tương đương với tỷ lệ khoáng tổng số của lúa theo Dương Thanh Liêm (2002), là 5,09 % nhưng thấp hơn tỷ lệ khoáng tổng số của lúa trong các thí nghiệm: Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007^a), trong thí nghiệm tăng trưởng trên thỏ là 6,4 %; Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007^b), trong thí nghiệm tiêu hóa trên thỏ là 6,7 %. Tỷ lệ xơ thô của lúa trong thí nghiệm của chúng tôi là 13 % lớn hơn tỷ lệ xơ thô của lúa theo Dương Thanh Liêm (2002), là 10,41 %.

Tỷ lệ vật chất khô của khoai mì trong thí nghiệm của chúng tôi là 85,6 % đều thấp hơn tỷ lệ vật chất khô của khoai mì trong các thí nghiệm: Bounhong Norachack và ctv (2007), là 87,7 %; Thim Sokha và ctv (2007), là 88,4 % và theo Dương Thanh Liêm (2002), là 89,1 %. Tỷ lệ protein thô của khoai mì trong thí nghiệm của chúng tôi là 2,56 % tương đương với tỷ lệ protein của khoai mì theo Dương Thanh Liêm (2002), là 2,91 %; Bounhong Norachack và ctv (2007), là 3,37 %; Thim Sokha và ctv (2007), là 3,18 %. Tỷ lệ béo thô của khoai mì trong thí nghiệm của chúng tôi là 1,18 % thấp hơn tỷ lệ béo thô của khoai mì theo Dương Thanh Liêm (2002), là 2,38 %. Tỷ lệ xơ thô, khoáng tổng số của khoai mì trong thí nghiệm của chúng tôi là: 3,57 %; 2,75 % tương đương với tỷ lệ xơ thô, khoáng tổng số của khoai mì theo Dương Thanh Liêm (2002), là 4,07 %; 2,18 %.

4.2 Lượng thức ăn ăn vào trung bình của thỏ ở các khẩu phần

Bảng 4.2 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến lượng ăn vào trung bình của thỏ (g/con/ngày)

Chi tiêu	Thức ăn	Khẩu phần				p
		A	B	C	D	
Lượng tươi	Bổ sung	-	32,75	40,15	41,25	
	Rau muống	737,1	499	393,7	461,2	
	Tổng cộng	737,1^a	531,75^b	433,85^b	502,45^b	0,01
Lượng khô	Bổ sung	-	28,24	34,36	35,99	
	Rau muống	77,25	54,1	40,9	48,15	
	Tổng cộng	77,25	82,34	75,26	84,14	0,392

Các kí tự a,b khác nhau trên cùng một hàng chỉ sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê.

Qua bảng 4.2 ta thấy khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản thì lượng chất khô ăn vào tăng lên khi bổ sung bắp và lúa, riêng khi bổ sung khoai mì lát thì

lượng chất khô ăn vào giảm xuống. Sự khác biệt giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa ($P>0,05$). Trong 3 loại thức ăn bổ sung thì lúa có lượng chất khô ăn vào cao nhất 35,99 g, khoai mì có lượng chất khô ăn vào cũng gần bằng lúa 34,36 g và bắp có lượng chất khô ăn vào thấp nhất 28,24 g, điều này cho thấy thỏ thích ăn lúa và khoai mì hơn bắp, trong quá trình làm thí nghiệm chúng tôi thấy bắp khô cứng hơn khoai mì khô, lúa khô đây cũng có thể là một lý do thỏ không thích ăn bắp bằng lúa và khoai mì. Kết quả cho thấy khi bổ sung lúa vào khẩu phần cơ bản thì có lượng chất khô ăn vào cao nhất. Kết quả thí nghiệm của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả thí nghiệm của Đào Hùng (2006), khi bổ sung thức ăn hỗn hợp theo mức độ tăng dần vào khẩu phần cơ bản (cỏ lông tây + rau lang) thì lượng chất khô ăn vào cũng tăng dần lên từ 71,4 đến 95,7 g. Trong thí nghiệm của Nguyen Thi kim Dong và ctv (2007), có sử dụng khẩu phần cho thỏ gồm 4 loại thức ăn: rau muống + cỏ mồm (*Hymenache acutigluma*) + rau cúc (*Wedelia trilobata*) + lúa 15 g/con/ngày thì lượng vật chất khô ăn vào là 63 g thấp hơn lượng vật chất khô ăn vào trong khẩu phần (rau muống + lúa 2 % VCK/kg thỏ) trong thí nghiệm của chúng tôi là 84,14 g.

4.3 Lượng dưỡng chất ăn vào trung bình của thỏ ở các khẩu phần

Bảng 4.3 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến lượng dưỡng chất ăn vào trung bình của thỏ (g/con/ngày)

Chỉ tiêu	Thức ăn	Khẩu phần				P
		A	B	C	D	
Protein	Bổ sung	-	2,74	0,88	3,63	
	Rau muống	24,42	17,09	12,93	15,72	
	Tổng cộng	24,42^a	19,83^{ab}	13,81^b	19,35^{ab}	0,007
Béo	Bổ sung	-	1,12	0,41	0,43	
	Rau muống	5,76	4,03	3,05	3,59	
	Tổng cộng	5,76^a	5,15^{ab}	3,46^c	4,02^{bc}	0,003
Xơ	Bổ sung	-	0,81	1,23	4,68	
	Rau muống	13,32	9,32	7,05	8,3	
	Tổng cộng	13,32^a	10,13^{ab}	8,28^b	12,98^{ac}	0,015
KTS	Bổ sung	-	0,38	0,94	1,85	
	Rau muống	11,07	7,75	5,56	6,9	
	Tổng cộng	11,07^a	8,13^{ab}	6,5^b	8,75^{ab}	0,020

Các kí tự a,b,c khác nhau trên cùng một hàng chỉ sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê.

Qua bảng 4.3 ta thấy khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản thì lượng protein thô ăn vào trung bình đều giảm xuống, lượng protein thô ăn vào trung bình thấp nhất khi bổ sung khoai mì 13,81 g do khoai mì có tỷ lệ protein rất thấp (2,56 %). Lượng protein thô ăn vào ở khẩu phần có bổ sung khoai mì 13,81 g nhỏ hơn nhiều so với khẩu phần cơ bản là 24,42 g và sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Trong thí nghiệm của Đào Hùng (2006), khi bổ sung thức ăn hỗn hợp với mức độ tăng dần thì lượng protein thô ăn vào cũng tăng dần từ 11,2 đến 17,7 g trong khi đó thì lượng protein thô ăn vào trong thí nghiệm của chúng tôi giảm xuống từ 24,42 g đến 13,81 g khi thêm thức ăn bổ sung. Trong thí nghiệm của chúng tôi khẩu phần có bổ sung bắp có lượng protein thô ăn vào là 19,83 g lớn hơn lượng protein thô ăn vào trong khẩu phần có bổ sung thức ăn hỗn hợp ở mức cao nhất trong thí nghiệm của Đào Hùng (2006), là 17,7 g. Lượng protein thô ăn vào ở khẩu phần (rau muống + thức ăn hỗn hợp 2 % thể trọng thỏ) trong thí nghiệm của

Supharoek Nakkiset và ctv (2007), là 12,6 g đều thấp hơn lượng protein thô ăn vào trong các khẩu phần ở thí nghiệm của chúng tôi là từ 13,81 g đến 24,42 g, sự khác biệt này là do thỏ trong thí nghiệm của Supharoek Nakkiset và ctv (2007) có trong lượng bình quân lúc bắt đầu thí nghiệm là 668 g nhỏ hơn trọng lượng thỏ bình quân lúc bắt đầu thí nghiệm trong thí nghiệm của chúng tôi là 1200 g. Trong thí nghiệm của Le Thi Lan Phuong (2008), khi cho thỏ ăn rau muống không thì lượng protein thô ăn được là 12,2 g nhỏ hơn rất nhiều so với lượng protein thô ăn vào ở khẩu phần cơ bản (rau muống không) trong thí nghiệm của chúng tôi là 24,42 g.

Lượng béo thô ăn vào đều giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, lượng béo thô ăn vào thấp nhất khi bổ sung khoai mì 3,46 g. Trong 3 loại thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản thì khẩu phần có bổ sung bắp có lượng béo thô ăn vào cao nhất 5,15 g, khẩu phần bổ sung khoai mì có lượng béo thô ăn vào là 3,46 g và khẩu phần bổ sung lúa có lượng béo thô ăn vào 4,02 g đều thấp hơn so với khẩu phần cơ bản là 5,76 g, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Lượng béo thô ăn vào cao nhất trong thí nghiệm của Đào Hùng (2006), ứng với khẩu phần có mức độ thức ăn hỗn hợp cao nhất là 4,38 g thấp hơn lượng béo thô ăn vào cao nhất trong thí nghiệm của chúng tôi ứng với khẩu phần cơ bản là 5,76 g.

Lượng xơ thô ăn vào đều giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, thấp nhất vẫn là khi bổ sung khoai mì 8,28 g. Trong 3 loại thức ăn bổ sung thì khẩu phần bổ sung lúa có lượng xơ thô ăn vào cao nhất 12,98 g do lúa có tỷ lệ xơ thô cao nhất (13 %) trong 3 loại thức ăn bổ sung. Lượng xơ thô ăn vào ở khẩu phần cơ bản 13,32 g lớn hơn lượng xơ thô ăn vào ở khẩu phần bổ sung khoai mì 8,28 g, sự khác biệt này có ý nghĩa. Lượng xơ thô ăn vào ở khẩu phần bổ sung lúa 12,98 g lớn hơn khẩu phần bổ sung khoai mì 8,28 g và sự khác biệt này cũng có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Lượng khoáng tổng số ăn vào đều giảm khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, thấp nhất là khi bổ sung khoai mì 6,5 g. Trong 3 khẩu phần có thức ăn bổ sung thì khẩu phần bổ sung lúa có lượng khoáng tổng số ăn vào cao nhất 8,75 g.

Lượng khoáng tổng số ăn vào ở khẩu phần cơ bản 11,07 g lớn hơn khẩu phần bổ sung khoai mì 6,5 g, sự khác biệt này có ý nghĩa. Cũng trong thí nghiệm của Đào Hùng (2006), khi tăng mức độ thức ăn hỗn hợp thì lượng khoáng tổng số ăn vào cũng tăng dần từ 8,25 g đến 10,3 g trong khi đó lượng khoáng tổng số ăn vào trong thí nghiệm của chúng tôi giảm khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, điều này được giải thích là do thức ăn hỗn hợp có tỷ lệ khoáng tổng số 8,4 % cao hơn so với tỷ lệ khoáng tổng số trong thức ăn bổ sung của chúng tôi.

4.4 Lượng thức ăn ăn vào trung bình trên kg thể trọng thỏ ở các khẩu phần

Bảng 4.4 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến lượng ăn vào trung bình trên kg thể trọng của thỏ (g/kg/ngày)

Chỉ tiêu	Thức ăn	Khẩu phần				P
		A	B	C	D	
	Bổ sung	-	16,90	20,45	20,82	
Lượng tươi	Rau muống	415,5	274,9	210,6	242,8	
	Tổng cộng	415,5^a	291,8^{ab}	231,05^b	263,62^b	0,015
	Bổ sung	-	14,57	17,50	18,17	
Lượng khô	Rau muống	44,7	30,4	22,45	26,02	
	Tổng cộng	44,7	44,97	39,95	44,19	0,613

Các kí tự a,b,c khác nhau trên cùng một hàng chỉ sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê.

Qua bảng 4.4 ta thấy khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản thì lượng chất khô ăn vào/kg thể trọng thỏ/ngày tăng lên khi bổ sung bắp (tăng 0,27 g), giảm khi bổ sung lúa (giảm 0,51 g) và giảm nhiều nhất khi bổ sung khoai mì (giảm 4,75 g), lượng chất khô ăn vào/kg thỏ/ngày giữa các khẩu phần khác biệt không có ý nghĩa ($P > 0,05$). Lượng chất khô ăn vào/kg thỏ/ngày trong thí nghiệm của chúng tôi ở các khẩu phần đều thấp hơn lượng chất khô ăn vào/kg thỏ/ngày trong thí nghiệm của Supharoek Nakkitsert và ctv (2007), khi bổ sung thức ăn hỗn hợp 2 % trọng lượng thỏ vào khẩu phần cơ bản (rau muống) là 48 g.

4.5 Lượng dưỡng chất ăn vào trung bình trên kg thể trọng thỏ ở các khẩu phần

Bảng 4.5 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến lượng dưỡng chất ăn vào trung bình trên kg thể trọng của thỏ (g/kg/ngày)

Chỉ tiêu	Thức ăn	Nghiệm thức				P
		A	B	C	D	
Protein	Bổ sung	-	1,41	0,45	1,83	
	Rau muống	14,07	9,61	7,09	8,13	
	Tổng cộng	14,07^a	11,02^{ab}	7,54^b	9,96^{ab}	0,024
Béo	Bổ sung	-	0,57	0,20	0,22	
	Rau muống	3,33	2,27	1,67	1,94	
	Tổng cộng	3,33^a	2,84^{ab}	1,87^b	2,16^b	0,017
Xơ	Bổ sung	-	0,41	0,63	2,36	
	Rau muống	7,7	5,24	3,87	4,48	
	Tổng cộng	7,7^a	5,65^{ab}	4,5^b	6,84^{ab}	0,036
KTS	Bổ sung	-	0,19	0,48	0,93	
	Rau muống	6,4	4,35	3,21	3,73	
	Tổng cộng	6,4^a	4,54^{ab}	3,69^b	4,66^{ab}	0,042

Các kí tự a,b,c khác nhau trên cùng một hàng chỉ sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê.

Qua bảng 4.5 ta thấy lượng protein thô ăn vào/kg thỏ/ngày đều giảm khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, thấp nhất khi bổ sung khoai mì 7,54 g. Trong 3 khẩu phần có thức ăn bổ sung thì khẩu phần bổ sung bắp có lượng protein thô ăn vào/kg thỏ/ngày cao nhất 11,02 g. Lượng protein thô ăn vào/kg thỏ/ngày ở khẩu phần cơ bản 14,07 g lớn hơn khẩu phần bổ sung khoai mì 7,54 g, sự khác biệt này có ý nghĩa ($P < 0,05$). Lượng protein thô ăn vào/kg thỏ/ngày trong thí nghiệm của Supharoek Nakkitsat và ctv (2007), ở khẩu phần (rau muống cho ăn tự do +

thức ăn hỗn hợp 2 % trọng lượng thô) là 8 g lớn hơn lượng protein thô ăn vào/kg thô/ngày ở khẩu phần bổ sung khoai mì là 7,54 g nhưng nhỏ hơn khẩu phần cơ bản, khẩu phần bổ sung bắp, khẩu phần bổ sung lúa trong thí nghiệm của chúng tôi.

Lượng béo thô ăn vào/kg thô/ngày đều giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, thấp nhất vẫn là khi bổ sung khoai mì 1,87 g. Trong 3 khẩu phần có thức ăn bổ sung thì khẩu phần bổ sung bắp có lượng béo thô ăn vào/kg thô/ngày cao nhất 2,84 g. Lượng béo thô ăn vào/kg thô/ngày ở khẩu phần bổ sung khoai mì 1,87 g và khẩu phần bổ sung lúa 2,16 g đều thấp hơn khẩu phần cơ bản 3,33 g, sự khác biệt này có ý nghĩa ($P<0,05$).

Lượng xơ thô ăn vào/kg thô/ngày cũng đều giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, thấp nhất vẫn là khi bổ sung khoai mì 4,5 g. Trong 3 khẩu phần có thức ăn bổ sung thì khẩu phần bổ sung lúa có lượng xơ thô ăn vào/kg thô/ngày cao nhất 6,84 g do lúa có tỷ lệ xơ cao (13 %). lượng xơ thô ăn vào ở khẩu phần cơ bản là 7,7 g lớn hơn khẩu phần bổ sung khoai mì 4,5 g, sự khác biệt này có ý nghĩa ($P<0,05$). Lượng xơ thô ăn vào/kg thô/ngày trong thí nghiệm của Supharoek Nakkittset và ctv (2007), ở khẩu phần (rau muống ăn tự do + thức ăn hỗn hợp 2 % trọng lượng thô) là 3,84 g đều thấp hơn lượng xơ thô ăn vào/kg thô/ngày ở tất cả các khẩu phần trong thí nghiệm của chúng tôi.

Cũng giống như các chỉ tiêu trên thì lượng khoáng tổng số ăn vào/kg thô/ngày đều giảm khi thêm thức ăn bổ sung, thấp nhất vẫn là khi bổ sung khoai mì 3,69 g. Lượng khoáng tổng số ăn vào/kg thô/ngày ở khẩu phần cơ bản 6,4 g lớn hơn khẩu phần bổ sung khoai mì 3,69 g, sự khác biệt này có ý nghĩa ($P<0,05$).

4.6 Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của các khẩu phần

Bảng 4.6 Ảnh hưởng của các khẩu phần đến tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất (%)

Tỷ lệ tiêu hóa	Khẩu phần				P
	A	B	C	D	
Vật chất khô	75,29 ^{ab}	77,22 ^{ab}	79,14 ^a	71,14 ^b	0,029
Protein thô	76,66 ^a	65,75 ^b	62,58 ^b	64,11 ^b	0,001
Béo thô	69,21	69,06	63,87	66,66	0,271
Xơ thô	60,14 ^a	56,63 ^a	45,88 ^{ab}	36,37 ^b	0,010
Khoáng tổng số	74,73 ^a	71,53 ^a	76,31 ^a	57,60 ^b	0,000

Các kí tự a,b,c khác nhau trên cùng một hàng chỉ sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê.

Qua bảng 4.6 ta thấy khi thêm bắp và khoai mì vào khẩu phần cơ bản làm cho tỷ lệ tiêu hóa chất khô tăng lên (tăng 1,93 %) và (tăng 3,85 %) còn khi thêm lúa thì tỷ lệ tiêu hóa chất khô giảm xuống (giảm 4,15 %), tỷ lệ tiêu hóa chất khô ở khẩu phần bổ sung khoai mì 79,14 % lớn hơn tỷ lệ tiêu hóa chất khô ở khẩu phần bổ sung lúa 71,14 %, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Trong thí nghiệm của Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2008), khi sử dụng bắp cải với mức 20 % thay thế cho cỏ lông tây thì tiêu hóa chất khô là 63,6 %, từ đó cho thấy tiêu hóa chất khô trong thí nghiệm của chúng tôi lớn hơn tiêu hóa chất khô trong thí nghiệm của tác giả này. Trong thí nghiệm của Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007), sử dụng cỏ mồm (*Hymenache acutigluma*) và rau cúc (*Wedelia trilobata*) làm nguồn xơ thay thế rau muống, lúa cho ăn cố định 15 g/con/ngày thì tiêu hóa chất khô là 71 % tương đương với tỷ lệ tiêu hóa chất khô ở khẩu phần bổ sung lúa là 71,14 % trong thí nghiệm của chúng tôi.

Tỷ lệ tiêu hóa protein thô: khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản thì tỷ lệ tiêu hóa protein thô đều giảm xuống, thấp nhất là khi bổ sung khoai mì 62,58 %. Khẩu phần bổ sung bắp có tỷ lệ tiêu hóa protein thô 65,75 % cao nhất trong 3 khẩu phần có thêm thức ăn bổ sung, tỷ lệ tiêu hóa protein thô ở các khẩu phần có thức ăn bổ sung (bắp, khoai mì, lúa) có giá trị lần lượt là: 65,75 %; 62,58 %; 64,11 % đều nhỏ hơn tỷ lệ tiêu hóa protein thô ở khẩu phần cơ bản 76,66 %; sự khác biệt này có ý nghĩa ($p < 0,01$). Trong thí nghiệm của Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2008), khi sử dụng bắp cải với mức độ tăng dần (0, 20, 40, 60, 80%) thay thế cỏ lông tây thì tỷ lệ tiêu hóa protein thô tăng lên từ 77,3 % đến 83,7 % trong khi đó tỷ lệ tiêu hóa protein thô trong thí nghiệm của chúng tôi giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, từ đó cho thấy tỷ lệ tiêu hóa protein thô trong thí nghiệm của chúng tôi thấp hơn so với tỷ lệ tiêu hóa protein thô trong thí nghiệm của Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2008). Trong thí nghiệm của Đào Hùng (2006), tỷ lệ tiêu hóa protein thô cũng tăng từ 74,6 % đến 79,3 % khi tăng mức độ thức ăn hỗn hợp bổ sung vào khẩu phần cơ bản (cỏ lông tây + rau lang). Trong thí nghiệm của Nguyen Thi Kim Dong và ctv (2007), khi sử dụng khẩu phần (rau muống + cỏ mồm + cỏ cục + 15 g lúa/thỏ/ngày) có tỷ lệ tiêu hóa protein thô là 70,8 % lớn hơn tỷ lệ tiêu hóa protein thô ở khẩu phần bổ sung lúa là 64,11 % trong thí nghiệm của chúng tôi.

Tỷ lệ tiêu hóa béo thô đều giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản, thấp nhất khi bổ sung khoai mì 63,87 %, tỷ lệ tiêu hóa béo thô ở khẩu phần bổ sung bắp 69,06 % cao nhất trong 3 khẩu phần có thức ăn bổ sung. Trong thí nghiệm của Đào Hùng (2006), tỷ lệ tiêu hóa béo thô tăng từ 53,4 % đến 71,6 % trong khi đó tỷ lệ tiêu hóa béo thô giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản trong thí nghiệm của chúng tôi.

Tỷ lệ tiêu hóa xơ thô cũng đều giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung, thấp nhất là khi bổ sung lúa 36,37 % có lẽ là do lúa có nhiều lignin ở vỏ. Trong 3 khẩu phần có thức ăn bổ sung thì khẩu phần bổ sung bắp có tỷ lệ tiêu hóa xơ 56,63 % cao nhất. Tỷ lệ tiêu hóa xơ thô ở khẩu phần cơ bản 60,14 % và khẩu phần bổ sung bắp

56,63 % đều lớn hơn khẩu phần bổ sung lúa 36,37 %, sự khác biệt này rất có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,01$).

Tỷ lệ tiêu hóa khoáng tổng số tăng khi bổ sung khoai mì 76,71 %, giảm khi bổ sung bắp 71,53 % và giảm nhiều nhất khi bổ sung lúa 57,6 %. Tỷ lệ tiêu hóa khoáng tổng số ở khẩu phần cơ bản, khẩu phần bổ sung bắp và khẩu phần bổ sung khoai mì đều lớn hơn tỷ lệ tiêu hóa khoáng tổng số ở khẩu phần bổ sung lúa, sự khác biệt này hoàn toàn có ý nghĩa ($P < 0,001$).

4.7 Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của từng thức ăn dùng trong thí nghiệm

Bảng 4.7 Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của các thức ăn sử dụng trong thí nghiệm (%)

Tỷ lệ TH	Thức ăn				p
	Rau muống	Bắp	Khoai mì	Lúa	
Vật chất khô	75,29	77,85	82,30	64,29	0,671
Protein thô	76,66	53,48	44,33	48,00	0,338
Béo thô	69,21	61,3	55,89	61,41	0,739
Xơ thô	60,14	47,50	30,80	29,95	0,184
Khoáng tổng số	74,73	61,00	77,31	34,26	0,096

Qua bảng 4.7 ta thấy tiêu hóa vật chất khô của khoai mì cao nhất và thấp nhất là tiêu hóa vật chất khô của lúa, rau muống có tỷ lệ protein thô, béo thô, xơ thô đều cao nhất và tỷ lệ tiêu hóa protein thô, béo thô, xơ thô cũng cao nhất, bắp có tỷ lệ protein thô 9,71 % gần bằng tỷ lệ protein thô của lúa 10,08 % nhưng tỷ lệ tiêu hóa protein thô của bắp 53,48 % lại lớn hơn tỷ lệ tiêu hóa protein thô của lúa 48 %, tỷ lệ béo thô của bắp 3,94 % cao hơn tỷ lệ béo thô của lúa 1,19 % nhưng tỷ lệ tiêu hóa béo thô của bắp 61,3 % tương đương tỷ lệ tiêu hóa béo thô của lúa 61,41 %, tỷ lệ xơ thô của lúa 13 % cao hơn nhiều so với tỷ lệ xơ thô của bắp 2,86 % và khoai mì 3,57 % nhưng tỷ lệ tiêu hóa xơ thô của lúa 29,95 % thấp hơn tỷ lệ tiêu hóa xơ thô của bắp 47,5 % và tương đương với khoai mì 30,8 %. Bắp có tỷ lệ khoáng tổng số rất thấp 1,33 % và khoai mì cũng khá thấp 2,75 % so với rau muống thì tỷ lệ khoáng tổng số lại rất cao 14,33 % và lúa cũng cao 5,14 % nhưng tỷ lệ tiêu hóa khoáng tổng

số của bắp 61 % và khoai mì 77,31 % cao hơn nhiều so với tỷ lệ tiêu hóa khoáng tổng số của lúa 34,26 %.

Chương 5

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

5.1 Kết luận

Qua quá trình thực hiện đề tài "Xác định tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất các khẩu phần và một số loại thức ăn cho thỏ" chúng tôi rút ra được các kết luận sau:

Khi thêm thức ăn bổ sung vào khẩu phần cơ bản thì lượng chất khô ăn vào tăng lên khi bổ sung bắp và lúa, giảm khi bổ sung khoai mì. Lượng protein thô, béo thô, xơ thô, khoáng tổng số ăn vào đều giảm khi thêm thức ăn bổ sung, giảm thấp nhất là khi bổ sung khoai mì. Lượng protein thô, béo thô, xơ thô, khoáng tổng số ăn vào ở khẩu phần bổ sung bắp và khẩu phần bổ sung lúa tương đương nhau.

Lượng chất khô ăn vào trung bình/kg thể trọng thỏ tăng khi bổ sung bắp, giảm khi bổ sung khoai mì và lúa. Lượng protein thô, béo thô, xơ thô, khoáng tổng số ăn vào/kg thể trọng thỏ đều giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung, giảm thấp nhất khi bổ sung khoai mì. Lượng protein thô, béo thô, xơ thô, khoáng tổng số ăn vào/kg thể trọng thỏ ở khẩu phần bổ sung bắp và khẩu phần bổ sung lúa tương đương nhau.

Tỷ lệ tiêu hóa chất khô tăng khi bổ sung bắp và khoai mì, riêng khi bổ sung lúa thì tiêu hóa chất khô giảm xuống. Tỷ lệ tiêu hóa protein thô, béo thô đều giảm xuống khi thêm thức ăn bổ sung, thấp nhất khi bổ sung khoai mì, tỷ lệ tiêu hóa protein thô, béo thô khi bổ sung bắp cao hơn khi bổ sung lúa. Tỷ lệ tiêu hóa xơ thô đều giảm khi thêm thức ăn bổ sung, thấp nhất khi bổ sung lúa. Tỷ lệ tiêu hóa khoáng tổng số tăng khi bổ sung khoai mì, giảm khi bổ sung bắp và lúa.

Trong 4 loại thức ăn dùng trong thí nghiệm thì khoai mì có tỷ lệ tiêu hóa chất khô cao nhất và thấp nhất là lúa. Rau muống có tỷ lệ tiêu hóa protein thô, béo thô, xơ thô đều cao nhất, khoai mì có tỷ lệ tiêu hóa protein thô, béo thô thấp nhất, lúa có tỷ lệ tiêu hóa xơ thô thấp nhất. Đối với khoáng tổng số thì khoai mì có tỷ lệ tiêu hóa cao nhất và thấp nhất là lúa.

5.2 Đề nghị

Khi bổ sung bắp vào khẩu phần cơ bản thì có tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất tốt hơn khi bổ sung khoai mì và lúa. Vì vậy nên dùng bắp làm nguồn thức ăn bổ sung cho thỏ. Nên tiến hành đánh giá các khẩu phần trong thí nghiệm này trên tăng trọng và phẩm chất thịt của thỏ.

Bắp khô cứng thỏ khó ăn nên ngâm với nước trước khi cho ăn hoặc xay nhỏ để thỏ dễ ăn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TÀI LIỆU TRONG NƯỚC

1. Đinh Văn Bình, Nguyễn Xuân Trạch và Nguyễn Thị Tú, 2007. *Giáo trình chăn nuôi dê và thỏ*. NXB Nông Nghiệp, Hà Nội, trang 74 – 81.
2. Lâm Thanh Bình, 2006. *Bài giảng chăn nuôi thỏ*. Trường Cao Đẳng Cộng Đồng Sóc Trăng.
3. Trần Văn Chính, 2006. *Bài giảng phương pháp thí nghiệm và xử lý số liệu trong chăn nuôi thú y*. Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM, trang 21 – 25.
4. Trần Văn Chính, 2007. *Hướng dẫn thực tập phần mềm thống kê Minitab 12.21 for windows 12.21*. Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM, trang 56 – 60.
5. Đào Hùng, 2006. *Đặc điểm, tính năng sản xuất và ảnh hưởng các mức độ đạm thô trên sự tăng trưởng, khả năng tận dụng thức ăn và tích lũy đạm của thỏ lai*. Luận Án Thạc Sĩ Khoa Học Nông Nghiệp, Trường Đại Học Cần Thơ.
6. Dương Thanh Liêm, Bùi Huy Như Phúc và Dương Duy Đồng, 2002. *Thức ăn và dinh dưỡng động vật*, NXB Nông Nghiệp TP.HCM, trang 242 – 254.
7. Hoàng Thị Xuân Mai, 2007. *Thỏ - Kỹ Thuật Chăm Sóc*. NXB Nông Nghiệp, Hà Nội, trang 13 – 103.
8. Nguyễn Thị Ngọc Ngon, 2009. *Xác định năng lượng tiêu hóa và tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất của các thực liệu cung năng lượng trong thức ăn cá rô phi vằn*. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM.
9. Nguyễn Quang Sứ Và Đinh Văn Bình, “*Đặc điểm tiêu hóa thức ăn và nhu cầu dinh dưỡng của thỏ nhà*”, Trung Tâm Nghiên Cứu Dê Và Thỏ Sơn Tây (31/07/2010) <<http://longdinh.com/default.asp?act=chitiet&ID=267&catID=2>>
10. Nguyễn Quang Sứ Và Đinh Văn Bình, 2000. *Cẩm nang chăn nuôi thỏ*, Viện Chăn Nuôi.< <http://www.vcn.vnn.vn/vcn> >.
11. Nguyễn Văn Thu, 2004. *Giáo trình chăn nuôi thỏ*. Bộ môn Chăn Nuôi khoa Nông Nghiệp và Sinh Học ứng dụng, trường Đại Học Cần thơ.

TÀI LIỆU NƯỚC NGOÀI

12. Bounhong Norachack, Soukanh Keonouchanh, TR Preston and chhay Ty, 2007. Effect of different levels of water spinach in a basal diet of cassava root meal and rice bran on intake, digestibility and nitrogen balance in growing pigs. *In Proceedings of Regional Conference “ Matching Livestock Systems with Available Resources ”*, Ha Long Bay, Viet Nam, 25-28 November 2007. (Eds. Reg Preston and Brian Ogle). Agriculture Publishing House, Ho Chi Minh City – 2008, pp. 459-467.
13. Carabano, R., Fraga, M.J., santoman, G. and De Blas, J.C., 1988. Effect of diet on composition of caecal contents and on excretion and composition of soft and hard faeces. *Journal of animal science* 66, 901- 916.
14. Candau, M., Auvergne, A., Comes, F. and Bouilllier-Oudot, M., 1986. Influence de la forme de presentation et de la finesse de mouture de l'aliment sur les performances zootechniques et la fonction caecale chez le lapin en croissance. *Annales de Zootechnie* 35, 373- 386.
15. Coring, T., Lebas, F. and Courtot, T., 1972. Controle l'evolution de l'equipement enzymatique du pancreas exocrine du lapin de la naissance a six semaines. *Annales de Biologie Animale Biochimie et Biophysique* 12, 221-231.
16. Doan Thi Giang, Khuc Thi Hue and Nguyen Thi Mui, 2007. Evaluation of calliandra foliage as a supplementary feed for rabbits fed a basal diet of guineagrass and water spinach. *In Proceedings of Regional Conference “ Matching Livestock Systems with Available Resources ”*, Ha Long Bay, Viet Nam, 25-28 November 2007. (Eds. Reg Preston and Brian Ogle). Agriculture Publishing House, Ho Chi Minh City – 2008.
17. Fraga, M.J., Barreno, C., Carabano, R., Mendez, J. and De Blas, J.C., 1984. Efecto de los niveles de fibra proteina del pienso sobre la velocidad de crecimiento los parametros degestivos de los conejos. *Anales de Zootechnie* 21, 91-110.
18. Gidnne, T. and Lebas, F., 1987. Estimation quantitative de la Caecotrophie chez le lapin en croissance variations en fonction de l'age. *Annales de Zootechnie* 36, 225-236.
19. Parigin – Bini, R and G. Xiccato. 1986. *Conigliocoltora*, 23, pp, 54 – 56.
20. Lebas, F., 1979. La nutrition du lapin: mouvement des digesta et transit. *Cuniculture* 6, 67-68.

21. le thi Lan Phuong, 2008. Evaluation of local forages for rabbits in central Viet Nam. *In International Workshop on “ Organic rabbit farming based on forages”*, Can Tho University, Viet Nam 25-27 November 2008.
22. Le Thi Men, Ogle B and Vo Van Son, 2000. *Evaluation of water spinach of a protein source for Ba Xuyen and Large White sows.*
<<http://www.mekarn.org/sarpro/lemen.htm>>
23. Nguyen Thi Kim Dong, Nguyen Van Thu, Brian Ogle and TR Preston, 2007^a. Effect of dietary fiber sources on feed intake, nutrient digestibility, growth rate, and economic returns of growing crossbred rabbit fed sweet potato vine (*Ipomoea batatas*) and para grass (*Brachiaria mutica*). *In Proceedings of Regional Conference “ Matching Livestock Systems with Available Resources”*, Ha Long Bay, Viet Nam, 25-28 November 2007. (Eds. Reg Preston and Brian Ogle). Agriculture Publishing House, Ho Chi Minh City – 2008, pp. 625-633.
24. Nguyen Thi Kim Dong, Nguyen Van Thu, Brian Ogle and TR Preston, 2007^b. Effect of dietary fiber sources on feed intake, nutrient digestibility, growth rate, and economic returns of growing crossbred rabbit fed sweet potato vine (*Ipomoea batatas*) and para grass (*Brachiaria mutica*). *In Proceedings of Regional Conference “ Matching Livestock Systems with Available Resources”*, Ha Long Bay, Viet Nam, 25-28 November 2007. (Eds. Reg Preston and Brian Ogle). Agriculture Publishing House, Ho Chi Minh City – 2008, pp. 625-633.
25. Nguyen Thi Kim Dong and Nguyen Thanh Van, 2008. Effect of different levels of cabbage waste (*Brassica oleracea*) replacement in para grass (*Brachiaria mutica*) basal diet on growth performance and nutrient digestibility of crossbred rabbits in Mekong delta of Viet Nam. *In International Workshop on “ Organic rabbit farming based on forages”*, Can Tho University, Viet Nam 25-27 November 2008.
26. Spreadbury, D., 1978. A study of the protein and amino acid requirements of the grow Newzealand white rabbit with emphasis on lysine and the sulphur containing amino acids. *British Journal of Nutrition* 39, 601-613.

27. Supharoek Nakkitsat, Choke Mikled and Inger Ledin, 2007. Effect of different forages on feed intake, digestibility and growth performance of rabbits. *In Proceedings of Regional Conference “ Matching Livestock Systems with Available Resources”*, Ha Long Bay, Viet Nam, 25-28 November 2007. (Eds. Reg Preston and Brian Ogle). Agriculture Publishing House, Ho Chi Minh City – 2008, pp. 605-617.
28. Santoma, J., J.C. De Blas, R. Carabano and M.J. Fraga. 1989. *Nutrition of Rabbit*. Pp, 109 – 134.
29. Thim sokha, TR Preston and Khieu Borin, 2007. Effect of different protein levels derived from mixtures of water spinach and fresh sweet potato vines in basal diet of broken rice or cassava root meal and rice bran far growing pig. *In Proceedings of Regional Conference “ Matching Livestock Systems with Available Resources”*, Ha Long Bay, Viet Nam, 25-28 November 2007. (Eds. Reg Preston and Brian Ogle). Agriculture Publishing House, Ho Chi Minh City – 2008, pp. 499-512.
30. Wolter, R., F. Nouwakpo and A. Durix. 1980. *Reproduction, Nutrition, Development*, 20, pp, 123 – 130.

PHỤ LỤC

1. Bảng ANOVA lượng tươi ăn được trung bình.

Analysis of Variance for *tư oi*, using Adjusted SS for tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gd	3	77378	77378	25793	3.76	0.079
tho	3	85666	85666	28555	4.17	0.065
nghiem thuc	3	204316	204316	68105	9.94	0.010
Error	6	41122	41122	6854		
Total	15	408481				

2. Bảng ANOVA lượng chất khô ăn được trung bình

Analysis of Variance for *vck*, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gd	3	1258.40	1258.40	419.47	7.13	0.021
tho	3	1323.75	1323.75	441.25	7.50	0.019
nghiem thuc	3	208.96	208.96	69.65	1.18	0.392
Error	6	353.00	353.00	58.83		
Total	15	3144.10				

3. Bảng ANOVA lượng protein thô ăn được trung bình

Analysis of Variance for *protein*, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gd	3	267.827	267.827	89.276	13.54	0.004
tho	3	117.685	117.685	39.228	5.95	0.031

nghiem thuc	3	227.304	227.304	75.768	11.49
0.007					
Error	6	39.556	39.556	6.593	
Total	15	652.371			

4. Bảng ANOVA lượng béo thô ăn được trung bình

Analysis of Variance for beo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gd	3	14.1440	14.1440	4.7147	17.46	0.002
tho	3	5.7694	5.7694	1.9231	7.12	0.021
nghiem thuc	3	13.1826	13.1826	4.3942	16.27	0.003
Error	6	1.6202	1.6202	0.2700		
Total	15	34.7162				

5. Bảng ANOVA lượng xơ thô ăn được trung bình.

Analysis of Variance for xo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gd	3	72.273	72.273	24.091	8.60	0.014
tho	3	43.057	43.057	14.352	5.12	0.043
nghiem thuc	3	69.306	69.306	23.102	8.25	0.015
Error	6	16.809	16.809	2.801		
Total	15	201.445				

6. Bảng ANOVA lượng khoáng tổng số ăn được trung bình.

Analysis of Variance for kts, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F
P					
gd	3	57.056	57.056	19.019	10.79
0.008					
tho	3	27.102	27.102	9.034	5.13
0.043					
nghiem thuc	3	38.160	38.160	12.720	7.22
0.020					
Error	6	10.576	10.576	1.763	
Total	15	132.895			

7. Bảng ANOVA lượng tươi ăn được trung bình trên kg thể trọng.

Analysis of Variance for tuoi, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gd	3	132489	132489	44163	14.22	0.004
tho	3	11918	11918	3973	1.28	0.364
nghiem thuc	3	77901	77901	25967	8.36	0.015
Error	6	18634	18634	3106		
Total	15	240943				

8. Bảng ANOVA lượng chất khô ăn được trung bình trên kg thể trọng.

Analysis of Variance for vck, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F
P					
gd	3	2862.51	2862.51	954.17	27.98
0.001					
tho	3	170.78	170.78	56.93	1.67
0.271					

nghiem thuc	3	66.08	66.08	22.03	0.65
0.613					
Error	6	204.64	204.64	34.11	
Total	15	3304.02			

9. Bảng ANOVA lượng protein thô ăn được trung bình trên kg thể trọng.

Analysis of Variance for protein, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F
P					
gd	3	314.470	314.470	104.823	23.96
0.001					
tho	3	20.471	20.471	6.824	1.56
0.294					
nghiem thuc	3	88.610	88.610	29.537	6.75
0.024					
Error	6	26.244	26.244	4.374	
Total	15	449.795			

10. Bảng ANOVA lượng béo thô ăn được trung bình trên kg thể trọng.

Analysis of Variance for beo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F
P					
gd	3	17.0642	17.0642	5.6881	25.95
0.001					
tho	3	1.0604	1.0605	0.3535	1.61
0.283					
nghiem thuc	3	5.1875	5.1875	1.7292	7.89
0.017					
Error	6	1.3149	1.3149	0.2192	
Total	15	24.6271			

11. Bảng ANOVA lượng xơ thô ăn được trung bình trên kg thể trọng.

Analysis of Variance for xo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gd	3	94.737	94.737	31.579	22.66	0.001
tho	3	6.457	6.457	2.152	1.54	0.297
nghiem thuc	3	23.439	23.439	7.813	5.61	0.036
Error	6	8.363	8.363	1.394		
Total	15	132.996				

12. Bảng ANOVA lượng khoáng tổng số ăn được trung bình trên kg thể trọng.

Analysis of Variance for kts, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gd	3	66.2701	66.2701	22.0900	22.23	0.001
tho	3	4.5095	4.5095	1.5032	1.51	0.304
nghiem thuc	3	15.3897	15.3897	5.1299	5.16	0.042
Error	6	5.9621	5.9621	0.9937		
Total	15	92.1314				

13. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô các khẩu phần.

Analysis of Variance for vck, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gđ	3	8.524	8.524	2.841	0.37	0.775
tho	3	75.966	75.966	25.322	3.34	0.097
ct	3	140.233	140.233	46.744	6.16	0.029
Error	6	45.497	45.497	7.583		
Total	15	270.220				

14. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa protein thô các khẩu phần.

Analysis of Variance for protein, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gđ	3	152.070	152.070	50.690	7.31	0.020
tho	3	116.976	116.976	38.992	5.62	0.035
ct	3	490.233	490.233	163.411	23.56	0.001
Error	6	41.611	41.611	6.935		
Total	15	800.889				

15. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa béo thô các khẩu phần.

Analysis of Variance for beo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gđ	3	214.26	214.26	71.42	4.64	0.052
tho	3	200.53	200.53	66.84	4.35	0.060
ct	3	75.68	75.68	25.23	1.64	0.277
Error	6	92.29	92.29	15.38		
Total	15	582.76				

16. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa xơ thô các khẩu phần.

Analysis of Variance for xo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gđ	3	770.33	770.33	256.78	5.47	0.038
tho	3	533.04	533.04	177.68	3.78	0.078
ct	3	1397.02	1397.02	465.67	9.92	0.010
Error	6	281.74	281.74	46.96		
Total	15	2982.13				

17. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa khoáng tổng số các khẩu phần.

Analysis of Variance for kts, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
gđ	3	330.63	330.63	110.21	19.52	0.002
tho	3	173.53	173.53	57.84	10.25	0.009
ct	3	873.35	873.35	291.12	51.57	0.000
Error	6	33.87	33.87	5.64		
Total	15	1411.38				

18. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô của các loại thức ăn.

Analysis of Variance for vck, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
tho	3	223.13	210.78	70.26	0.89	0.633
gd	3	35.77	57.91	19.30	0.24	0.863
nguyen lieu	3	174.72	174.72	58.24	0.74	0.671
Error	1	78.81	78.81	78.81		
Total	10	512.43				

19. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa protein thô của các loại thức ăn.

Analysis of Variance for protein, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
tho	3	499.2	243.8	81.3	0.50	0.749
gd	3	133.1	138.9	46.3	0.28	0.844
nguyen lieu	3	2103.4	2103.4	701.1	4.28	0.338
Error	1	163.9	163.9	163.9		
Total	10	2899.6				

20. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa béo thô của các loại thức ăn.

Analysis of Variance for beo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
tho	3	677.8	238.6	79.5	0.33	0.821
gd	3	225.2	185.2	61.7	0.25	0.858
nguyen lieu	3	381.6	381.6	127.2	0.52	0.739
Error	1	242.7	242.7	242.7		
Total	10	1527.4				

21. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa xơ thô của các loại thức ăn.

Analysis of Variance for xo, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
tho	3	1126.62	1565.88	521.96	8.93	0.240
gd	3	552.26	905.16	301.72	5.16	0.310
nguyen lieu	3	2714.98	2714.98	904.99	15.47	0.184
Error	1	58.48	58.48	58.48		
Total	10	4452.34				

22. Bảng ANOVA tỷ lệ tiêu hóa khoáng tổng số của các loại thức ăn.

Analysis of Variance for kts, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F
P					
tho	3	841.88	413.49	137.83	21.39
0.157					
gd	3	151.73	566.12	188.71	29.28
0.135					
nguyen lieu	3	1132.88	1132.88	377.63	58.60
0.096					
Error	1	6.44	6.44	6.44	
Total	10	2132.93			