

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN CHĂN NUÔI

----- ∞ ∞ -----

BÁO CÁO KHOA HỌC

NĂM 2003

**PHẦN NGHIÊN CỨU THỨC ĂN VÀ
DINH DƯỠNG VẬT NUÔI**

Hà Nội, 12/2003

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN CHĂN NUÔI



BÁO CÁO KHOA HỌC

NĂM 2003

PHẦN NGHIÊN CỨU THỨC ĂN VÀ
DINH DƯỠNG VẬT NUÔI

Hà Nội, 12/2003

M U C L U C

	<u>Trang</u>
1. Nghiên cứu áp dụng tiêu chuẩn ăn theo hệ thống đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn PDI/UFL trong chăn nuôi bò sữa tại Hà Nội và Tuyên Quang <i>Vũ Chí Cường, Hoài Thị Thuy, Nguyễn Xuân Trạch và Phạm Hùng Cường</i>	1
2. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức bổ sung khoáng vi lượng hữu cơ dạng chelate đến môi trường dạ cỏ, khả năng phân giải chất khô trong môi trường dạ cỏ, năng suất và chất lượng sữa của bò <i>Trần Quốc Việt, Trịnh Vinh Hiến, Lê Thị Hồng Thảo và Lê Văn Huyền</i>	10
3. Nghiên cứu điều chế một số phức nội (Chelate) dùng trong thức ăn chăn nuôi <i>Trịnh Vinh Hiến, Hồ Công Xinh</i>	16
4. Nghiên cứu xác định nhu cầu Canxi và photpho của vịt giai đoạn đẻ trứng <i>Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len</i>	24
5. Xác định tiềm năng, vị trí phân bố và thành phần hoá học, khả năng hấp phụ, dung lượng trao đổi cation của bentonit, zeolit tự nhiên ở Việt Nam <i>Trần Quốc Việt, Trịnh Vinh Hiến, Đào Đức Kiên</i>	35
6. Thực trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi lợn và gia cầm trong điều kiện chăn nuôi trang trại và hộ nông dân ở một số tỉnh đồng bằng sông Hồng hiện nay <i>Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Hoàng Hương Giang, Đào Đức Kiên</i>	44
7. Nghiên cứu Sử dụng hỗn hợp muối - khoáng kl-01 để ổn định pH dạ cỏ nhằm phòng chống bệnh sát nhau và bại liệt ở bò sữa <i>Tăng Xuân Lưu, Naotoshi Kurosaki</i>	52
8. Nghiên cứu xác định hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại thức ăn được sử dụng phổ biến cho lợn và gia cầm ở nước ta hiện nay <i>Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Hoàng Hương Giang</i>	64
9. Nghiên cứu xác định nhu cầu Canxi, Photpho tổng số, Photpho dễ hấp thu của gà bố mẹ Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng <i>Phạm Công Thiều, Trần Quốc Việt, Lương Thị Hồng, Hoàng Văn Khoán, Nguyễn Văn Khoa, Đặng Đình Tứ</i>	76
10. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần ăn đến hệ vi sinh vật, môi trường dạ cỏ và tỷ lệ phân giải thức ăn của trâu <i>Trịnh Văn Trung, Mai Văn Sánh</i>	87
11. Thành phần hoá học, tỷ lệ tiêu hoá và giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn chủ yếu dùng cho bò <i>Vũ Chí Cường*, Nguyễn Xuân Hoà*, Phạm Hùng Cường*, Paulo Salgado**, Lưu Thị Thi*</i>	96

12.	Ảnh hưởng của việc thay thế hạt bông bằng lá dâu tằm trong khẩu phần vỗ béo bò thịt	104
	<i>Phạm Kim Cương, Vũ Chí Cương, Phạm Hùng Cường</i>	
13.	Kết quả ước tính tỷ lệ tiêu hoá và giá trị năng lượng của một số loại thức ăn dùng cho bò từ lượng khí sinh ra khi lên men in vitro gas production và thành phần hoá học	108
	<i>Vũ Chí Cương, Phạm Kim Cương, Phạm Hùng Cường, Lưu Thị Thị</i>	
14.	Đánh giá hiệu quả sử dụng cỏ khô Alfalfa nhập từ Hoa Kỳ qua khả năng cho sữa của đàn bò lai hướng sữa nuôi ở Hà Nội và vùng phụ cận	116
	<i>Vũ Chí Cương, Trần Quốc Việt, Nguyễn Xuân Hoà, Phạm Xuân Thắng và ctv</i>	
15.	Nghiên cứu xây dựng mô hình thử nghiệm thâm canh, xen canh cỏ hoà thảo, họ đậu trong hệ thống canh tác phục vụ sản xuất thức ăn xanh cho gia súc ăn cỏ tại Thái Nguyên (TB)	125
	<i>Nguyễn Thị Mùi, Lê Hoà Bình, Nguyễn Văn Lợi, Nguyễn Văn Quang, Đặng Đình Hành</i>	
16.	Nghiên cứu sử dụng ngô HQ 2000 (QPM) trong chăn nuôi lợn và gia cầm	131
	<i>Nguyễn Đăng Vang, Phạm Công Thiếu, Trần Quốc Tuấn, Hồ Lam Sơn Bùi Hương Bích</i>	
17.	Nghiên cứu xác định nhu cầu năng lượng và protein của lợn nái Móng cái giai đoạn hậu bị, có chữa và nuôi con	140
	<i>Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len</i>	
18.	Nghiên cứu mức năng lượng, protein thích hợp trong khẩu phần nuôi gà Lương Phượng Hoa sinh sản	152
	<i>Lê Hồng Sơn, Trần Quốc Việt, Lê Thu Hiền</i>	
19.	Kết quả bước đầu nghiên cứu phát triển và chế biến bảo quản cây Lạc trời (arachis PINTOI) làm thức ăn chăn nuôi	160
	<i>Nguyễn Thạc Hoà, Nguyễn Thị Thành, Đỗ Thị Lan</i>	
20.	Nghiên cứu chế biến và bảo quản cây ngô sau thu bắp làm thức ăn cho bò sữa	168
	<i>Nguyễn Văn Hải, Bùi Văn Chính, Chu Mạnh Thắng</i>	
21.	Kết quả nghiên cứu bảo quản rơm tươi bằng phương pháp ủ chua làm thức ăn chăn nuôi bò sữa	178
	<i>Nguyễn Thạc Hoà, Trần Trọng Thêm, Nguyễn Thị Soạn</i>	
22.	Kết quả nghiên cứu thay thế cám hỗn hợp bằng ngọn lá sắn phơi khô trong khẩu phần cơ bản rơm ủ urê-rỉ mật và có ghi nê đến khả năng sinh trưởng và phát triển của cừu	186
	<i>Ngô Tiến Dũng, Nguyễn Thị Mùi, Đinh Văn Bình, Ngọc Thị Thiêm</i>	

23.	Ảnh hưởng trồng xen cây đậu <i>Flemingia macrophylla</i> đến năng suất của cây sắn và sử dụng ngọn lá sắn khô thay thế cám hỗn hợp trong khẩu phần cho dê sinh trưởng	194
	<i>Ngô Tiến Dũng, Đinh Văn Bình, Nguyễn Thị Mùi, Inger Ledin</i>	
24.	Nghiên cứu xác định tiêu chuẩn ăn tối ưu cho một số giống dê nhập nội giai đoạn sinh trưởng 3 đến 9 tháng tuổi	205
	<i>Nguyễn Thị Mùi, Đỗ Thanh Vân, Phạm Trọng Bảo, Đinh Văn Bình</i>	
25.	Nghiên cứu xác định tiêu chuẩn ăn tối ưu cho một số giống dê nhập nội giai đoạn sinh trưởng 3 đến 9 tháng tuổi	214
	<i>Hoàng Thị Lăng, Lê Hoàn Bình</i>	
26.	Đánh giá hiện trạng nguồn thức ăn cho gia súc ăn cỏ và bước đầu xây dựng mô hình trồng cây thức ăn gia súc tại huyện Đồng Văn, Hà Giang	219
	<i>Nguyễn Thị Mùi, Lương Tất Nhợ, Hoàng Thị Hân, Mai Thị Hương</i>	
27.	Xác định mức ăn hạn chế để khống chế khối lượng, mức protein nuôi ngan siêu nặng sinh sản từ 1 đến 25 tuần tuổi và mức protein, năng lượng nuôi ngan giai đoạn đẻ trứng	229
	<i>Trần Công Xuân, Phùng Đức Tiến, Dương Thị Anh Đào, Vũ Thị Thảo, Nguyễn Mạnh Hùng, Trần Thị Cương, Hoàng Thanh Hải, Phạm Nguyệt Hằng</i>	
28.	Xác định mức protein và năng lượng trong khẩu phần thức ăn nuôi ngan Pháp siêu nặng Lấy thịt	240
	<i>Phùng Đức Tiến, Trần Công Xuân, Dương Thị Anh Đào, Trần Thị Cương, Vũ Thị Thảo, Phạm Nguyệt Hằng, Nguyễn Mạnh Hùng, Hoàng Thanh Hải</i>	
29.	Nghiên cứu mức protein, Năng Lượng thích hợp nuôi đà điểu sinh sản và lấy thịt	248
	<i>Trần Công Xuân, Phùng Đức Tiến, Hoàng Văn Lộc, Nguyễn Khắc Thịnh, Bạch Mạnh Điều, Đặng Quang Huy, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Thị Hoà</i>	
30.	Nghiên cứu các mức năng lượng, Protein cho gà ri cải tiến sinh sản giai đoạn hậu bị và đẻ trứng	258
	<i>Bùi Đức Lũng, Nguyễn Kim Anh, Nguyễn Thành Đồng và CS</i>	
31.	Yêu cầu năng lượng, protein, axit amin trong khẩu phần thức ăn của gà sinh sản siêu thịt qua các giai đoạn hậu bị và gà đẻ	267
	<i>Bùi Đức Lũng Nguyễn Như Liên, Nguyễn Công Tiến và cộng sự</i>	
32.	Nghiên cứu áp dụng công nghệ vi sinh để chế biến cá tạp làm thức ăn nuôi vịt	275
	<i>Bùi Văn Chính, Nguyễn Giang Phúc</i>	
33.	Nghiên cứu ứng dụng vi khuẩn lactic nuôi cấy thuần khiết để hoàn thiện quá trình lên men phụ phẩm tôm làm thức ăn nuôi vịt	284
	<i>Phạm Thị Thoa, Lê Thị Thanh Huyền, Lê Văn Liễn, Phạm Ngọc Uyên</i>	
34.	Ảnh hưởng của bột hồng cầu ngựa thủy phân (HCNTP) đến sinh trưởng của ngựa con sau cai sữa	290
	<i>Nguyễn Thị Tuyết và CS</i>	

NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG TIÊU CHUẨN ĂN THEO HỆ THỐNG ĐÁNH GIÁ GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG THỨC ĂN PDI/UFL TRONG CHĂN NUÔI BÒ SỮA TẠI HÀ NỘI VÀ TUYÊN QUANG

Vũ Chí Cường, Hoài Thị Thuý, Nguyễn Xuân Trạch và Phạm Hùng Cường

1. Đặt vấn đề

Trên thế giới các nước phát triển như Pháp, Bỉ, Anh, Mỹ đều đã có các hệ thống đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn dựa vào năng lượng thuần và Protein tiêu hoá ở ruột (PDI), hoặc protein trao đổi (MP)... Tuy nhiên ở nước ta, việc đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn vẫn dựa vào protein thô và năng lượng trao đổi, vì vậy phối hợp khẩu phần ăn cho gia súc không cân đối thường thiếu hoặc thừa năng lượng và protein.

Gần đây trong khuôn khổ của Dự án hợp tác song phương giữa Viện chăn nuôi và Đại học công giáo Louvain La Neuve (Bỉ), một tiêu chuẩn ăn mới với: Đơn vị năng lượng thuần tạo sữa - UFL và Protein tiêu hoá ở ruột - PDI đã ra đời. Trên cơ sở sử dụng kết quả nghiên cứu của dự án và các phương pháp tính của viện INRA Pháp, nhằm áp dụng tiêu chuẩn ăn mới trong sản xuất bò sữa ở Việt Nam chúng tôi tiến hành đề tài: "*Nghiên cứu áp dụng tiêu chuẩn ăn theo hệ thống đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn PDI/UFL trong chăn nuôi bò sữa tại Hà Nội và Tuyên Quang*". Mục tiêu của đề tài là: So sánh phản ứng của bò sữa HF thuần, bò lai hướng sữa HF (Hostein Frisan x LaiSind) F2 khi cho ăn khẩu phần theo tiêu chuẩn dựa vào hệ thống đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn PDI/UFL (Pháp) với hệ thống hiện hành của Việt Nam (năng lượng trao đổi và protein thô) và đánh giá hiệu quả của việc áp dụng hệ thống PDI/ UFL trong chăn nuôi bò sữa ở Việt Nam.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

- *Thí nghiệm 1*: áp dụng hệ thống PDI/UFL nuôi bò sữa F1 1/2 HF; F2 3/4 HF tại Hà Nội và Vĩnh Phúc. Đối tượng: Bò lai hướng sữa F1 1/2 HF; F2 3/4 HF: 34 con. Thời gian: 2001-2002

- *Thí nghiệm 2*: áp dụng hệ thống PDI/UFL nuôi bò sữa HF thuần tại Tuyên Quang. Đối tượng: Bò sữa thuần HF: 21 con. Thời gian: Tháng 1/2003 đến tháng 5/2003.

* Phương pháp nghiên cứu

- *Tiêu chuẩn ăn*: các lô thí nghiệm theo Pozy và cộng sự., 2002 (UFL và PDI), các lô đối chứng theo NRC(năng lượng trao đổi và protein thô)

Sơ đồ bố trí thí nghiệm 1

Lô	Số lượng bò	K.lượng bò (kg/con)	Lứa sữa	Tháng sữa
- Lô thí nghiệm F1 VP	5	378,8	1-3	3-5
- Lô đối chứng F1 VP	5	347,8	1-3	3-5
- Lô thí nghiệm F2 VP	7	452,8	1-4	3-5
- Lô đối chứng F2 VP	7	441,3	1-4	3-5
- Lô thí nghiệm F2 HN	10	400,5	2,0	5-6
- Lô đối chứng F2 HN	10	418,4	1,8	5-6

Sơ đồ bố trí thí nghiệm 2

Lô	Số bò	K.lượng bò (kg/con)	Lứa sữa	Tháng sữa	Đá liềm Rubby
Lô 1	7	460,7	1	4,7	có
Lô 2	7	464,0	1	4,6	Không
Lô 3 (đ/c)	7	461,5	1	4,5	Không

- Các chỉ tiêu theo dõi:

- + Dinh dưỡng thu nhận hàng ngày của bò
- + Năng suất sữa/ con/ ngày, hệ số sụt sữa
- + Thành phần hoá học của sữa: mỡ sữa, protein sữa, đường lactose; chất rắn không mỡ.
- + Tiêu tốn dinh dưỡng/ kg sữa.
- + Chi phí thức ăn/ kg sữa.
- + Thay đổi khối lượng bò.

- Xử lý số liệu:

Số liệu được xử lý theo phương pháp phân tích phương sai 1 nhân tố cố định với chương trình Excel, Minitab Release 9.2 (1993) và IRRISTAT

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả thí nghiệm 1: áp dụng hệ thống PDI/UFL nuôi bò sữa F1 1/2 HF; F2 3/4 HF tại Hà Nội và Vĩnh Phúc

Bảng 1. Lượng dinh dưỡng thu nhận hàng ngày của bò

Chỉ tiêu	Đơn vị	Bò F1		Bò F2 tại Vĩnh Phúc		Bò F2 tại Hà nội	
		TN	Đ/C	TN	Đ/C	TN	Đ/C
VCK	Kg/con/ngày	10,76	10,25	12,47	11,92	9,6 a	12,6 b
ME	Kcal/con/ngày	26.690	26.379	30.452	30.862	21.550 a	24.974 b
CP	g/con/ngày	1.324	1.208	1.552	1.415	1.081,0 a	1.245,7 b
UFL	đơn vị/ngày	9,66	9,52	10,95	11,15	8,05 a	11,4 b
PDIE	g/con/ngày	1.044	1.095	1.158	1.211	871 a	1.064 b
PDIN	g/con/ngày	906	824	1.065	965	772 a	824 b

Bò F2 nuôi tại Hà nội các chỉ tiêu lượng dinh dưỡng thu nhận hàng ngày của bò khác nhau có ý nghĩa giữa 2 lô TN và Đ/C.

Bò F1 và F2 xử lý thống kê trung bình cho thấy các chỉ tiêu khác nhau có ý nghĩa giữa lô Đ/C và lô TN là: VCK, CP, PDIN, PDIE, còn các chỉ tiêu khác không sai khác nhau.

NS sữa của bò F1 và F2 tại Vĩnh Phúc có sự sai khác có ý nghĩa trong thời gian TN, lô TN có NS sữa cao hơn hẳn lô Đ/C, trung bình tương ứng là 13,04 kg và 12,32kg.

NS sữa của bò F2 tại Hà Nội ở lô TN cao hơn lô Đ/C song sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$)

Bảng 2. Biến động năng suất sữa thực tế trong thời gian thí nghiệm (kg/con/ngày)

Tháng	Bò F1 và F2 tại Vĩnh Phúc		Bò F2 tại Hà Nội	
	TN	Đ/C	TN	Đ/C
Trước TN	14,45	14,52	9,30	9,33
Tháng 1	13,74 b	13,41 a	8,83	8,67
Tháng 2	13,03 b	12,40 a	7,94	7,59
Tháng 3	12,33 b	11,36 a	7,81	7,00
Trung bình	13,04 b	12,32 a	8,19	7,75

Bảng 3. *Biến động của hệ số sụt sữa trong thời gian thí nghiệm (%)*

Tháng	Bò F1 và F2 tại Vĩnh Phúc		Bò F2 tại Hà Nội	
	TN	Đ/C	TN	Đ/C
Tháng 1	4,91	7,64	4,77	7,13
Tháng 2	5,16	7,53	9,40	12,26
Tháng 3	5,37	8,38	0,94	7,20
Trung bình	5,14	7,85	5,04	8,86

Hệ số sụt sữa của bò F1 và F2 nuôi tại Vĩnh phúc có chiều hướng tăng dần, tuy vậy HSSS ở lô đ/c tăng nhanh hơn lô TN, như vậy NS sữa ở lô TN giảm chậm hơn lô đ/c.

HSSS ở bò nuôi tại HN cũng có chiều hướng giảm mạnh ở lô đ/c và giảm ít hơn ở lô TN. Vì vậy HSSS ở bò VP tương ứng giữa 2 lô TN và đ/ c là 5,14 và 7,85 còn ở bò F2 HN là 5,04 và 8,86.

Bảng 4. *Thành phần sữa của bò thí nghiệm (%)*

Lô	Protein	Mỡ sữa	Chất khô không mỡ	Lactoza
Bò F1 tại Vĩnh Phúc				
- Lô thí nghiệm	3,33	3,87	13,02	-
- Lô đối chứng	3,29	3,60	12,56	-
Bò F2 tại Vĩnh Phúc				
- Lô thí nghiệm	3,32	3,82	12,99	-
- Lô đối chứng	3,35	3,61	12,67	-
Bò F2 tại Hà Nội				
- Lô thí nghiệm	3,20	3,56	8,54	4,61
- Lô đối chứng	3,27	3,56	8,53	4,59

Với 3 chỉ tiêu là protein, mỡ sữa và VCK theo dõi ở bò F1 và F2 Vĩnh phúc cho thấy chỉ có chỉ tiêu VCK là có sự sai khác có ý nghĩa giữa lô TN và lô đ/c, VCK ở lô TN có giá trị cao hơn. Bò F2 tại HN ngoài 3 chỉ tiêu trên còn có hàm lượng đường Lactoza, tuy vậy sự sai khác nhau giữa các chỉ tiêu chất lượng sữa ở đây không có ý nghĩa ($P>0,05$).

Bảng 5. Thay đổi khối lượng bò trong thời gian thí nghiệm

Bảng 5. Thay đổi khối lượng bò trong thời gian thí nghiệm	Bò F1		Bò F2 tại Hà Nội		Bò F2 tại Vĩnh Phúc	
	TN	Đ/C	TN	Đ/C	TN	Đ/C
Khối lượng						
Đầu kỳ	378,8±7,3	374,8±4,5	400,5 ±24,2	418,4±18,0	452,8±12,2	441,3±16,1
Cuối kỳ	388,0±7,4	380,6±3,7	413,8±22,3	425,6±16,5	461,7±10,6	446,7±13,4
Tăng trọng 3 tháng (kg)	9,2	5,8	13,3	7,2	8,9	5,4
Tăng trọng/ ngày (g)	122,2	64,4	147,7	80,0	98,9	60,0

- Khối lượng bò F1 và F2 ở cả 2 điểm thí nghiệm đều có sự tăng trọng ở lô TN cao hơn hẳn lô đ/c. Tăng trọng ở bò F1 trong 3 tháng là 9,2 kg lô TN và 5,8 kg đ/c, tương tự bò F2 là 8,9-13,3 kg và 5,4 — 7,2 kg. Như vậy, ở lô TN bò được cung cấp khẩu phần ăn cần đối và đầy đủ hơn nên khả năng phục hồi thể trọng nhanh hơn Đ/C.

Bảng 6. Mức độ đáp ứng của khẩu phần ăn đối với năng lượng và protein hàng ngày của bò

Chỉ tiêu	Dinh dưỡng	Bò F1		Bò F2 tại Hà Nội		Bò F2 tại Vĩnh Phúc	
		TN	Đ/C	TN	Đ/C	TN	Đ/C
Nhu cầu duy trì	UFL	3,67	3,65	3,76	3,91	4,12	4,05
	PDI (g)	284,4	282,4	292,1	304,2	312,4	315,6
Nhu cầu sinh trưởng	UFL	0,61	0,74	0,947	0,74	0,61	0,7
	PDI (g)	49,0	58,8	59,4	22,7	49	56
Nhu cầu tiết sữa	UFL	5,26	4,89	3,22	3,4	6,2	6,1
	PDI (g)	573,6	532,8	364,8	384,0	676,3	664,3
Tổng cộng nhu cầu	UFL	9,54	9,27	7,93	8,05	10,9	10,8
	PDI (g)	907,0	874,0	716,3	710,9	1.046,7	1.036,0
Dinh dưỡng thu nhận (khẩu phần ăn)	UFL	9,62	9,62	8,05	11,4	11,0	11,2
	PDI (g)	906,2	824,2	772	824	1.065	965,3
Tỷ lệ đáp ứng (%)	UFL	100,8	103,8	101,5	141,6	100,3	102,9
	PDI	99,91	94,30	107,77	115,90	101,74	93,17

Nhận xét:

- Qua kết quả thí nghiệm nuôi dưỡng bò sữa tại 2 nơi cho thấy ở lô TN thì 2 chỉ tiêu UFL và PDI luôn được đáp ứng một cách đầy đủ và chính xác hơn lô

đ/c. Trong khi bò F1 và F2 nuôi tại VP chỉ đạt 93,2 - 94,3 % nhu cầu về protein hàng ngày thì TN tại HN cho thấy chỉ tiêu UFL lại cung cấp đến 141,6% nhu cầu của bò. Như vậy cách tính toán khẩu phần ăn cho bò theo hệ thống cũ ít chính xác, khi thì quá cao hoặc quá thấp so với nhu cầu thực của bò sữa.

Giá trị năng lượng UFL ở lô các lô TN đều thấp hơn đ/c, ví dụ 1,05 và 1,57 ở bò F2 HN và 0,75 và 0,81 ở bò F2 VP. Giá trị PDIN ở bò F1 và F2 Vĩnh phúc lô TN có chiều hướng cao hơn lô đ/c, còn ở bò F2 tại HN thì ngược lại. Giá trị PDIE ở tất cả các lô TN đều thấp hơn lô đ/c.

Bảng 7. Tiêu tốn dinh dưỡng để sản xuất 1 kg sữa tiêu chuẩn

Chỉ tiêu	Bò F1		Bò F2 tại Hà Nội		Bò F2 tại Vĩnh Phúc	
	TN	Đ/C	TN	Đ/C	TN	Đ/C
UFL	0,78	0,85	1,05	1,57	0,75	0,81
PDIN (g)	75	73	100,9	113,6	74	69
PDIE (g)	84,8	93,4	113,8	146,7	80,5	88,2

Bảng 8. Chi phí thức ăn cho sản xuất sữa

Chỉ tiêu	Bò F1		Bò F2 tại Hà Nội		Bò F2 tại Vĩnh Phúc	
	TN	Đ/C	TN	Đ/C	TN	Đ/C
NS sữa TC (kg/con/ngày)	11,95	11,08	7,65	7,25	14,10	13,56
Chi phí TĂ (đ/con/ngày)	18.313	18.378	11.653	16.734	21.490	22.055
Chi phí tiền TĂ cho 1 kg sữa	1.532	1.658	1.523	2.308	1.524	1.626

Nhận xét:

- Chi phí thức ăn cho lô thí nghiệm ở bò F1 và F2 đều thấp hơn so với ĐC.
- Sự chênh lệch về chi phí thức ăn/ ngày giữa TN và ĐC thể hiện rõ nhất ở Bò F2 nuôi tại Phù đồng: trong khi lô TN là 11.563 đồng/con/ngày thì lô ĐC là 16.734 đồng/con/ngày.

- Chính vì vậy mà chi phí thức ăn cho /kg sữa cũng chênh lệch rõ nhất giữa TN và ĐC cũng thấy rõ trên bò F2 nuôi tại Phù đồng. Trong khi TN là 1.523 thì ĐC là 2.308.

- Sự chênh lệch chi phí thức ăn giữa TN và ĐC đối với bò nuôi tại Vĩnh phúc thấp hơn so với bò F2 nuôi tại Hà nội. Kết quả trên càng cho thấy rõ lô TN được nuôi theo tiêu chuẩn dựa vào hệ thống PDI/UFL đã làm giảm chi phí thức ăn.

3.2. Kết quả thí nghiệm 2: áp dụng hệ thống PDI/UFL nuôi bò sữa thuần tại Tuyên quang

Bảng 9. Lượng dinh dưỡng thu nhận hàng ngày của bò

Chỉ tiêu	Đơn vị	Lô 1	Lô 2	Lô 3
VCK	Kg/con/ngày	11.18	11.04	9.83
CP	g/con/ngày	1.33	1.27	1.22
UFL	đơn vị/ngày	10.21	9.86	8.57
PDIE	g/con/ngày	1031.67	992.44	896.19
PDIN	g/con/ngày	662.44	629.36	614.95

Bảng 10. Năng suất sữa của bò thí nghiệm

Tháng TN	Lô 1	Lô 2	Lô 3 (đ/c)
Trước TN	11.16	10.51	10.68
Tháng thứ 1	10.18	8.94	8.96
Tháng thứ 2	9.52	8.66	7.93
Trung bình	9.85	8.80	8.45

* Ghi chú: Lô1: Phối hợp KF theo hệ thống PDI/UFL có bổ sung khoáng bằng cách dùng tảng đá liếm; Lô2: Phối hợp KF theo hệ thống PDI/UFL không bổ sung khoáng; Lô 3: Phối hợp KF theo hệ thống NRC không bổ sung khoáng

Năng suất sữa trước thí nghiệm không có sự sai khác rõ rệt giữa lô TN với lô ĐC. Trong thời gian TN, NSS giảm dần từ tháng thứ nhất đến tháng thứ 2, NSS ở lô 1 cao nhất, lô 3 thấp nhất sự sai khác giữa 3 lô là có ý nghĩa thống kê. Để thấy rõ tốc độ giảm NSS chúng tôi tính toán HSSS (Bảng 11).

Bảng 11. Hệ số sụt sữa trong thời gian thí nghiệm

Tháng	Lô thí nghiệm		Lô đối chứng
	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Thứ nhất	8.82	15.00	16.12
Thứ hai	14.74	17.61	25.77
Trung bình	11.73	16.28	20.87

HSSS ở lô 3 cao nhất thấp nhất là ở lô 1. Kết quả này cho thấy tốc độ giảm NSS ở lô 3 nhanh nhất, lô 2 tốc độ giảm chậm hơn và chậm nhất là lô 1.

Như vậy khi sử dụng khẩu phần ăn được phối hợp theo hệ thống PDI/UFL có bổ sung khoáng, NSS bò thí nghiệm giảm chậm.

Bảng 12. *Chất lượng sữa của bò trước và trong thời gian thí nghiệm*

Chỉ tiêu	Trước thí nghiệm			Trong thời gian TN		
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Protein	3.71	3.77	3.64	3.62	3.56	3.62
Lactoza	5.32	5.40	5.20	5.08	4.94	4.92

- Protein sữa của cả 3 lô thí nghiệm của trước và trong thời gian thí nghiệm là tương đương nhau; trước thí nghiệm tỷ lệ protein lô 1 là 3.71, lô 2 là 3.77 và lô 3 là 3.64 còn trong thời gian thí nghiệm tỷ lệ protein của lô 1, 2 và 3 tương ứng là 3.62%, 3.56%, 3.62%.

- Đường Lactoza có sự thay đổi chút ít giữa 3 lô; trước thí nghiệm đường lactoza cao nhất ở lô 2 sau đó đến lô 1 và thấp nhất ở lô 3; tuy nhiên sau thí nghiệm thì cao nhất lại ở lô 1 và thấp nhất ở lô 3.

- Khẩu phần theo tiêu chuẩn mới và có bổ sung đá liếm có chất lượng sữa cao hơn chút ít so với tiêu chuẩn cũ.

Bảng 13. *Tiêu tốn dinh dưỡng để sản xuất 1 kg sữa tiêu chuẩn*

Chỉ tiêu	Đ.vị	Lô 1	Lô 2	Lô 3
UFL	-	1.07	1.13	1.03
PDIN	g	68.93	72.14	73.61
PDIE	g	108.14	114.06	107.43
VCK	kg	1.19	1.29	1.20
Protein	g	0.14	0.15	0.15

Nhìn chung, tiêu tốn dinh dưỡng để sản xuất 1 kg sữa của cả 3 lô có sự sai khác hiệu quả sử dụng vật chất khô đạt thấp nhất ở lô 1 (1.19) và cao nhất lô 2 (1.29). PDIN, Protein thấp nhất lô và cao nhất lô 3. UFL thấp nhất lô 1 và cao nhất lô 2.

Tóm lại, tiêu tốn dinh dưỡng để sản xuất 1 kg sữa của cả 3 lô có sự sai khác tuy nhiên sự sai khác này là không có ý nghĩa thống kê ($P > 0.05$)

Bảng 14. Thay đổi khối lượng bò trong thời gian thí nghiệm

Khối lượng	Lô 1	Lô 2	Lô đối chứng
Đầu kỳ	460,7	464,0	461,5
Cuối kỳ	471,0	472,6	468,0
Tăng trọng 3 tháng (kg)	10,3	8,6	6,5
Tăng trọng/ngày (g)	114,4	95,6	72,2

Từ kết quả bảng 14 cho thấy tăng trọng cao nhất ở lô phối hợp theo tiêu chuẩn mới có bổ sung tăng đá liếm (114,4) và thấp nhất ở lô đối chứng phối hợp theo tiêu chuẩn cũ (72,2), tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

* Bò lai F1 và F2 tại Hà Nội và Vĩnh Phúc khi áp dụng hệ thống PDI/UFL đã làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn so với hệ thống cũ thể hiện ở các chỉ tiêu sau:

+ Năng suất sữa ở lô TN bò F1 và F2 tại Vĩnh phúc giảm chậm hơn so với lô Đ/C ($P<0,05$) và năng suất sữa trung bình ở lô TN là 13,04 kg/con/ngày và lô Đ/C là 12,32 kg/con/ngày. Bò F2 tại Hà Nội lô TN là 8,19 kg/con/ngày và lô Đ/C là 7,75 kg/con/ngày, tuy vậy sự sai khác này là không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

+ Tiêu tốn dinh dưỡng/kg sữa ở bò F2 Hà Nội lô TN giảm so với lô Đ/C: UFL giảm 0,52, PDIE giảm 32,9g và PDIN giảm 12,7g. Bò F1 và F2 tại Vĩnh Phúc chỉ tiêu UFL và PDIE ở lô TN đều giảm hơn lô Đ/C có ý nghĩa ($P<0,05$).

+ Chi phí thức ăn/kg sữa của bò F2 tại Hà Nội lô TN là 1.523,3đ/kg và lô Đ/C là 2.308,1đ/kg (cao hơn 785đ). Bò F1 và F2 tại Vĩnh Phúc lô TN 1.528đ và lô Đ/C 1.642đ (cao hơn 114 đ).

+ Tăng trọng của bò F1 và F2 ở lô TN đều cao hơn có ý nghĩa so với lô Đ/C (tăng từ 37,8g đến 67,7g/con/ngày).

* Bò sữa thuần nuôi tại Tuyên Quang khi áp dụng hệ thống PDI/UFL và bổ sung thêm khoáng (tăng đá liếm) cũng thể hiện hiệu quả sử dụng thức ăn so với hệ thống cũ như sau:

+ Năng suất ở lô 1 và 2 (hệ thống PDI/UFL) cao hơn lô 3 (lô Đ/C theo hệ thống cũ) và tương ứng là 9,32 và 8,45kg/con/ngày. Việc sử dụng tăng đá liếm cũng làm tăng năng suất sữa (9,85 và 8,80 kg/con/ngày).

+ Tiêu tốn dinh dưỡng duy chỉ có chỉ tiêu PDIN ở lô TN thấp hơn lô đối chứng, các chỉ tiêu khác như UFL, PDIE và VCK có sự sai khác không rõ rệt.

+ Tăng trọng của bò ở lô TN cao hơn rất có ý nghĩa so với lô Đ/C. Lô TN bò tăng trọng trung bình 105g/con/ngày, trong khi bò ở lô Đ/C là 72,2g/con/ngày.

4.2. Đề nghị

- Công nhận là tiến bộ kỹ thuật và cho áp dụng ra sản xuất hệ thống đánh giá giá trị năng lượng theo đơn vị thức ăn cho sữa UFL và giá trị protein theo protein tiêu hoá ở ruột - PDI

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC BỔ SUNG KHOÁNG VI LƯỢNG HỮU CƠ DẠNG CHELATE ĐẾN MÔI TRƯỜNG DẠ CỎ, KHẢ NĂNG PHÂN GIẢI CHẤT KHÔ TRONG MÔI TRƯỜNG DẠ CỎ, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG SỮA CỦA BÒ

Trần Quốc Việt, Trịnh Vinh Hiền, Lê thị Hồng Thảo
và Nguyễn Văn Huyền

1. Đặt vấn đề

Khoáng vi lượng hữu cơ dạng chelate là một chế phẩm sinh học được tạo thành do phức hợp của ion kim loại với hai hay nhiều nguyên tử của một ligand (ligand thường có hai nhóm chức trở lên như axit amin và nhóm cacboxin) trong cơ thể gia súc chúng có khả năng hấp thu cao, tăng được khả năng miễn kháng của cơ thể, tăng cường trao đổi chất và do đó tăng khả năng sản xuất của vật nuôi. Ở nước ta chưa có sự nghiên cứu sản xuất và sử dụng nguồn khoáng này cho gia súc do đó nhằm góp phần vào việc khai thác nguồn thức ăn bổ sung để nâng cao giá trị dinh dưỡng của nguồn thức ăn địa phương, tạo ra sản phẩm chăn nuôi có chất lượng cao chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài trên.

2. Mục tiêu của đề tài

Xác định được ảnh hưởng của các mức bổ sung KVL hữu cơ dạng chelate đến môi trường dạ cỏ, tỷ lệ phân giải chất khô của thức ăn thô, năng suất, chất lượng sữa của bò để trên cơ sở đó xác định được phương thức sử dụng khoáng vi lượng hữu cơ trong chăn nuôi bò sữa ở nước ta

3. Vật liệu, đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu

3.1. Vật liệu, đối tượng

- Khoáng vi lượng hữu cơ Chelate methionin-Co, methionin-Cu, methionin-Mn, methion-Zn và phức ngoại lyzin-I
- 4 Bò Laisind đã mổ lỗ dò đặt canula và
- 16 bò F2 (Hostein Frisain x Laisind) đang vắt sữa chu kỳ 2 và 3

3.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu ảnh hưởng của khoáng vi lượng HC trong khẩu phần đến :

1. Sự thay đổi môi trường dạ cỏ (hàm lượng NH_3 -N, axit béo bay hơi, pH)
2. Tỷ lệ phân giải CK của thức ăn thô in sacco
3. Năng suất, chất lượng sữa của bò

3.3. Phương pháp nghiên cứu

*** Các phương pháp phân tích thành phần hóa học:**

- pH: Xác định bằng máy đo pH cầm tay của hãng Hunna, Italia
- Nồng độ $\text{NH}_3\text{-N}$: Xác định theo phương pháp Conway.
- Nồng độ axit béo bay hơi tổng số: Xác định theo Bernet và Reid
- Chỉ tiêu chất lượng sữa: XD bằng máy phân tích sữa tự động Lactostar

Các mức bổ sung vi khoáng trong khẩu phần thí nghiệm (bảng 1)

Tỷ lệ bổ sung các nguyên tố khoáng trong khẩu phần chúng tôi sử dụng dựa trên khuyến cáo của INRA về tiêu chuẩn bổ sung khoáng vi lượng cho bò sữa (1978)

Bảng 1. *Mức bổ sung khoáng vi lượng trong khẩu phần (mg/kg VCK)*

Nguyên tố khoáng vi lượng bổ sung	Kp1(100% Vô cơ)	Kp2(50% hữu cơ)	Kp3(75% hữu cơ)	Kp4(100% hữu cơ)
- Co	0.05	0.025	0.0375	0.05
- Cu	5,0	2,5	3,75	5,0
- I	0.2	0.1	0.15	0.2
- Mn	20.0	10.0	15.0	20.2
- Zn	25.0	12.5	18.75	25.0

Gọi tỷ lệ khuyến cáo của INRA là 100%

Kp1 bổ sung KVL bằng 100% tỷ lệ khuyến cáo của INRA bằng các muối vô cơ của khoáng vi lượng sunphat Co, Cu, Mn, Zn và $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$

Kp2, Kp3, Kp4 bổ sung KVL bằng 50%, 75% và 100% tỷ lệ khuyến cáo của INRA bằng khoáng vi lượng hữu cơ dạng chelate là methion-Co, Cu, Mn, Zn và lyzin-I

*** Thí nghiệm trên bò mổ lỗ dò:**

Bốn bò đực lai - Sind trưởng thành đã được mổ lỗ dò dạ cỏ và gắn canula và bố trí theo phương pháp ô vuông Latin (4 x 4) thời gian TN cho một khẩu phần với 1 bò là 17 ngày trong đó gồm 1kg thức ăn tinh có bổ sung khoáng vi lượng (như trong các khẩu phần đã trình bày ở bảng 1) và cỏ voi ăn tự do

10 ngày đầu của mỗi giai đoạn thí nghiệm là thời kỳ gia súc thích ứng với khẩu phần thí nghiệm (có bổ sung KVL). Trong ngày thứ 11, 12 và 13 lấy dịch dạ cỏ các gia súc, bắt đầu lấy mẫu vào buổi sáng tại các thời điểm: trước khi ăn, sau khi ăn 3 giờ và 6 giờ bằng syring qua ống thông dạ cỏ (qui trình lấy mẫu, xử lý mẫu theo

phương pháp của Preston (1996). ngày thứ 14, 15, 16 và 17 tiến hành đặt túi nilon dạ cỏ có mẫu cỏ voi và rơm, thời gian ủ mẫu trong dạ cỏ 8, 16, 24, 48, 72, 96 giờ (qui trình đặt và sử lý mẫu theo phương pháp của Kempton ,1980)

Sau mỗi Kp thí nghiệm đến thời gian chuyển tiếp, bò ăn khẩu phần không bổ sung khoáng vi lượng trong 15 ngày Trong các Kp sau, gia súc thí nghiệm lần lượt được thay đổi theo nguyên tắc bố trí TN ô vuông Latin

* Thí nghiệm nuôi dưỡng:

Thí nghiệm tiến hành theo phương pháp phân lô so sánh trên 16 bò F2 (Holstein Frisain x lai Sind) chia thành 4 lô.

Sự phân lô đảm bảo đồng đều về tuổi, lứa sữa, tháng vắt sữa của chu kỳ, năng suất sữa và khối lượng bò. Nuôi nhốt cá thể, phân biệt bằng số tại.

Khẩu phần được xây dựng theo tiêu chuẩn về **dinh dưỡng và thức ăn cho bò nhiệt đới** của Keart ,1982 - Đại học tổng hợp Utah, Hoa Kỳ trên cơ sở khối lượng, năng suất sữa, chu kỳ tiết sữa, tháng mang thai của từng bò thí nghiệm. Bò ở lô I được ăn khẩu phần 1(Kp1) lô II, III và IV được ăn khẩu phần Kp2, Kp3, Kp4 (như bảng 1). Tiêu chuẩn thức ăn tinh ăn cho mỗi bò sữa là 0,38 kg/1 kg sữa và khẩu phần được điều chỉnh 10 ngày/lần.

Tất cả gia súc thí nghiệm được ăn cỏ voi, uống nước tự do

Khối lượng sữa cân hàng ngày, Cân khối lượng bò và lấy sữa phân tích chất lượng ở các thời điểm: bắt đầu ăn thức ăn thí nghiệm, sau 30, 60, 90, 120, 150 ngày ăn thức ăn thí nghiệm

Các chỉ tiêu theo dõi

1. Độ pH, hàm lượng NH₃-N và axit béo bay hơi tổng số.
2. Động thái phân giải chất khô của cỏ voi và rơm.
3. Năng suất, chất lượng sữa (đường lactoza, mỡ, protein, VCK không mỡ của sữa)
4. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng khoáng vi lượng hữu cơ.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Kết quả Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức bổ sung khoáng hữu cơ trong khẩu phần đến môi trường dạ cỏ

Độ pH và hàm lượng NH₃-N dịch dạ cỏ thu được sau các thời điểm lấy mẫu NH₃-N trình bày ở bảng 2. Theo kết quả bảng 2 độ pH và hàm lượng NH₃-N dịch dạ cỏ của bò ở lô I là thấp nhất so với 3 lô kia ($P < 0,05$) nhưng vẫn nằm trong giới hạn thích hợp cho sự phát triển của vi sinh vật. Tuy nhiên độ pH của lô III và IV thuận lợi hơn cho hoạt động của nhóm vi sinh vật phân giải xơ.

Bảng 2. Độ pH và hàm lượng NH₃-N dịch dạ cỏ sau khi ăn 6 giờ

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm			
	Kp 1	Kp 2	Kp 3	Kp 4
PH(mmol/100ml)	6,4 ^a ± 0,1	6,6 ^{ab} ± 0,1	6,8 ^b ± 0,1	6,9 ^b ± 0,1
NH ₃ -N (mg/100ml)	6,4 ^a ± 0,15	7,2 ^b ± 0,30	8,5 ^c ± 0,15	8,7 ^c ± 0,10

Ghi chú: Các trung bình có mang ít nhất 1 ký tự a, b, c khác nhau trong cùng một hàng thì sai khác có ý nghĩa thống kê.

4.2. Một số đặc điểm động thái phân giải CK của cỏ voi, rom trong dạ cỏ

Bảng 3. Đặc điểm phân giải VCK của cỏ voi tại các thời điểm ủ mẫu trong dạ cỏ

Khẩu phần thí nghiệm	Tỷ lệ rửa trôi và hoà tan (%)	Phần không hoà tan nhưng có thể bị phân giải(%)	Tiềm năng Phân giải tối đa (%)	Tốc độ phân giải (phần/giờ)	Hiệu quả phân giải (%)
	A	B	A ± B	c	ED
Kp1	17,87 ^a	40,19 ^a	58,06 ^a	0,022 ^a	42,7 ^a
Kp2	17,70 ^a	40,73 ^a	58,51 ^a	0,024 ^a	43,1 ^a
Kp3	17,85 ^a	49,50 ^b	67,35 ^b	0,031 ^b	53,5 ^b
Kp4	1,78 ^a	50,18 ^c	67,98 ^b	0,033 ^c	53,9 ^b

Ghi chú: Các số trung bình trong cùng cột dọc mang các ký tự a, b, c, khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê. ($P < 0,05$)

Kết quả mô tả một số chỉ tiêu về đặc điểm phân giải CK của cỏ voi và rom cho thấy mức bổ sung 50%, 75% và 100% KVL hữu cơ theo khuyến cáo của INRA trong khẩu phần là tăng lên tiềm năng, tốc độ và hiệu quả phân giải CK của cỏ voi và rom trong dạ cỏ bò, đặc biệt là khẩu phần bổ sung 75% và 100% KVL hữu cơ

Bảng 4. Đặc điểm phân giải CK của rom tại các thời điểm mẫu trong dạ cỏ

Lô thí nghiệm	Tỷ lệ rửa trôi và hoà tan (%)	Phần không hoà tan nhưng có thể lên men (%)	Tiềm năng Phân giải tối đa (%)	Tốc độ phân giải (phần/giờ)	Hiệu quả phân giải (%) k = 0.05
	A	B	A ± B	C	ED
Kp1	12,23 ^a	31,8 ^a	44,0 ^a	0,0222 ^a	34,2 ^a
Kp 2	12,1 ^a	37,3 ^b	49,4 ^b	0,0281 ^b	35,1 ^a
Kp 3	12,12 ^a	48,9 ^c	61,0 ^c	0,0354 ^c	50,9 ^b
Kp 4	13,2 ^b	47,8 ^c	61,0 ^c	0,0343 ^c	50,3 ^b

Ghi chú: Các trung bình trong cùng một cột mang một ký tự a, b, c, khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

4.3. Ảnh hưởng của các mức bổ sung khoáng vi lượng hữu cơ trong khẩu phần đến năng suất chất lượng sữa của bò

Mức bổ sung 75% và 100% KVL hữu cơ so với khuyến cáo của INRA thì hàm lượng VCK không mỡ, đường lactose của sữa tăng hơn so với mức bổ sung khoáng vô cơ và bổ sung 50% KVL HC. Hàm lượng mỡ sữa và protein sữa không thay đổi.

Bảng 5. *Chất lượng sữa của bò qua các tháng thí nghiệm*

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm			
	Lô I	Lô II	Lô III -	Lô IV
Năng suất sữa	12,656 ^a	12,832 ^a	14,282 ^b	14,56 ^b
<i>Lactose</i>	<i>5,076^a</i>	<i>5,09^a</i>	<i>5,22^b</i>	<i>5,21^b</i>
VCK không mỡ	<i>9,13^a</i>	<i>9,29^b</i>	<i>9,32^b</i>	<i>9,33^b</i>
Mỡ sữa	3,86	3,82	3,73	3,87
Protein	3,59	3,58	3,50	3,56

Chú thích: Trong một hàng các số có mang một ký tự khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)_{sw}

4.4. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng khoáng vi lượng hữu cơ

Do cơ cấu giá thành chăn nuôi bò sữa rất phức tạp và biến động nên thí nghiệm chỉ dừng lại ở việc tính toán chi phí thức ăn cho 1 kg sữa hiệu chỉnh.

Theo kết quả bảng 6, chi phí thức ăn tính cho 1kg sữa tiêu chuẩn ở lô ăn khẩu phần bổ sung 75% và 100% KVL hữu cơ ở lô III và IV thấp hơn lô I và II từ 150-170 đồng.

Bảng 6. Tiêu tốn thức ăn/kg sữa và hiệu quả kinh tế

Chỉ tiêu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV
Thức ăn tinh	0,37	0,36	0,30	0,30
Thức ăn xanh	3,26	3,12	3,07	3,0
Bã bia	0,7	0,7	0,7	0,7
CVK/ kg sữa	1,16	1,13	1,05	1,04
Chi phí/ 1kg sữa(1000đồng)	2,06	2,08	1,93	1,89

5. Kết luận và đề nghị

5.1. Kết luận

Bổ sung KVL HC mức 75% và 100% theo khuyến cáo của IRRA đã:

- Cải thiện môi trường dạ cỏ theo hướng thuận lợi cho sự sinh trưởng phát triển của vi sinh vật dạ cỏ
- Tăng tốc độ và hiệu quả phân giải vật chất khô của thức ăn trong dạ cỏ (cỏ voi 13-14%, rơm 14-16%) so với bổ sung khoáng vi lượng dạng vô cơ truyền thống trước đây
- Tăng năng suất sữa (9-11%) ,làm tăng hàm lượng đường lactoza và vật chất khô không mỡ mà không làm thay đổi hàm lượng mỡ và protein sữa.
- Giảm chi phí thức ăn từ 150-170 đồng/lít sữa.

5.2. Đề nghị

- Tiếp tục nghiên cứu sự biến động của hệ vi sinh vật dạ cỏ, tỷ lệ các ABBH trong dạ cỏ , các chỉ tiêu sinh hoá máu, hàm lượng khoáng trong thịt, sữa của bò ăn thức ăn bổ sung khoáng vi lượng. HC
- Nghiên cứu ảnh hưởng của khoáng vi lượng hữu cơ đến khả năng đáp ứng miễn dịch, tỷ lệ thụ thai của bò sữa.

Tài liệu tham khảo

1. *NRC*: National Research council, Nutrient requirement of Domestic Animal, No
2. Nutrien requirement of Dairy cattle, National Academy Press, Washington, D. C, 1989.
3. *INRA (1955)* Ruminan Nutrition: Recommended Allowance and feed table , INRA, paris, 1989.

NGHIÊN CỨU ĐIỀU CHẾ MỘT SỐ PHỨC NỘI (CHELATE) DÙNG TRONG THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Trịnh Vinh Hiến¹ và Hồ Công Xinh²

Bộ môn Dinh Dưỡng và TĂCN - Viện Chăn Nuôi¹

Bộ môn hoá hữu cơ - Đại học Bách khoa Hà nội²

1. Đặt vấn đề

Việc đảm bảo cung cấp cho cơ thể vật nuôi những thành phần không thể thay thế được, đặc biệt là khoáng vi lượng là một trong những điều kiện quan trọng để phát triển ngành chăn nuôi của nước ta trở thành một ngành công nghiệp.

Đồng thời những công trình nghiên cứu khoa học không phải chỉ hướng tới việc cung cấp cho vật nuôi đủ và cân bằng các chất dinh dưỡng mà còn phải hướng tới việc phòng chống, điều trị bệnh tật để tăng năng suất của vật nuôi.

Những thành quả của khoa học hiện đại đã chứng minh trong cơ thể sống không thể thiếu các tác nhân sinh học có chứa các nguyên tố vi lượng (Fe, Cu, Co, Zn, Mn,...v.v). Các vi lượng này đa số ở dạng chelate đóng vai trò chủ chốt trong quá trình đồng hoá diễn ra trong cơ thể sống (xúc tác, điều hoà và hoạt hoá hàng loạt các phản ứng sinh hoá). Việc nghiên cứu các hợp chất này có vai trò rất quan trọng trong các lĩnh vực hoá sinh, enzym học, miễn dịch học cũng như trong việc điều chế ra các chế phẩm sinh học mới. (Kalimulin Y.I., 1984, 1990; Cemenov Đ.I. 1984; Abdulov A.B., 1971, 1987; Diatova .N.I, 1988; Camil N.M 1987)

Vì vậy được sự đầu tư của Bộ NN & PTNT, chúng tôi nghiên cứu điều chế một số phức nội (chelate) của các nguyên tố kim loại (Fe, Cu, Zn, Co, Mn) để bổ sung vào thức ăn chăn nuôi.

2. Các phương pháp sử dụng và chỉ tiêu theo dõi, phân tích

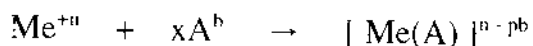
- Xác định thành phần axit amin bằng phương pháp sắc ký lỏng cao áp - (VCN)
- Phân tử lượng trung bình của peptit được thuỷ phân bằng phương pháp nghiệm lạnh và độ nhớt. (ĐHBK Hà nội)
- Hàm lượng vi lượng trong thành phần hoá học của phức bằng phương pháp quang phổ hấp phụ nguyên tử và phương pháp trọng lượng. (Viện Hoá học TTKHTN & CNQG, Viện Mỏ và Luyện kim Hà nội))
- Các nhóm chức, các nguyên tố để xác định cấu trúc phân tử (bằng phương pháp hồng ngoại IR) .(Viện Hoá học TTKHTN & CNQG)
- Xác định PH từng khâu trong quy trình tổng hợp phức bằng máy đo pH tự động cầm tay.
- Xác định nhiệt độ bằng nhiệt kế.

- Xác định độ tinh khiết của sản phẩm thu được (bằng phương pháp tính toán qua thành phần các nguyên tố tạo phức).

3. Nguyên lý tổng hợp các phức nội (chelate)

Chelate (phức nội) - là phức chất mà trong đó ion kim loại gắn kết với hai hoặc nhiều hơn nguyên tử của một ligand (ligand- thường là chất hữu cơ có hai nhóm chức trở lên, ngoài cacboxyl còn thường chứa các nhóm có đôi điện tử chưa chia như nhóm amin hoặc nhóm OH^-). (Kalimulin, 1984)

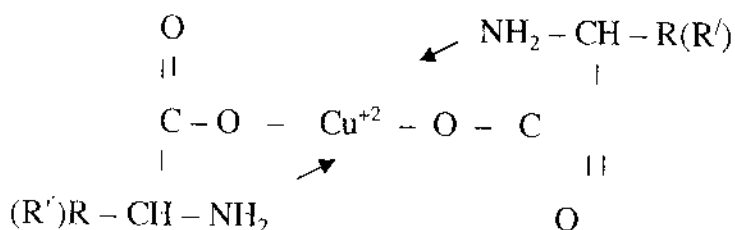
Phản ứng tạo phức của các nguyên tố vi lượng và các phân tử hữu cơ (ligand) tổng quát có thể được biểu diễn như sau:



Trong đó: p - là số phối trí của ion kim loại Me^{+n} .

A^b - là phối tử hữu cơ ở dạng anion.

Trong chăn nuôi người ta thường dùng axitamin và protein để tạo ra các phức chelate. Cụ thể với ion Cu^{+2} phức có thể được trình bày theo sơ đồ sau:



Trong đó R (R') có thể là gốc ankyl hoặc đoạn peptit.

4. Phần thực nghiệm tổng hợp các phức nội (chelate) và thảo luận

Thủy phân da lợn:

Thủy phân protit bằng axit (do oxy hoá) thường xảy ra quá trình phá huỷ một số axit amin như triptophan, sistein, serin, treonin. Ngược lại trong môi trường kiềm đa số các axit amin bền hơn, nhưng một số axit amin khác như tyrosin, sistein, arginin thường có độ bền kém. Do vậy chúng tôi quyết định thủy phân da lợn bằng dung dịch kiềm.

Để thực hiện nhiệm vụ đặt ra, da lợn được rửa sạch tách hết mỡ, thái nhỏ thành miếng có kích thước dài 3-5 cm, rộng 0.5-1 cm. Tiếp theo rửa bì bằng nước cất đun nóng ở 50°C để loại mỡ đến tối đa. da lợn sau khi được xử lý như trên đem thủy phân bằng dung dịch kiềm 2, 4, 6, 8 % ở nhiệt độ phòng với tỷ lệ 1kg bì - 1,5 kg dung dịch kiềm (sao cho bì được ngâm hết trong dung dịch kiềm). Sau khi mẫu được

thủy phân hết (trong dung dịch không còn bì lợn ở dạng miếng), đem xác định thành phần axit amin, phân tử lượng trung bình và tạo phức với các kim loại.

4.1. Xác định thành phần axit amin của da lợn được thủy phân trong dung dịch NaOH (2 %, 4 %, 6 %, 8 %).

Dưới tác dụng của NaOH bì lợn được thủy phân rất nhanh. Qua bảng (1), ta thấy cùng một thời điểm chung khi da lợn được thủy phân hết, thành phần axit amin trong dung dịch thu được rất khác nhau khi tỷ lệ NaOH trong dung dịch khác nhau đặc biệt là các axit amin: Aspartic, Serine, Histidine, Glycine, Tyrosine, Arginine, Proline. Tuy nhiên thành phần axit amin trong dung dịch có tỷ lệ nghịch với dung dịch NaOH dùng để thủy phân do nồng độ dung dịch NaOH càng cao thì sự phân huỷ axit amin càng lớn. Yếu tố thời gian cũng ảnh hưởng đến thành phần của axit amin trong dung dịch như Tyrosine.v.v.

Bảng 1. Thành phần axit amin của dung dịch thủy phân da lợn

$\% \text{ NaOH}$ Chỉ tiêu	2% NaOH (2/20)	4% NaOH (4/8)	6% NaOH (6/5)	8% NaOH (8/4)
Aspartic	0,376	0,304	0,183	0,15
Glutamic	0,544	0,457	0,103	0,37
Serine	0,219	0,168	0,189	0,057
Histidine	0,377	0,246	0,124	0,097
Glycine	1,25	0,685	0,346	0,315
Threonine	0,333	0,253	0,176	0,237
Alanine	0,797	0,484	0,368	0,348
Arginine	0,217	0,197	0,208	0,42
Tyrosine	0,25	0,284	0,352	0,315
Valine	0,415	0,468	0,493	0,394
Methionine	0,212	0,173	0,199	0,139
Phenylalanine	0,851	0,631	0,468	0,663
Isoleucine	0,235	0,273	0,255	0,292
Leucine	0,335	0,249	0,283	0,201
Lysine	0,096	0,07	0,125	0,043
4-Hydroxyproline	0,139	0,084	0,066	0,042
Proline	7,284	8,767	5,121	7,109
Tổng	13,93	13,793	9,059	11,192

Kết quả phân tích tại Viện Chăn nuôi.

4.2. Xác định phân tử lượng trung bình của các oligame (peptit) có trong dịch thủy phân

Phân tử lượng trung bình $\overline{M}$ được xác định bằng phương pháp nghiệm lạnh và độ nhớt. Kết quả xác định được trình bày trong bảng 2.

Qua bảng (2), ta thấy nồng độ NaOH càng cao thì quá trình thủy phân càng mạnh. Với nồng độ NaOH 2%, sau 20 ngày thủy phân ở nhiệt độ phòng, các peptit tạo ra có phân tử lượng trung bình 285. Trong khi đó nếu dùng dung dịch NaOH 4 % thì mức độ thủy phân đạt được không đến 8 ngày, thu được peptit có phân tử lượng trung bình là 281. Mức độ thủy phân này cũng đạt được, nếu dùng dung dịch NaOH 6 % - 278 ở ngày thứ 5 và dung dịch NaOH 8 % - 274 ở ngày thứ 4.

Tuy nhiên nồng độ NaOH càng cao thì thành phần của dịch thủy phân thay đổi rất lớn (bảng 1), tuy phân tử lượng trung bình $\overline{M}$ xấp xỉ bằng nhau (Bảng 2). Điều này dẫn đến khả năng tạo phức của dịch đối với kim loại hoàn toàn khác nhau. Khả năng này không phụ thuộc vào $\overline{M}$ của dịch.

Bảng 2. Phân tử lượng trung bình của peptit thủy phân

D D 2% NaOH		D D 4% NaOH		D D 6% NaOH		D D 8% NaOH	
Tên mẫu	$\overline{M}$	Tên mẫu	$\overline{M}$	Tên mẫu	$\overline{M}$	Tên mẫu	$\overline{M}$
2/17	616	4/5	450	6/3	368	8/2	404
2/18	460	4/6	365	6/4	292	8/3	290
2/19	340	4/7	297	6/5	278	8/4	274
2/20	285	4/8	281	-	-	-	-

Kết quả phân tích tại Bộ môn Hoá hữu cơ ĐHBK Hà nội.

4.3. Điều chế phức chelate từ dịch thủy phân với các kim loại Fe, Cu, Zn, Co, Mn

Lấy một lượng dịch thủy phân xác định đun ở nhiệt độ 45-50°C và đưa môi trường đến pH = 7,5-8,5 bằng dung dịch HCl 5%, vừa khuấy đều vừa cho từ từ một lượng dung dịch các muối clorua hoặc sunfat kim loại 0,1 N vào dịch thủy phân và điều chỉnh pH cho đến khi thấy xuất hiện kết tủa (ghi lại giá trị pH), tiếp tục cho dung dịch các muối và khuấy đều cho đến khi không thấy kết tủa nữa. Gạn lấy kết tủa, rửa bằng dung dịch HCl 0,002 N để loại hydroxyt kim loại ra khỏi sản phẩm, sau đó rửa bằng nước cất đến không còn ion SO_4^{2-} hoặc Cl^- (Thử bằng dung dịch BaCl_2 , hoặc $\text{Ag}(\text{NO}_3)$). Sấy khô đến trọng lượng không đổi. Các phức thu được đem xác định hàm lượng kim loại. (bảng 3)

Bảng 3. *Hàm lượng các kim loại chứa trong phức tạo thành từ dịch thủy phân*

Tên mẫu	% Fe	% Cu	% Zn	% Co	% Mn
Thủy phân bằng dung dịch 2% NaOH					
2/17	3.15	4.26	4.42	4.02	2.97
2/18	6.24	8.16	8.31	7.58	4.55
2/19	6.31	8.60	8.69	7.94	6.61
2/20	6.87	8.93	8.98	8.24	6.98
Thủy phân bằng dung dịch 4% NaOH					
4/5	5.21	6.67	6.73	6.12	5.31
4/6	6.14	7.58	7.62	6.97	6.00
4/7	6.42	8.21	8.29	7.65	6.98
4/8	6.91	8.66	8.72	7.94	7.13
Thủy phân bằng dung dịch 6% NaOH					
6/3	3.16	4.23	4.31	3.50	3.18
6/4	3.51	4.82	4.96	4.21	3.49
6/5	5.75	6.25	6.36	5.87	5.46
Thủy phân bằng dung dịch 8% NaOH					
8/2	4.73	5.47	5.49	4.86	4.68
8/3	4.75	5.68	5.71	5.19	4.92
8/4	4.97	6.22	6.28	5.87	4.87

Kết quả phân tích tại Bộ môn Hoá phân tích Trường ĐHBK Hà nội

Kết quả ở bảng (3) cho ta thấy đối với Fe và Mn khả năng tạo phức của dịch 4/8 là cao nhất, hàm lượng Fe; Mn có trong phức tạo ra tương ứng là 6.91%-7.13 %, sau đó đến dịch 2/20; 6/5 và 8/4 hàm lượng Fe; Mn tương ứng là : 6.87 % - 6.98%; 5.75 % - 5.46 %; 4.97 % - 4.87%. Đối với Cu; Zn; Co khả năng tạo phức của dịch 2/20 là cao nhất, hàm lượng Cu; Zn; Co có trong phức tạo ra là 8.93%; 8.98%; 8.24% sau đó đến dịch 4/8; 6/5 và 8/4 hàm lượng Cu tương ứng là : 8.66 % - 8.72% -7.94%; 6.25 % - 6.36% - 6.28%; 6.22 %- 5.87%- 5.87%.

Điều này cho ta thấy để thu được phức của các kim loại với dịch thủy phân có tỷ lệ cao thì phải dùng dung dịch NaOH có nồng độ từ 2-4 % và quá trình thủy phân ở nhiệt độ phòng từ 8 đến 20 ngày.

4.4. Điều chế phức nội chelate từ methionin với các muối sunfat hoặc clorua của các kim loại Cu, CO, Zn, Mn, Fe

Methionine có khả năng tạo phức nội chelate với các kim loại Fe, Cu, Zn, Co, Mn

Phức chelate được tạo thành khi sự sắp xếp giữa ion trung tâm với ligand có năng lượng tự do thấp nhất. Thực nghiệm cho thấy rằng những phức chelate bền khi nó có kích thước vòng vừa phải và sức căng bề mặt không quá lớn.

$$\Delta G^{\circ} = \Delta H^{\circ} - T \cdot \Delta S.$$

Với ΔH - Năng lượng tạo thành hay phân ly

ΔS - Độ linh động của phân tử

T - Nhiệt độ.

Từ phương trình nhiệt động trên ta thấy phân tử Methionine không có khả năng tạo phức ở nhóm S và -COOH cũng như ở nhóm S và NH_2 nếu phức tạo thành một trong hai cách như trên sẽ khiến phân tử phức quá căng thẳng, độ linh động giảm dẫn đến $\Delta S < 0$ và ΔG° tăng lên.

Đối với các ion trung tâm như Fe, Cu, Zn, Co, Mn là những nguyên tố chuyển tiếp, vân đạo hoá trị của nó (3S, 3P, 3d hay 4S, 4P, 4d) vẫn còn trống nên khi hình thành phức sẽ có khuynh hướng sắp xếp lại các electron hoá trị, vân đạo trống sẽ nhận các đôi điện tử tự do từ ligand. Năng lượng dùng sắp xếp lại các electron luôn nhỏ hơn năng lượng bứt electron ra khỏi nguyên tử (điều kiện để hình thành phức ngoại) do ΔH giảm dẫn đến ΔG° cũng giảm. (Hồ Viết Quý, 1999, 2001)

Hoà tan 500g methionin vào 5000ml nước ở nhiệt độ 40-50 °C, đưa môi trường về giá trị pH xác định từ 4-9 tùy kim loại (sau khi đã xác định được giá trị pH tạo phức tương ứng với từng kim loại cần tạo phức); vừa khuấy vừa cho từ từ dung dịch loãng 0,2 mol muối kim loại M (ước tính lượng dung dịch vừa đủ để tạo phản ứng với 500g methionin), khi đó thấy xuất hiện kết tủa. Tiếp tục khuấy hỗn hợp phản ứng trong thời gian 30-45 phút ở 50 °C. Sản phẩm được lọc và rửa bằng nước cất, sấy khô đến khối lượng không đổi. Phức nội (chelate) kim loại đưa đi xác định hàm lượng kim loại và quang phổ hồng ngoại. Kết quả được trình bày ở bảng 4, 5.

Bảng 4. Các tần số cơ bản trong quang phổ hồng ngoại (IK) của Methionin và phức của nó với kim loại

Tên hợp chất	$\gamma (\text{CH}) + 2\beta (\text{CH}_2)$	$\gamma (\text{CO})$
Methionin	2944-2724	1578-1415
Methionin - Fe	2918- 2614	1580-1413
Methionin - Cu	3240 - 2915	1617 - 1570
Methionin - Zn	3253 - 2913	1602 - 1570
Methionin - Co	3274- 2918	1580- 1426
Methionin - Mn	3266 - 2918	1579 -1412

Kết quả phân tích tại Viện Hoá thuộc TTKHTN & CNQG

Kiểm tra thực nghiệm bằng phổ hồng ngoại, sự tồn tại của phức này được xác định bởi các pic đặc trưng của nhóm cacbonyl (C=O) và CH, CH₂ (xem bảng 4) ta thấy các nhóm chức đặc trưng này trong phức vẫn tồn tại tần số dao động tăng lên đồng thời sự hấp thụ năng lượng cũng tăng lên nguyên nhân chính là do sự sắp xếp lại các electron hoá trị trong phân tử đồng thời có sự thay đổi sức căng bề mặt của phân tử.

Bảng 5. *Hàm lượng các nguyên tố kim loại trong phức được tạo với Methionin (%)*

Tên hợp chất	Hàm lượng kim loại trong phức	Hàm lượng theo lý thuyết	Độ tinh của sản phẩm
Methionin-Fe	14.25 ± 0.85	15.87	89.79
Methionin-Cu	16.25 ± 0.45	17.65	92.06
Methionin-Zn	17.47 ± 0.61	18.08	96.63
Methionin-Co	15.88 ± 0.40	16.58	95.78
Methionin-Mn	14.28 ± 1.15	15.63	91.36

Kết quả phân tích tại Viện Mô và Luyện kim Hà nội.

Trong các phức với kim loại, phức kẽm có hàm lượng kim loại cao nhất 17,47% sau đó đến phức Cu và Co Phức Mn và Fe có hàm lượng kim loại thấp hơn 14,28 % và 14,25 %, các tỷ lệ này cũng tương ứng với tỷ lệ lý thuyết. Tuy nhiên độ tinh của phức tạo thành rất khác nhau (phức Fe - 89,78%; Cu - 92,06%; Zn - 96,63%; Co - 95,78%; Mn - 91,36%) theo chúng tôi trong điều kiện thí nghiệm đã thực hiện các kim loại đa hoá trị do cấu tạo lớp vỏ điện tử khác nhau điều kiện tạo phức của Fe, Mn có khó khăn hơn .

5. Kết luận

Trong điều kiện phòng thí nghiệm đã tổng hợp được các phức nội (chelate) của các kim loại Fe, Cu, Zn, Co, Mn với axit amin Methionine và dịch peptit thủy phân từ phụ phẩm súc sản.

Tài liệu tham khảo

1. Hồ Viết Quý. " Chiết tách, phân chia, xác định các chất bằng dung môi hữu cơ" . Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Tập I, 2001.

2. Hồ Việt Quý ." Phức chất trong hoá học " Nhà xuất bản KH và KT; 1999.
3. Hồ Việt Quý ." Phức chất, phương pháp nghiên cứu và ứng dụng trong hoá học hiện đại" ĐHSP Quy nhơn, 1995.
4. Hồ Việt Quý ." Các phương pháp phân tích quang học trong hoá học", Nhà xuất bản ĐHQG Hà nội, 1998.
5. Д.И. Семенов, И.П. Третьубенко ." Комплексоны в биологии и медицине " Свердловск, 1984;
6. Тен Э. В. " Биологические эффекты хелат-комплексов биогенных элементов и технология их использования в живогноводстве (автореферат) "; Боровск 1987
7. А.в. Абдулов, Д.Г. Батыр и др." Исследования по химии хелатных соединений " ; Кишинёв "Штиннца",1971
8. Я.Д. Фридман, Т.В. Данилюва и др. " Устойчивость смешанных комплексных соединений в растворах "; Фрунзе 1971
9. Ю. Н. Калимуллин." Хелаткомплексы - стимуляторы продуктивности к.р.скота "; Казанский ветеринарный институт, 1990
10. Ю.Н. Калимуллин. " Металлохелаты - стимуляторы иммунодинамических и репродуктивных функций с/х животных "; Казанский вет. Инст.1984
11. Ю.Н. Калимуллин." Влияние хелатных соединений биологических металлов на обмен веществ и репродуктивные функции свиней "; Казанский ветеринарный институт, 1991
12. Н.М. Самуль, О.Н. Дамаскина, Т.с. Лукьянец. " Редакции замещения в координационных соединениях кобальта "; Кишинёв "Штиннца" 1978
13. Н.И. Дятлова, В.Я. Темкина, К.И. Попов. " Комплексоны и комплексонаты металлов "; Москва "Химия" 1988

Summary

Over the last few decades, the usage of organic minerals in animal feed has been a great interest of many countries in the world. In developed countries, organic minerals have been widely used in animal feed and have shown good results and high economic efficiency. However, it is a new issue in Vietnam and for the first time, organic minerals (chelates) are studied and synthesized to be used in animal feed. The article shows the technology of synthesizing chelates resulting from reaction of amino acid and hydrolyzed protein with trace minerals (Fe, Cu, Zn, Co, Mn).

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH NHU CẦU CANXI VÀ PHỐT PHO CỦA VỊT GIAI ĐOẠN ĐỂ TRỨNG

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len

1. Đặt vấn đề

Năng suất sinh sản của gia cầm đẻ trứng nói chung và vịt đẻ nói riêng phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ dinh dưỡng. Trong số các yếu tố dinh dưỡng, các chất khoáng mà cụ thể là hàm lượng các nguyên tố khoáng, đặc biệt là Ca và P trong khẩu phần ăn hàng ngày ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng thu nhận thức ăn, sản lượng trứng, chất lượng vỏ trứng cũng như sự thay đổi khối lượng cơ thể của vịt (Chen và ctv, 1980; Shen, 1985).

Trong giai đoạn đẻ trứng, cường độ trao đổi các chất khoáng và nhu cầu về Ca và P của gia cầm rất cao, hàm lượng Ca huyết thanh của gà mái lúc đẻ trứng cao gấp 3 đến 5 lần so với bình thường (200-300 mg/lít), trong khi đó toàn bộ lượng Ca và P dự trữ của cơ thể chỉ đủ để tạo vỏ cho 10 quả trứng, nếu không cung cấp Ca và P từ bên ngoài thông qua thức ăn, quá trình tạo vỏ sẽ bị rối loạn và ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất sinh sản (Underwood, 1999). Tuy nhiên, sự hấp thu Ca và P trong thức ăn của gia cầm đẻ trứng còn phụ thuộc vào trạng thái cơ thể, điều kiện môi trường và các yếu tố khẩu phần. Theo Lê Hồng Mận (1977), tỷ lệ tiêu hóa, hấp thu Ca, P; hàm lượng enzyme photphatasa, axit xitric trong huyết thanh của gà đẻ phụ thuộc rất lớn vào hàm lượng protein trong khẩu phần. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm xác định yêu cầu về Ca, P tổng số, P dễ tiêu và tỷ lệ Ca/P thích hợp trong khẩu phần của vịt đẻ trong mối tương quan cân bằng của chúng với năng lượng và protein của khẩu phần.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu.

2.1. Nội dung nghiên cứu

1. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức Ca và quan hệ tỷ lệ giữa Ca với năng lượng và protein trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu chất lượng trứng của vịt đẻ.

2. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức P dễ hấp thu trong khẩu phần và tỷ lệ Ca/P trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu chất lượng trứng của vịt đẻ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mỗi nội dung nghiên cứu trên được hiện bằng một thí nghiệm nuôi dưỡng.

2.2.1. Thí nghiệm I: Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức Ca và quan hệ tỷ lệ giữa Ca với năng lượng và protein trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu chất lượng trứng của vịt đẻ

Thí nghiệm được tiến hành trên 960 vịt sinh sản (vịt cổ cò-Trung quốc) từ 30 đến 55 tuần theo phương pháp bố trí thí nghiệm 2 nhân tố: Năng lượng -protein với 2 mức (mức thấp: 2650 kcal ME/kg - 17,0% và mức cao: 2850-19%) và canxi với 4 mức (30,0; 32,5; 35,0 và 37,5 g/kg). Hàm lượng photpho dễ hấp thu trong các khẩu phần ăn của các lô được duy trì ở mức 4,5 g/kg. Tổng số (2 x 4) 8 lô thí nghiệm, mỗi lô 120 con, 3 lần lặp lại (40 con/lần lặp lại). Vịt được nuôi nhốt hoàn toàn và mỗi lô có ô tắm riêng biệt. Sơ đồ bố trí thí nghiệm được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm I

Các chỉ tiêu	Mức NLthấp và Protein thấp				Mức NL cao và Protein cao			
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Số vịt mái/lô (con)	120				120			
Số lần lặp lại	3 (40con/lần lặp lại)				3 (40con/lần lặp lại)			
NLTD (Kcal /kg)	2650				2850			
Protein thô (%)	17				19			
Ca (g/kg)	30.0	32.5	35.0	37.5	30.0	32.5	35.0	37.5
P dễ hấp thu (g/kg)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

Khẩu phần cơ sở là ngô, tấm, sắn lát khô, bột cá và khô dầu đậu tương (bảng 2). Bột đá và đicanxi photphat (18% photpho) đã được sử dụng để điều chỉnh hàm lượng Ca và P dễ hấp thu của các khẩu phần. Hàm lượng P dễ hấp thu trong các khẩu phần được tính toán theo công thức của Zintzen (1975) như sau :

$$P_{\text{dễ tiêu}} = P_{\text{đồng vật}} + P_{\text{khoáng}} + (P_{\text{thực vật}} \times 0,33).$$

2.2.2. Thí nghiệm II: Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức photpho dễ hấp thu và tỷ lệ Ca/P trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu chất lượng trứng của vịt đẻ

Từ các kết quả của thí nghiệm I, chúng tôi chọn ra hai tổ hợp có quan hệ cân bằng tối ưu nhất giữa hàm lượng Ca với năng lượng và protein khẩu phần đó là: Với tổ hợp năng lượng-protein là 2650 - 17% thì mức Ca thích hợp là 32,5 g/kg; với tổ hợp năng lượng-protein 2850 - 19% thì mức Ca thích hợp là 35 g/kg. Trên cơ sở các kết luận đó chúng tôi tiến hành thí nghiệm nhằm xác định xem trong hai tổ hợp đó

phối hợp với các mức P để hấp thu khác nhau (4,0; 4,5; 5,0 và 5,5 g/kg), mức photpho nào là thích hợp nhất và tỷ lệ Ca/P nào được coi là tối ưu đối với vịt đẻ. Thí nghiệm cũng được bố trí theo phương pháp của thí nghiệm 2 nhân tố trên 1200 vịt mái giai đoạn đẻ trứng từ 30 đến 55 tuần, chia làm 8 lô, mỗi lô 150 con với 3 lần lặp lại (50 con/lần lặp lại). Sơ đồ bố trí thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3.0 *Sơ đồ bố trí thí nghiệm II*

Các chỉ tiêu	Mức NLthấp và Protein thấp				Mức NL cao và Protein cao			
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Số vịt mái/lô (con)	150				150			
Số lần lặp lại	3 (50con/lần lặp lại)				3 (50con/lần lặp lại)			
NLTD (Kcal /kg)	2650				2850			
Protein thô (%)	17				19			
Ca (g/kg)	32.5	32.5	32.5	32.5	35	35	35	35
P dễ hấp thu (g/kg)	4.0	4.5	5.0	5.5	4.0	4.5	5.0	5.5

Cũng giống như ở thí nghiệm I, khẩu phần cơ sở cho vịt ở các lô là ngô, tấm, cám gạo, sắn lát khô, bột cá và khô đậu tương (bảng 4). Bột đá và dicanxi photphat (18% photpho) đã được sử dụng để điều chỉnh hàm lượng Ca và P dễ hấp thu của các khẩu phần. Hàm lượng P dễ hấp thu trong các khẩu phần được tính toán theo công thức của Zintzen (1975) như sau :

$$P_{\text{dễ tiêu}} = P_{\text{động vật}} + P_{\text{khoáng}} + (P_{\text{thực vật}} \times 0,33).$$

2.3 Địa điểm và thời gian tiến hành thí nghiệm

2.3.1. Địa điểm nghiên cứu

Các thí nghiệm I và II đều được thực hiện tại một trang trại chăn nuôi Vịt của ông Đào Trọng Lâm, xã Tiên Phong, huyện Ba vì, tỉnh Hà tây.

2.3.2. Thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm I được thực hiện trong thời gian từ tháng 4 đến tháng 10 năm 2002.

Thí nghiệm II được thực hiện trong thời gian từ tháng 3 đến tháng 9 năm 2003.

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

1. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng/mái.
2. Tỷ lệ trứng bị dập vỡ, dị hình vỏ.
3. Khối lượng trứng, khối lượng vỏ, độ dày và độ chịu lực của vỏ trứng.
4. Tỷ lệ trứng có phôi.
5. Lượng thức ăn ăn vào bình quân (g/con/ngày)
6. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng.
7. Sự thay đổi khối lượng cơ thể của vịt trong giai đoạn đẻ trứng.

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu được được xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học bằng kỹ thuật phân tích phương sai GLM, phần mềm MINITAB phiên bản 12.2 trên máy vi tính.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và Ca trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu về chất lượng trứng của vịt đẻ

Trong điều kiện cho ăn tự do (ad libitum), mức năng lượng và protein trong khẩu phần quyết định lượng thức ăn mà vật nuôi ăn vào hàng ngày. Bởi vậy, để đảm bảo đáp ứng đủ nhu cầu của gia súc, gia cầm về các chất dinh dưỡng, cần phải chú ý đến tương quan của chúng với năng lượng và protein.

Bảng 5. *Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và Ca trong khẩu phần đến tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tỷ lệ trứng có phôi của vịt đẻ*

Tuần tuổi	Mức NL thấp và Protein thấp				Mức NL cao và Protein cao			
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Tỷ lệ đẻ (%)								
31-35	81.3	85.2	83.6	82.7	88.3	88.0	91.9	90.0
36-40	80.7	83.1	79.2	79.6	86.4	85.6	89.2	84.6
41-45	73.6	77.0	76.8	71.1	82.6	82.1	86.3	85.1
46-50	71.7	75.2	70.2	69.3	78.0	77.1	81.2	75.4
51-55	66.2	69.3	67.7	63.8	74.0	73.6	77.1	74.5
Trung bình	74.7 ^a	77.9 ^a	75.5 ^a	73.3 ^a	81.9 ^b	81.3 ^b	85.1 ^b	82.0 ^b
Năng suất trứng/mái (q)	131 ^a	136 ^a	132 ^a	128 ^a	143 ^b	142 ^b	149 ^b	143 ^b
Tỷ lệ trứng có phôi	97.4	96.5	98.2	96.7	98.3	96.6	97.3	97.4

Bảng 5 trình bày kết quả theo dõi ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và Ca trong khẩu phần đến tỷ lệ đẻ, năng suất trứng của vịt đẻ. Các số liệu ở bảng 5 cho thấy, khi tăng dần mức Ca trong khẩu phần từ 30 g đến 32,5; 35,0 và 37,5 g/kg không làm ảnh hưởng đến tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt trong giai đoạn từ 31 đến 55 tuần đẻ. Tỷ lệ đẻ của vịt ở lô II được ăn khẩu phần có 2650 kcal ME, 170 g protein thô và 32,5 g Ca/kg có cao hơn các lô khác trong nhóm được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein thấp (các lô I, III và IV). Tương tự trong nhóm các lô vịt được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein cao, tỷ lệ đẻ của lô VII cao hơn so với các khác trong nhóm, nhưng những sai khác này là không đáng kể và không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Tỷ lệ trứng có phôi ở các lô vịt rất cao, và không bị ảnh hưởng của việc tăng hàm lượng Ca trong khẩu phần, tỷ lệ này dao động rất ít giữa các lô (từ 96 đến 98%) và sai khác nhau không đáng kể ($P > 0,05$).

Tăng hàm lượng Ca trong khẩu phần không ảnh hưởng nhiều đến khối lượng trứng nhưng khối lượng, độ dày và độ chịu lực của vỏ trứng bị ảnh hưởng đáng kể (bảng 6). Ở nhóm các lô vịt được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein thấp, khối lượng, độ dày và độ chịu lực của vỏ trứng tăng khi mức Ca tăng từ 30 g lên 32,5 g/kg ($P < 0,05$), nhưng nếu tiếp tục tăng hàm lượng Ca cũng không cải thiện hơn nữa chất lượng vỏ trứng. Tương ứng, ở nhóm các lô vịt được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein cao, các chỉ tiêu tương ứng về chất lượng vỏ trứng được cải thiện khi mức Ca trong khẩu phần tăng từ 30 g/kg lên 32,5 và 35 g/kg và cũng không cải thiện thêm được nếu Ca khẩu phần vượt qua mức 35 g/kg.

Không có sự khác biệt về lượng thức ăn ăn vào hàng ngày khi tăng mức Ca trong khẩu phần. Tiêu tốn và chi phí thức ăn cho 10 quả trứng thấp nhất thấy ở các lô II và VII (bảng 7).

Năng suất sinh sản của vịt chịu ảnh hưởng rất lớn bởi sự thay đổi hàm lượng năng lượng và protein trong khẩu phần. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng tăng từ 9-10% ($P < 0,05$); khối lượng trứng tăng 12% ($P < 0,05$); lượng thức ăn ăn vào hàng ngày giảm 10%, tiêu tốn thức ăn/10 trứng giảm 14% khi tăng mức năng lượng và protein trong khẩu phần từ 2650 và 17% lên 2850 và 19%. Không thấy có sự khác biệt đáng kể về các chỉ tiêu chất lượng vỏ trứng như khối lượng, độ dày và độ chịu lực của vỏ trứng ở các nhóm vịt được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein khác nhau. Điều đó chứng tỏ các chỉ tiêu về chất lượng vỏ trứng phụ thuộc nhiều vào hàm lượng chất khoáng trong khẩu phần hơn là hàm lượng năng lượng và protein.

Bảng 6. Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và Ca trong khẩu phần đến một số chỉ tiêu chất lượng trứng (Trung bình tuần 35 và 45) ($X \pm SE$)

Các chỉ tiêu	Mức NL thấp và Protein thấp (2650-17)				Mức NL cao và Protein cao (2850-19)			
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Khối lượng trứng (g)	57.8 ± 5.2	58.9 ± 5.8	58.5 ± 6.1	56.4 ± 4.9	65.6 ± 6.5	66.3 ± 6.7	66.7 ± 5.4	65.4 ± 5.8
Kh. lượng vỏ (g)	6.2 ^a ± 0.85	7.3 ^b ± 0.67	7.1 ^b ± 0.55	6.8 ^b ± 0.68	5.9 ^a ± 0.77	6.3 ^a ± 0.65	7.5 ^b ± 0.83	7.6 ^b ± 0.88
Độ dày vỏ (mm)	322 ^a ± 20.6	379 ^b ± 25.7	382 ^b ± 23.3	377 ^b ± 26.4	331 ^a ± 27.5	342 ^a ± 23.6	389 ^b ± 25.1	391 ^b ± 21.8
Độ chịu lực (kg/cm ²)	3.6 ^a ± 0.42	4.1 ^b ± 0.39	3.8 ^b ± 0.51	4.1 ^b ± 0.55	3.4 ^a ± 0.41	3.7 ^{ab} ± 0.44	4.4 ^b ± 0.52	4.4 ^b ± 0.55
Tỷ lệ đập vỡ & kỳ hình (%)	7.2	5.7	5.8	6.1	6.8	6.2	6.4	6.4

Vịt đẻ có xu hướng giảm khối lượng cơ thể theo thời gian đẻ trứng kéo dài và sự thay đổi này bị ảnh hưởng rất lớn bởi sự biến động hàm lượng năng lượng và protein trong khẩu phần. Các kết quả ở bảng 7 còn cho thấy, tốc độ giảm khối lượng cơ thể vịt lúc 45 tuần so với 35 tuần cao nhất ở các nhóm vịt được ăn khẩu phần có mức năng lượng và protein thấp. Đối với nhóm vịt được ăn khẩu phần có mức năng lượng và protein cao, sự giảm khối lượng không đáng kể. Điều đó cho thấy, nếu nuôi vịt bằng khẩu phần có mức năng lượng và protein thấp sẽ dẫn đến sự giảm nhanh về khối lượng cơ thể và ảnh hưởng tiêu cực tới năng suất sinh sản sau này.

Tăng hàm lượng Ca trong khẩu phần không ảnh hưởng đáng kể đến sự thay đổi khối lượng của vịt trong thời gian đẻ trứng.

So với các đối tượng vật nuôi khác, những nghiên cứu về thức ăn và dinh dưỡng thủy cầm nói chung và vịt nói riêng trên thế giới và ở nước ta còn rất hạn chế. Theo Wu và ctv (1978), tỷ lệ đẻ của vịt tăng dần khi tăng mức Ca trong khẩu phần từ 15 lên 20 và 25 g/kg, nhưng khi tiếp tục tăng từ 25 lên 30 và 35 g/kg, năng suất trứng của vịt không được cải thiện hơn nữa, tác giả cho rằng mức Ca tối ưu trong khẩu phần cho vịt đẻ là 25 đến 30 g/kg. Có sự khác nhau tương đối lớn về mức khuyến cáo yêu cầu hàm lượng Ca trong thức ăn hỗn hợp cho vịt đẻ. Theo Scott và ctv (1991) yêu cầu hàm lượng Ca trong khẩu phần cho vịt Tsaiyas và Khaki campbells tương ứng: 30 và 32,5 g/kg; NRC (1994): 27,5g/kg thức ăn có 90% VCK; INRA (1984): 42,0 g/kg. Một nghiên cứu gần đây của Rama Rao và ctv (2002) cũng cho thấy, mức Ca cao hơn 32,5 g/kg không ảnh hưởng đến năng suất trứng và chất lượng vỏ trứng. tác giả khuyến cáo: Nhu cầu Ca trong thức ăn hỗn hợp của gà Leghorn trắng trong thời kỳ tỷ lệ đẻ cao nhất là 32,5 g/kg.

Bảng 7. Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và Ca trong khẩu phần đến khả năng thu nhận thức ăn, tiêu tốn thức ăn/10 trứng và sự thay đổi khối lượng cơ thể của vịt

Lô TN	Mức NL thấp và Protein thấp				Mức NL cao và Protein cao			
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Các chỉ tiêu								
Thức ăn ăn vào (g/c/ng)								
31-42 tuần	172	170	169	167	155	157	153	156
43-55 tuần	166	162	167	163	153	153	151	149
Trung bình	169	166	168	165	154	155	152	153
Tiêu tốn TĂ/10 trg (kg)	2.34	2.25	2.36	2.47	2.10	2.07	1.93	2.00
Chi phí TĂ/10 trg (đ)	6035	5807	6095	6385	5941	5885	5512	5738
Thay đổi KL cơ thể (%)								
Lúc 35 tuần	100	100	100	100	100	100	100	100
Lúc 45 tuần	91.5	92.7	89.6	88.5	96.9	97.8	96.7	95.3

Kết quả của nghiên cứu này cho thấy, đối với giống vịt cổ cò nhập từ Trung quốc hiện đang được nuôi rất phổ biến ở các tỉnh miền Bắc, khi ăn khẩu phần có 2650 kcal; 17% protein, tỷ lệ đẻ từ tuần thứ 31 đến 55 tương đối cao (trung bình 75%). Với mức năng lượng và protein này, hàm lượng Ca tối ưu cho cả năng suất trứng và chất lượng vỏ trứng là 32,5 g/kg tương ứng với mức P dễ hấp thu là 4,5 g/kg. Tuy nhiên, với khẩu phần có mức protein cao hơn (2850 kcal ME và 19%) như khuyến cáo của Shen và ctv (1989), năng suất trứng của vịt trong 25 tuần đẻ đạt trên 80%, chi phí thức ăn thấp hơn 10%. Với mức năng lượng và protein này, hàm lượng Ca tối ưu trong khẩu phần là 35 g/kg.

4.1. Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và P dễ hấp thu trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu về chất lượng trứng của vịt đẻ.

Đáp ứng của vịt đẻ đối với sự thay đổi hàm lượng phot pho trong khẩu phần rất khác biệt so với sự thay đổi mức Ca. Nếu như trong thí nghiệm I, khi tăng dần hàm lượng Ca trong khẩu phần không làm tăng tỷ lệ đẻ và năng suất trứng cho dù hàm lượng năng lượng và protein trong khẩu phần thay đổi theo chiều hướng cao hay thấp. Nhưng ở thí nghiệm này, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của nhóm vịt được ăn khẩu phần có mức năng lượng và protein thấp tăng rõ rệt khi mức P dễ hấp thu tăng từ 4,0 g/kg (lô I) lên 4,5 g/kg (lô II), tỷ lệ đẻ của vịt ở lô II cao hơn lô I là 7% ($P < 0,05$). Đối với nhóm vịt được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein cao, tỷ lệ

đẻ và năng suất trứng tốt nhất ở lô vịt được ăn khẩu phần có mức P dễ tiêu 5 g/kg, tỷ lệ đẻ của vịt ở lô VII cao hơn lô V và VI từ 7,2-8,0% ($P < 0,05$) (bảng 9).

Bảng 9. Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và photpho trong khẩu phần đến tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tỷ lệ trứng có phôi của vịt đẻ

Lô TN	Mức NL thấp và Protein thấp				Mức NL cao và Protein cao			
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Tỷ lệ đẻ (%)								
31-35	76.5	81.6	80.4	82.8	85.7	85.4	92.7	90.7
36-40	72.4	80.2	78.6	81.3	83.8	83.0	90.0	88.6
41-45	64.5	71.7	76.3	70.2	80.1	77.6	87.0	80.5
46-50	59.7	68.3	70.2	71.5	75.7	72.5	82.0	82.0
51-55	55.3	61.6	60.1	58.9	71.8	70.1	77.8	79.0
Trung bình	65.7 ^a	72.7 ^b	73.1 ^b	72.9 ^b	79.4 ^c	77.7 ^c	85.9 ^d	84.2 ^d
Năng suất trứng/mái (q)	115 ^a	127 ^b	128 ^b	129 ^b	139 ^c	136 ^c	146 ^d	144 ^d
Tỷ lệ trứng có phôi	98.2	97.5	96.6	97.3	96.8	97.4	95.1	96.2

Khối lượng trứng không chịu ảnh hưởng nhiều của sự thay đổi hàm lượng photpho trong khẩu phần, nhưng các chỉ tiêu khác như khối lượng, độ dày và độ chịu lực của vỏ trứng thay đổi theo chiều hướng tăng lên khi tăng hàm lượng P dễ tiêu trong khẩu phần (từ 4,0 g/kg lên 4,5 g/kg) ở nhóm vịt được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein thấp ($P < 0,05$); từ 4,0 lên 4,5 và 5,0 đối với nhóm vịt được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein cao ($P < 0,05$) (bảng 10).

Tỷ lệ trứng bị dập vỡ và kỳ hình thấp nhất ở lô III, nhưng trong nhóm vịt được ăn khẩu phần có hàm lượng năng lượng và protein cao không thấy có sự sai khác rõ rệt về tỷ lệ trứng kỳ hình và bị dập vỡ.

Bảng 10. Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và photpho trong khẩu phần đến một số chỉ tiêu chất lượng trứng (Trung bình tuần 35 và 45) ($\bar{X} \pm SE$)

Các chỉ tiêu	Mức NL thấp và Protein thấp (2650-17)				Mức NL cao và Protein cao (2850-19)			
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Khối lượng trứng (g)	56.7 ± 4.3	56.5 ± 5.1	58.1 ± 4.7	56.6 ± 5.9	62.5 ± 5.5	63.9 ± 6.7	64.7 ± 4.4	66.4 ± 5.8
Kh. lượng vỏ (g)	6.2 ^a ± 0.55	6.8 ^b ± 0.47	7.1 ^b ± 0.55	6.9 ^b ± 0.78	6.3 ^a ± 0.74	6.5 ^a ± 0.75	7.5 ^b ± 0.88	7.3 ^b ± 0.78
Độ dày vỏ (mm)	311 ^a ± 19.5	381 ^b ± 20.7	395 ^b ± 23.6	390 ^b ± 27.4	322 ^a ± 26.5	338 ^a ± 21.8	391 ^b ± 22.3	385 ^b ± 21.0
Độ chịu lực (kg/cm ²)	3.4 ^a ± 0.32	3.9 ^b ± 0.49	4.2 ^b ± 0.61	4.1 ^b ± 0.65	3.3 ^a ± 0.51	3.2 ^a ± 0.54	4.2 ^b ± 0.62	3.9 ^b ± 0.51
Tỷ lệ đập vỡ & kỳ hình (%)	7.2 ^a	6.9 ^a	5.7 ^b	6.3 ^{ab}	6.6 ^a	6.4 ^a	6.7 ^a	6.3 ^a

Tương tự như ở thí nghiệm I, đáp ứng của vịt đẻ khá rõ rệt đối với sự tăng hàm lượng năng lượng và protein trong khẩu phần. Khi tăng mức năng lượng và protein khẩu phần từ 2650 và 17% lên 2850 và 19%, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng tăng 11%; khối lượng trứng tăng 13%; lượng thức ăn ăn vào, tiêu tốn và chi phí thức ăn giảm rõ rệt (bảng 11).

Hiện nay có rất nhiều ý kiến khác nhau về nhu cầu P tổng số và P dễ hấp thu của gia cầm đẻ trứng nói chung và vịt đẻ nói riêng. Theo Shen (1985), vịt đẻ được nuôi dưỡng bằng khẩu phần có hàm lượng photpho dễ tiêu thấp (1,4 g/kg) thường hay bị dị dạng chân, toàn thân run rẩy, theo kết quả nghiên cứu của tác giả, mức photpho dễ tiêu tối ưu trong khẩu phần cho vịt đẻ là 5,4%. Khuyến cáo của INRA (1984) về nhu cầu P dễ hấp thu cho vịt đẻ là: 6 g/kg. Scott và ctv (1991): cho vịt Tsaiyas là 4,0 g/kg và cho vịt Khaki campbells: 4,5 g/kg.

Trên cơ sở các kết quả của nghiên cứu này, chúng tôi thấy, đối với khẩu phần có mức năng lượng 2650 kcal, 170 g protein và 32,5 g Ca, mức P dễ tiêu thích hợp nhất là 4,5 g/kg, tỷ lệ Ca/P thích hợp là 7,2/1. Đối với khẩu phần có mức năng lượng 2850 kcal, 190 g protein và 35 g Ca/kg, mức P dễ hấp thu và tỷ lệ Ca/P thích hợp là 5,0 g/kg và 7,0/1.

Bảng 11. Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và photpho trong khẩu phần đến khả năng thu nhận thức ăn, tiêu tốn thức ăn/10 trứng và sự thay đổi khối lượng cơ thể của vịt

Các chỉ tiêu	Mức NLthấp và Protein thấp				Mức NL cao và Protein cao			
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Thức ăn ăn vào (g/c/ng)								
31-42 tuần	177	173	177	168	158	159	157	160
43-55 tuần	169	165	166	164	155	156	153	156
Trung bình	173	169	172	166	157	158	155	158
Tiêu tốn TĂ/10 trg (kg)	2.4	2.32	2.27	2.36	2.02	2.1	1.88	2.12
Chi phí TĂ/10 trg (đ)	6168	5981	5868	6119	5779	6025	5413	6125
Thay đổi KL cơ thể (%)								
Lúc 35 tuần	100	100	100	100	100	100	100	100
Lúc 45 tuần	88.6	87.5	86.2	85.1	97.5	96.4	96.8	94.3

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu chúng tôi rút ra những kết luận sau:

1. Yêu cầu về hàm lượng canxi và photpho tối ưu trong khẩu phần cho vịt đẻ phụ thuộc vào hàm lượng năng lượng và protein trong khẩu phần.
2. Nhu cầu về canxi và photpho của vịt đẻ giống cổ cò Trung quốc như sau :

Các chỉ tiêu	Khẩu phần có 2650 kcal ME và 17% protein	Khẩu phần có 2850 kcal ME và 19% protein
Mức Ca (g/kg)	32,5	35,0
Mức P dễ hấp thu (g/kg)	4,5	5,0
Tỷ lệ Ca/P dễ hấp thu	7,2	7,0

4.2. Đề nghị

Công nhận là tiến bộ kỹ thuật và cho áp dụng vào sản xuất.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Hồng Mận (1977). Trao đổi chất khoáng trong cơ thể một số giống và dòng gà đẻ được ăn khẩu phần có các tỷ lệ đậm khác nhau. *Tạp chí KHKT Nông nghiệp số 180, 6/1977.* trg 431-437.

2. Chen, B.J, C.Y Lin, C.I. kan H. Huang and Shen (1980). Studies in laying duck nutrition. 7. The phosphorus requirement for laying Tsaiyas. *Ibid.* 660-669.
3. INRA (1984). L' alimentation des animaux monogastriques (Porc, Lapin, Volailles). 149, rue de Girenelle, 75341 Paris Cedex 07.
4. NRC (1994). Nutrient Requirements of poultry (Ninth Revised Edition). National Academy Press. Washington DC.
5. Rama Rao, S.V, A.K. Panda, M.V.L.N. Raju, G. Shyam Sunder, N.K. Praharaj (2002). Requirement of calcium for commercial broilers and White Leghorn layers at low dietary phosphorus levels. *Animal Science and Technology*. 106 (2003) 199-208.
6. Scott. M.L and W.F, Dean (1991). Nutrition Management of Ducks. *Correll University Ithaca, New York*.
7. Shen. T.F (1985). Nutrient requirements of egg-laying ducks. *In Duck Production Science and World Practice (Farrell & Stapleton Eds). University of New England.* p. 16-30.
8. Underwood. E.J. and N.F. Suttle (1999). The Mineral Nutrition of Livestock. 3rd Edition. CABI Publishing; *CAB International Wallingford Oxon OX. 10. 8 DE. UK.*
9. Wu. H.C, and T.F. Shen (1978). Studies on Duck Nutrition. *Chinese Animal Science*. 7. 119-131.

Summary

Two experiments were done to evaluate effect of different levels of Ca, P (total and available) and their relationship to ME and CP content in the diets on egg production and quality of laying ducks at 30-55 weeks old.

The first study was conducted on 960 ducks with 2 levels of ME and CP (2650 Kcal/kg; 17% and 2850 Kcal/kg; 19%) and 4 levels of Ca (3.0; 3.25; 3.5 and 3.75 %) and designed randomized completely. The results showed that the ducks, which were fed the diets with 3.25 and 3.5% of Ca corresponding to low and high level of ME and CP had highest egg productivity but this difference was not significant ($P>0.05$). Weight and thickness of eggshell was effected significantly by levels of Ca. It was increased as level of Ca increased. There were no differences in feed intake, FCR and feed cost between the diets.

The second study was carried out on 1200 ducks with 2 levels of ME and CP as above mentioned and 4 levels of available phosphorous (0.4; 0.45; 0.5 and 0.55%). Ca content was 3.25% in all the diets. The results showed that egg productivity increased as level of P available increased from 0.4 to 0.45% ($P<0.05$) for diets low in ME and CP. For the diets high in ME and CP, the similar trend happened as P level increased from 0.45 to 0.50 and 0.55%. The similar results were found for weight and thickness of eggshell. FCR and feed cost were lowest in the diets with P level of 0.45 and 0.5% corresponding to low and high ME and CP.

Bảng 2. Khẩu phần thức ăn cho vịt ở thí nghiệm I (ĐVT: %)

Nguyên liệu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Ngô	10	10	10	10	20	20	20	20
Tấm gạo tẻ	28.25	29.26	30.27	31.27	25	25	25	25
Cám	10.17	8.11	6.05	3.98	0	0	0	0
Sắn khô	15	15	15	15	8.75	7.52	6.29	5.06
Khô đậu tương	26.43	26.82	27.21	27.6	33.35	33.42	33.5	33.58
Bột cá 60% Pr	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Dầu đậu tương	0	0	0	0	2.8	3.3	3.78	4.27
Bột đá	6.44	7.09	7.74	8.39	6.42	7.07	7.74	8.4
DCP (18% P)	1.53	1.54	1.55	1.58	1.55	1.56	1.56	1.56
Premix vitamin-khoáng	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Methionine	0.18	0.18	0.18	0.18	0.13	0.13	0.13	0.13
Muối	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Cộng	100	100	100	100	100	100	100	100

Thành phần DD tính toán

Vật chất khô (%)	89	89	89	89	89.4	89.5	89.6	89.7
NLTD (Kcal/kg)	2650	2650	2650	2650	2850	2850	2850	2850
Protein thô	17	17	17	17	19	19	19	19
Xơ thô (%)	4.5	4.2	4.1	3.9	3.45	3.4	3.35	3.3
Ca	3.0	3.25	3.5	3.75	3.0	3.25	3.5	3.75
P ts	0.75	0.72	0.7	0.67	0.65	0.65	0.65	0.65
P dht	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Giá thức ăn (đ/kg)	2579	2581	2583	2585	2829	2843	2856	2869

Bảng 4. *Khẩu phần thức ăn cho vịt ở thí nghiệm II (ĐVT: %)*

Nguyên liệu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Ngô	15	15	15	15	20	20	20	20
Tầm gạo tẻ	23.9	24.09	24.27	24.44	25	25	25	25
Cám	8.3	7.93	7.57	7.21	0	0	0	0
Sắn khô	15	15	15	15	5.26	5.06	4.84	4.62
Khô đậu tương	27.1	27.17	27.24	27.31	33.56	33.58	33.59	33.6
Bột cá 60% Pr	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Dầu đậu tương	0	0	0	0	4.19	4.27	4.36	4.45
Bột đá	7.24	7.08	6.92	6.76	8.55	8.4	8.24	8.08
DCP (18% P)	1.28	1.55	1.83	2.11	1.31	1.56	1.84	2.12
Premix vitamin-khoáng	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Methionine	0.18	0.18	0.18	0.18	0.13	0.13	0.13	0.13
Muối	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Thành phần DD tính toán</i>								
Vật chất khô (%)	89	89	89	89	89.7	89.7	89.7	89.7
NLTD (Kcal/kg)	2650	2650	2650	2650	2850	2850	2850	2850
Protein thô	17	17	17	17	19	19	19	19
Xơ thô (%)	4.1	4.07	4.03	4	3.31	3.3	3.3	3.29
Ca	3.25	3.25	3.25	3.25	3.5	3.5	3.5	3.5
P ts	0.68	0.72	0.77	0.81	0.6	0.65	0.7	0.75
P dht	0.4	0.45	0.5	0.55	0.4	0.45	0.5	0.55
Giá thức ăn (đ/kg)	2570	2578	2585	2593	2861	2869	2879	2889

XÁC ĐỊNH TIỀM NĂNG, VỊ TRÍ PHÂN BỐ VÀ THÀNH PHẦN HOÁ HỌC, KHẢ NĂNG HẤP PHỤ, DUNG LƯỢNG TRAO ĐỔI CATION CỦA BENTONIT, ZEOLIT TỰ NHIÊN Ở VIỆT NAM

Trần Quốc Việt, Trình Vinh Hiền, Đào Đức Kiên

1. Đặt vấn đề

Vài thập kỷ gần đây việc khai thác và sử dụng bentonit, zeolit tự nhiên trong nông nghiệp được phát triển mạnh ở các nước như Bungari, Hungari, CH Séc, Italia, Mỹ, Nhật Bản, Nga, Nam Triều Tiên và hàng loạt các nước khác vì bentonite, zeolite có tính chất hấp thụ và trao đổi cation. Tính chất hấp thụ và trao đổi cation được sử dụng trong nông nghiệp để làm khô, làm sạch, bảo quản và chế biến nhiều loại sản phẩm; bảo vệ môi trường (xử lý nước, làm sạch chất thải phóng xạ, khử mùi, khử kim loại nặng, hấp phụ khí độc); làm phân bón và cải tạo đất trồng trọt bị thoái hoá; làm thức ăn cho gia súc; sử dụng trong nuôi trồng thủy sản. Trong y học zeolit và bentonit đã được dùng để chế các loại thuốc làm chất hút vi khuẩn và hút các chất độc trong các bệnh đau dạ dày, trong các vết thương khi ngộ độc bằng ancaloit, (Fisinin V.I, Lenkova T.H., 1990; Đỗ Đình Toát, 1996; Trần Xuân Toàn, 1984; Đinh Văn Thành, 1990)

Trong thành phần của các loại khoáng tự nhiên trên, ngoài Si và Al còn có chứa khoảng 40 các nguyên tố vi lượng và đa lượng khác như Na, K, Fe, Mn, Mg, Ca, P ... với thành phần khác nhau. Đó là nguyên liệu khoáng tự nhiên cho động vật, thực vật, và làm tăng tính chất tốt của đất.

Bitieva I.A, 1998; Grabovenski I.I., 1984, Bitiuski B.C, 1993; Gorilei S.I. 1995; Lusenko B.B, 1992; Rastopshina L.B. 1998; Podolnikov B.E., 1999; Kemp và cộng sự (1999) các tác giả đã chứng minh rằng bentonit, zeolit có ảnh hưởng tốt đến quá trình tiêu hoá, làm giảm tốc độ di chuyển thức ăn trong đường ống dạ dày và đường ruột, do đó làm tăng sự sử dụng thức ăn. Do có tính trao đổi ion và tính hấp phụ nên zeolit và bentonit làm tăng sự ổn định độ axit trong dịch dạ dày, tăng sự cân bằng các chất điện giải trong cơ thể, hấp thụ và thải ra ngoài cơ thể những sản phẩm độc thải của quá trình tiêu hoá, những chất độc lẫn vào thức ăn (các loại khí độc và kim loại nặng, chất phóng xạ), do đó có tác dụng kích thích sinh trưởng, sinh sản cho gia súc và gia cầm, làm tăng năng suất chăn nuôi, giảm chi phí thức ăn cho một đơn vị sản phẩm. Hiện nay việc sử dụng zeolit và bentonit tự nhiên làm chất bổ sung vào thức ăn của gia súc gia cầm đã có cơ sở khoa học và mang lại hiệu quả kinh tế cao (được tổng kết trong hội nghị thế giới về sử dụng zeolit, bentonit trong chăn nuôi tại Bungari, 1995).

Tuy giá trị của Zeolite, bentonite như trên nhưng ở Việt nam việc nghiên cứu chúng để sử dụng trong chăn nuôi chưa được quan tâm nhiều, do vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài " *Xác định tiềm năng, vị trí phân bố và thành phần hoá học, khả năng hấp phụ, dung lượng trao đổi cation của bentonite, zeolite tự nhiên ở Việt Nam* " để có định hướng sử dụng trong thức ăn chăn nuôi.

2. Nội dung và phương pháp sử dụng nghiên cứu:

- Khảo sát điều tra, lấy mẫu, thu thập số liệu về nguồn, tiềm năng vị trí phân bố, thành phần hoá học của zeolite, bentonite ở Việt nam.

- Sử dụng phương pháp quang phổ hấp phụ nguyên tử để phân tích thành phần các nguyên tố khoáng dinh dưỡng, một số kim loại nặng và nguyên tố gây độc.

- Dùng phương pháp phân tích phổ ronghen để xác định thành phần và nhóm khoáng vật trên máy nhiễu xạ SIMENS D5000.

- Xác định tính chất hấp phụ của zeolite, bentonite bằng nước ở trạng thái tĩnh trong 15 giờ, sau khi mẫu được sấy trong 6 giờ ở nhiệt độ 180 °C, áp suất 4mmHg.

- Xác định tính chất trao đổi cation của zeolite, bentonite trong dung dịch BaCl_2 1N ở môi trường pH =7.

- Sử dụng các tiêu chuẩn sử dụng zeolite trong chăn nuôi của Liên Xô cũ -TY 113-12-76-170-89, tiêu chuẩn sử dụng bentonite trong chăn nuôi của Nga - TY 5717-001-99.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Tiềm năng, vị trí phân bố khoáng tự nhiên bentonite, zeolite ở Việt Nam

Bentonit: đã phát hiện 25 mỏ, trong đó 15 mỏ đã được điều tra có trữ lượng trên 70 triệu tấn và có 2 mỏ đã được khai thác.(Trần Văn Trị , 2000)

Một số mỏ có triển vọng:

- Mỏ Tam Bố Di Linh - Lâm Đồng: Thuộc thôn Hiệp thành, xã Gia Hiệp huyện Di Linh - Lâm Đồng, cách thị trấn Di Linh 17 Km, theo đường quốc lộ 20 từ thành phố HCM - Đà Lạt trung tâm mỏ nằm cách TP. HCM 239 km. Ngoài ra ở Lâm Đồng còn có các mỏ khác như : Bảo Lộc, Đa Tiao (Đoàn Sinh Huy, 1982)

- Mỏ Gia Quí- Long Đất Đồng Nai: thuộc địa phận xã Long Thạch, huyện Long Đất; Rạch Năm Mới, huyện Long Thành

- Mỏ bentonit kiềm Thuận Hải (Ninh Thuận, Bình Thuận) có diện tích hàng trăm km^2 . Vùng Nha Mé huyện Tuy Phong và sông Lòng Sông với nguồn tài nguyên dự báo hàng trăm triệu tấn. (Đặng Tuyết Phương, 1995; Hồ Vương Bính, 1990; Nguyễn Văn Bình, 1999)

- Mỏ bentonit Chư Sê (Gia Lai- Kontum): ở khu vực đèo Chư Sê trên đường liên tỉnh 7B theo hướng từ Pleiku- Cheoreo; Ma Thung, Krông Năng tỉnh Gia Lai.(Kiều Quý Nam, 1991)

- Tự khoáng Cổ Định thuộc xã Tân Minh - Nông Cống và Huyện Triệu Sơn Tỉnh Thanh Hoá.(Chu Văn Lam ,1999;)

Zeolit: Được phát hiện ở nhiều nơi (Đèo Bảo Lộc, Đèo Rù Rì, dọc duyên hải từ bắc Tuy Hoà đến nam Nha Trang, khu vực An Xuân- cao nguyên Vân Hoà, Đức Linh - Bình Thuận, Long Phước - Bà Rịa Vũng Tàu....) với hàm lượng khác nhau từ 10-75%, trữ lượng và chất lượng chưa được điều tra đánh giá kỹ lưỡng.(Đỗ Đình Toát, Phạm Văn An, 1995 ; Lê Thị Nghinh, Petrova, 1996; Trần Kim Phượng, 2000).

Mỏ ở Long Phước - Bà Rịa Vũng Tàu được công ty liên doanh xi măng Sao Mai (Việt Nam - Thụy Sĩ) khảo sát có trữ lượng 14,3 triệu tấn, có hàm lượng zeolite cao.

3.2. Thành phần hoá học, khả năng hấp phụ và trao đổi cation của bentonite, zeolite tự nhiên ở Việt Nam

Bảng 1. Thành phần hoá học của bentonite Việt Nam

Thành phần và tính chất hoá học	Địa điểm và dạng khoáng vật				
	Đi Linh - Lâm Đồng (Bentonite)	Cổ Định - Thanh Hoá (Bentonite)	Gia quy, Long đất - Đồng Nai (Bentonite)	Kin Tâm, Kiên Bình- An Giang (Bentonite)	Nha Mé-Bình Thuận (Bentonite)
Hàm lượng mont., %	50-78	55-77	41-57	58-60	50-85
Thành phần hoá học, %					
SiO ₂	57.73	49.06	64.52	59.20	66.51
Al ₂ O ₃	21.11	5.30	13.58	16.59	11.80
TiO ₂	0.87	0.32	1.32	0.89	0.56
Fe ₂ O ₃	8.86	25.46	6.50	6.88	2.77
FeO	0.08	0.19	-	-	0.48
CaO	0.36	0.32	1.30	0.37	3.29
MgO	1.77	0.96	1.51	1.62	1.05
Na ₂ O	0.19	0.21	0.16	0.74	2.40
K ₂ O	1.23	0.92	1.57	2.51	1.92
MKN	7.25	8.37	7.80	9.51	7.94
Ca ⁺²	12.00	20.30	25.63	29.88	26.68
Mg ⁺²	49.10	31.10	20.60	21.08	
Na ⁺	0.03	0.11	1.52	0.36	15.89
K ⁺	0.17	1.70	0.69	0.79	
Ca+Mg/Na+K	61.1/0.2	51.4/1.81	46.23/2.21	1.15/50.96	36.68/15.89

Qua bảng 1, ta thấy hàm lượng montmorilonit ở các mỏ được lấy mẫu tương đối cao từ 50-80 % ở các mỏ Di Linh - Lâm Đồng, Cổ Định - Thanh Hoá, Kiên Bình - An Giang, Nha mé-Bình Thuận có thể đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật sử dụng (theo tiêu chuẩn của Nga - 1999). Thấp hơn là ở mỏ Gia quy - Đồng Nai 41-57%.

Mỏ bentonite ở Cổ Định Thanh Hoá có hàm lượng Fe_2O_3 rất cao 25.46 %, với hàm lượng Fe_2O_3 trên chúng ta có thể dùng làm nguyên liệu bổ sung Fe trong khẩu phần của vật nuôi.

Mỏ bentonite Nha Mé -Bình Thuận có hàm lượng Na, K cao 15,58% do vậy được gọi là bentonite kiềm, có giá trị cao hơn hẳn so với loại bentonite kiềm thổ. Ngoài ra mỏ này còn được gọi là mỏ soda tự nhiên nên tiềm năng sử dụng cho chăn nuôi là rất lớn (Nguyễn Văn Bình, 1999).

Bảng 2, Dung lượng trao đổi cation của các mỏ bentonite Việt Nam thấp hơn so với tiêu chuẩn kỹ thuật của Nga nhưng không nhiều. Điểm yếu này chúng ta có thể khắc phục bằng cách hoạt hoá để nâng cao giá trị của sản phẩm (công nghệ hoạt hoá sản phẩm không phức tạp ở Việt nam có thể chủ động được công nghệ).

Khả năng hấp phụ của bentonite Việt nam là rất lớn như bentonite Bình Thuận, Di Linh -Lâm Đồng sau đó đến mỏ ở Cổ Định -Thanh Hoá và Gia Quy-Đồng Nai. (Tạ Đình Vinh, 1990).

Bảng 2. *Khả năng hấp phụ, dung lượng trao đổi cation của bentonite Việt Nam*

Tính chất lý hoá	Địa điểm và dạng khoáng vật				
	Di Linh - Lâm Đồng (Bentonite)	Cổ Định - Thanh Hoá (Bentonite)	Gia quy, Long đất - Đồng Nai (Bentonite)	Kin Tâm, Kiên Bình- An Giang (Bentonite)	Nha Mé- Bình Thuận (Bentonite)
Khả năng trao đổi cation (CEC, mldl/100g)	61.30	53.21	48.44	52.11	52.57
Khả năng hấp phụ (A H ₂ O, % trọng lượng)	14.15	12.37	9.75	-	15.78

Hàm lượng kim loại nặng(Bảng 3) vượt quá tiêu chuẩn cho phép là nguyên tố Pb (664 mg/kg) và Hg (0.82 mg/kg) ở mỏ Gia Quy, Long Đất-Đồng Nai vậy mỏ này không thể sử dụng để bổ sung vào thức ăn cho gia súc. Hàm lượng Cr (622 mg/kg) trong mỏ ở Cổ Định Thanh Hoá cao so với các mỏ khác, tuy nhiên mức độ độc của nguyên tố này chúng tôi chưa rõ cần được nghiên cứu.

Bảng 3. Hàm lượng một số kim loại nặng và nguyên tố dinh dưỡng trong bentonite tự nhiên Việt Nam

Tính chất lý hoá	Địa điểm và dạng khoáng vật				
	Di Linh - Lâm Đồng (Bentonite)	Cổ Định - Thanh Hoá (Bentonite)	Gia quy, Long đất - Đồng Nai (Bentonite)	Kim Tâm, Kiên Bình - An Giang (Bentonite)	Nha Mé - Bình Thuận (Bentonite)
Hàm lượng một số kim loại nặng và độc hại, mg/kg					
Pb	15.80	18.00	664.00	-	43.00
Cd	0.00	1.00	2.00	-	2.00
As	10.52	1.48	12.46	-	8.63
Hg	0.08	0.10	0.82	-	0.12
F	19.00	93.00	34.00	-	57.00
Cr	5.00	622.00	44.00	-	19.00
Hàm lượng một số vi lượng dinh dưỡng, mg/Kg					
Zn	35	74	48	-	162
Mn	316	1163	85	-	78
Cu	14	19	35	-	39
Co	51	262	28	-	16

Một số nguyên tố dinh dưỡng (Bảng 3) như Mn ở mỏ Di Linh (316mg/kg), Cổ Định (1163 mg/kg), nguyên tố Co ở mỏ Cổ Định (262 mg/kg), nguyên tố Zn (162mg/kg) ở mỏ Nha Mé có hàm lượng rất cao nên khi sử dụng cần tính toán đến nhu cầu của vật nuôi.

Hiện trạng nghiên cứu khoáng sản zeolite (Bảng 4) ở Việt nam mới chỉ được quan tâm đến một số năm gần đây, tuy nhiên chưa có nhiều và còn mang tính sơ khai. Theo các tài liệu thống kê được thì thấy có 3 vùng có triển vọng (Đức Linh - Bình Thuận, Cao nguyên Vân Hoà, Long Phước - Vũng Tàu), hàm lượng zeolite không cao và có biên độ dao động lớn từ 10-75% ở vùng cao nguyên Vân hoà, Địa phận Đức Linh - Bình Thuận có hàm lượng 45-55%, Long Phước - Vũng Tàu có hàm lượng 25-30 % ở phần trên của mỏ còn phần dưới ngang mặt nước biển trở xuống có hàm lượng cao hơn.

Bảng 4. Thành phần hoá học, khả năng hấp phụ, dung lượng trao đổi cation của zeolit tự nhiên ở Việt Nam

Thành phần và tính chất hoá học	Địa điểm và dạng khoáng vật		
	Long Phước-Bà Rịa-Vũng Tàu (Zeolite)	Đức Linh- Bình Thuận (Zeolite)	Cao Nguyên Văn Hoà (Zeolite)
Hàm lượng TB, %	25-31	45-55	30-75
Thành phần hoá học, %			
SiO ₂	44.96-45.70	65.51	44.64-50.49
TiO ₂	-	0.54- 0.66	0.65-0.73
Al ₂ O ₃	12.61-12.64	11.87-12.80	13.06-14.77
Fe ₂ O ₃	12.91-13.04	2.58-2.79	1.67-1.89
FeO	-	0.25-0.48	0.00-0.14
CaO	8.27-8.52	2.93-3.29	13.08-6.31
MgO	6.57-6.83	0.88-1.05	3.06-3.46
Na ₂ O	2.71-2.76	2.09-2.40	1.02-1.15
K ₂ O	1.41-1.42	1.75-1.92	1.81-2.04
MKN	12.24-12.84	7.90-10.25	17.57-19.15
Hàm lượng một số kim loại nặng và độc hại, mg/Kg			
Pb	1045	25.00	-
Cd	3.00	3.00	-
As	3.26	0.65	-
Hg	3.12	0.13	-
F	42.00	28.00	-
Cr	56.00	25.00	-
Hàm lượng một số vi lượng dinh dưỡng, mg/Kg			
Zn	624	136	-
Mn	774	638	-
Cu	38	37	-
Co	76	41	-
Khả năng hấp phụ	7.58	9.25	-
Khả năng trao đổi cation	51.22	54.31	-

Qua hai mẫu phân tích (Bảng 4) tại Viện Hoá học thuộc TTKHTT &CNQG thì mẫu lấy tại Đức Linh -Bình Thuận có đặc tính lý hoá về khả năng trao đổi cation và hấp phụ tốt hơn 54,31 % và 12,38%.

Hàm lượng kim loại nặng vượt quá tiêu chuẩn cho phép là nguyên tố Pb (1045mg/kg) và Hg (3.26 mg/kg) ở mỏ Long Phước -Vũng tàu mỏ này không thể sử dụng để bổ sung vào thức ăn cho gia súc được.

Một số nguyên tố khác như Mn, Zn ở vùng Đức Linh - Bình Thuận có hàm lượng rất cao nên khi sử dụng cần tính toán đến nhu cầu của vật nuôi.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Tiềm năng khoáng sản bentonite ở Việt Nam rất lớn. Đến nay đã phát hiện được 25 mỏ trong đó có 15 mỏ đã được đánh giá có trữ lượng trên 70 triệu tấn.

4.2. Trong các mỏ bentonite được khảo sát ở trên thì bentonite ở Nha Mé - Bình Thuận, Di Linh - Lâm Đồng, Cổ Định Thanh Hoá có thể nghiên cứu để sử dụng trong thức ăn chăn nuôi.

4.3. Khoáng sản zeolite ở Việt nam có tiềm năng ở một số vùng như Đức Linh-Bình Thuận, Cao nguyên Vân Hoà và một số vùng khác song chưa được đánh giá kỹ lưỡng. Đề nghị các nhà Địa chất nghiên cứu và đánh giá kỹ để nghiên cứu đưa vào sử dụng trong thức ăn chăn nuôi.

Tài liệu tham khảo

1. Chu Văn Lam, Nguyễn Đình Tiết, nnk (1999). Hoạt hoá sét Cổ Định. Tạp chí Kinh tế Địa chất và Nguyên liệu khoáng. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Hà Nội, Số 3, Tr.33-39.
2. Đoàn Sinh Huy, Sâm Văn Lá, nnk (1982). Báo cáo tìm kiếm tỉ mỉ sét(trong đó có Bentonit) mỏ Tam Bồ -Di Linh- Lâm Đồng. Tập 1 , Thành phố HCM. Lưu trữ Cục địa chất , Tr. 43-173.
3. Đỗ Đình Toát, Phạm Văn Tường (1996). Các thành tạo phun trào ở Việt Nam và khoáng hoá Zeolit liên quan với chúng. Báo cáo tại HNKH lần thứ 12 trường Đại học Mỏ Địa chất, Tr. 9-16.
4. Đình Văn Thành (1990). Một số dạng nguyên liệu hấp phụ cần được đẩy mạnh nghiên cứu và sử dụng. Bản tin Kinh tế- Thăm dò địa chất và nguyên liệu khoáng, Tổng cục Mỏ và địa chất Hà Nội, Số 1, Tr 22-28.
5. Kiều Quý Nam (1991). Phát hiện Bentonit ở vùng Chư Sê(Gialai-Kontum) và một vài thông số kỹ thuật của nó. Tạp chí Địa chất, cục địa chất Việt Nam, số 4, Tr. 50-54.
6. Lê Lợi, Đào Đình Ngọc (1979). Diatomit và sét Bentonit miền nam Việt Nam. Địa chất và khoáng sản Việt Nam- kỷ niệm 20 năm thành lập LĐBĐ, Quyển 1, Hà Nội.
7. Lê Thị Nghinh, Petrova V.V, Phan Đông Pha, Nguyễn Trọng Yêm và nnk, (1996). Địa chất tài nguyên. Tập 2, Công trình kỷ niệm 20 năm thành lập Viện Địa Chất, TTKHTN & CNQG Viện Địa Chất Hà Nội, Tr. 214-221.

8. Hồ Vương Bính, Lê Văn Hiền , Đặng Xuân Phú, Phạm Văn An và nnk, (1990). Cảnh quan nhiệt đới khô nóng với sự thành quặng Sôđa tự nhiên và Bentonit ở Thuận Hải. Bộ công nghiệp nặng, Viện Địa chất và Khoáng sản, Tuyển tập - tập 3, Tr.105-113.
9. Nguyễn Văn Bình, (1999). Hoạt tính xúc tác của Bentonit Thuận Hải đã được biến tính trong phản ứng chuyển hoá một số chất hữu cơ. Luận án PTS Hoá học, Hà Nội, 108 Tr.
10. Nguyễn Hữu Phú, (1998). Hấp phụ và xúc tác trên bề mặt vật liệu vô cơ mao quản. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 173 Tr.
11. Tạ Đình Vinh, (1990). Nghiên cứu sử dụng sét Bentonit Việt Nam để pha chế dung dịch khoan. Tóm tắt luận án phó tiến sĩ khoa học kỹ thuật, Hà Nội. 20 Tr.
12. Trần Kim Phượng , (2000). Những tiền đề và dấu hiệu địa chất của việc điều tra quặng Zeolit. Viện nghiên cứu Địa chất và khoáng sản, Thanh Xuân, Hà Nội, Số 256, Tháng 2/2000, Tr.9-15.
13. Trần Xuân Toàn, (1991). Bentonit, Diatomit và các dạng khoáng không kim loại, ở miền nam Việt Nam, Khả năng sử dụng chúng trong nông nghiệp. Địa chất và nguyên liệu khoáng, Số 1.
14. Trần Văn Trị, Phan Cự Tiến và nnk, (2000). Tài nguyên khoáng sản Việt Nam. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội, 214 Tr.
15. Phạm Văn An, Phạm Văn Tường, Đỗ Đình Toát, Ngụy Tuyết Nhung và nnk, (1995). Báo cáo tổng kết đề tài KT-01-06 : Vô phong hoá nhiệt đới ẩm ở Việt Nam và đánh giá tiềm năng khoáng sản có liên quan (Trong đó có nghiên cứu và đánh giá triển vọng Zeolit ở Việt Nam) , Tập 2, Hà Nội, 138 Tr.
16. Битиева И.А. Действие различных доз местных природных источников макро- и микроэлементов - ирлитов на рост цыплят-бройлеров и продуктивность кур-несушек мясного направления: Автореф. дис. канд. с.-х. наук.- Владикавказ, 1998.- 23 с.
17. Грабовенский И.И., Калачнюк Г.И. Цеолиты и бентониты в животноводстве. – Ужгород: Карпаты, 1984.—71 с.
18. Мацерушка А.Р. Научное обоснование технологии приготовления новых кормовых добавок для цыплят-бройлеров: Автореф. дис. докт. с.-х. – Саранск, 1997.- 39 с.

19. Горилей С.И., Геращенко А.Е., Тушевский В.Ф. и др. Влияние цеолитов на пищеварение у свиней. // Морфофункциональный статус млекопитающих и птицы: Сб. науч. тр. - Симферополь, 1995. - С 244-245.
20. Водолажченко С.А. Эффективность использования клиноптило-литов (цеолита) в кормлении сельскохозяйственной птицы // Научно-технический бюллетень.- 1988.- №26.
21. Подольников В.Е. Влияние цеолитно-сыворчной добавки на продуктивность и обмен энергии у молодняка свиней: Автореф. дисс канд. биол. наук.- М., 1999.- 16 с.
22. Фисинин В.И., Ленкова Т.Н. Использование природных цеолитов в птицеводстве // Методические рекомендации. Загорск, 1990. - 22 с.

Summary

Bentonite and zeolite, one of the nonmetal minerals with adsorption and ion-exchange properties, have been widely used in agriculture as well as in animal husbandry in many countries such as Bulgaria, Hungary, Czech Republic, Italy, the United States, Japan, Russia, South Korea etc.

The article gives an overview on the composition of the materials, the content of several nutritive elements and heavy metals, physicochemical properties of some of the natural bentonite and zeolite ores in Vietnam. All this lays the foundation for the research and usage of natural bentonite and zeolite in agriculture and animal husbandry in Vietnam.

The results of the fact-finding and analysis of the chemical composition of natural bentonite and zeolite in Vietnam have shown the following:

1. The potential of bentonite in Vietnam is great. To date 25 bentonite ores have been found in Vietnam, of which 15 are estimated to have reserve capacity of over 70 million tonns.
2. Among those bentonite ores studied, the bentonite ores found in Nha Me-Binh Thuan, Di Linh - Lam Dong and Co Dinh-Thanh Hoa can be further studied to be used in animal husbandry.
3. There is also high potential of zeolite in some other areas in Vietnam such as Duc Linh-Binh Thuan, Van Hoa Plateau etc. However, these ores have not yet been properly studied. It is requested that geologists do research work and give proper evaluation on these ores in order to use them in animal husbandry.

THỰC TRẠNG DINH DƯỠNG KHOÁNG TRONG CHĂN NUÔI LỢN VÀ GIA CẦM TRONG ĐIỀU KIỆN CHĂN NUÔI TRANG TRẠI VÀ HỘ NÔNG DÂN Ở MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG HIỆN NAY

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Hoàng Hương Giang, Đào Đức Kiên

1. Đặt vấn đề

Dinh dưỡng khoáng có vai trò rất quan trọng không chỉ trong việc điều chỉnh năng suất gia súc, mà còn có ý nghĩa lớn trong việc nâng cao chất lượng các sản phẩm chăn nuôi, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Trong nhiều thập niên trở lại đây, các nghiên cứu về dinh dưỡng gia súc ở nước ta chủ yếu tập trung nghiên cứu dinh dưỡng năng lượng, protein, axit amin và các quan hệ cân bằng các chất dinh dưỡng chủ yếu trong khẩu phần. Nghiên cứu dinh dưỡng khoáng, đặc biệt nghiên cứu đánh giá hiện trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi gia súc, gia cầm ít được quan tâm. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu xác định thành phần một số nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại thức ăn chủ yếu cho lợn và gia cầm ở nước ta, đề tài này được tiến hành nhằm đánh giá thực trạng dinh dưỡng khoáng thông qua đánh giá mức độ cân đối giữa cung (từ khẩu phần) và nhu cầu của lợn và gia cầm về một số nguyên tố khoáng chủ yếu.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp điều tra

- Nguồn thức ăn, tình hình sử dụng thức ăn và cơ cấu khẩu phần ăn cho lợn (lợn nái, lợn thịt) và gia cầm (gà thịt, gà đẻ, vịt đẻ) được nghiên cứu, khảo sát bằng điều tra theo phương pháp điều tra nhanh nông thôn, kèm theo bộ câu hỏi điều tra đã được chuẩn bị sẵn.

- Để thuận lợi cho việc điều tra, đánh giá, trên cơ sở tình hình thực tiễn, chúng tôi phân loại các mô hình chăn nuôi cần điều tra theo qui mô như sau (bảng 1):

+ Chăn nuôi qui mô vừa và lớn (chúng tôi khái niệm là chăn nuôi trang trại, chủ trang trại sống chủ yếu nhờ vào chăn nuôi, sử dụng nhiều thức ăn công nghiệp).

+ Chăn nuôi hộ gia đình nông dân (chăn nuôi tận dụng, sử dụng thức ăn công nghiệp không nhiều).

Bảng 1. Phân loại qui mô chăn nuôi theo số đầu gia súc, gia cầm (con/lúa)

Đối tượng gia súc	Qui mô vừa và lớn (chăn nuôi trang trại)		Qui mô nhỏ (Hộ nông dân)
	Qui mô lớn	Qui mô vừa	
Lợn nái	> 10	5-10	< 5
Lợn thịt	> 30	10-30	< 10
Gà thịt	> 500	200 - 500	< 200
Gà đẻ	> 300	100 - 300	< 100
Vịt đẻ	> 500	200 - 500	< 200

2.2. Địa điểm điều tra

Điều tra được tiến hành tại 4 tỉnh vùng Đồng bằng sông Hồng là: Hà nội, Hà tây, Hưng yên và Hải dương.

2.3. Các chỉ tiêu đánh giá

- Hàm lượng canxi và photpho tổng số trong khẩu khẩu thức ăn cho lợn và gia cầm.
- Hàm lượng Fe, Cu, Zn và Mn trong khẩu khẩu thức ăn cho lợn và gia cầm.

2.4. Phương pháp tính toán kết quả xử lý số liệu

- Các số liệu điều tra được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel và MINITAB.

- Để tính toán hàm lượng các nguyên tố khoáng chúng tôi căn cứ vào tỷ lệ các loại nguyên liệu trong khẩu phần thức ăn thực tế và hàm lượng các nguyên tố khoáng trong nguyên liệu, trong thức ăn đậm đặc và thức ăn hỗn hợp thương mại được người chăn nuôi sử dụng.

- Để đánh giá mức độ thiếu, thừa các nguyên tố khoáng trong khẩu phần cho lợn và gia cầm, chúng tôi căn cứ vào các khuyến cáo của NRC (1994 và 1998) và INRA (1984) về yêu cầu hàm lượng các nguyên tố khoáng trong thức ăn hỗn hợp cho lợn và gia cầm.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiện trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi lợn.

Để đánh giá được hiện trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi gia súc, gia cầm trong một cơ sở hoặc một hệ thống chăn nuôi, điều quan trọng không chỉ cần

phải biết được các loại thức ăn được sử dụng, cơ cấu khẩu phần, thành phần các nguyên tố khoáng trong các nguyên liệu thức ăn mà còn phải hiểu rõ nhu cầu của gia súc và gia cầm về các nguyên tố khoáng. Nhu cầu các nguyên tố khoáng của lợn được đưa ra làm căn cứ để đánh giá trong nghiên cứu này là các khuyến cáo của NRC (1998) và INRA (1984) về yêu cầu hàm lượng các chất khoáng trong thức ăn hỗn hợp cho lợn. Có sự khác biệt khá lớn trong khuyến cáo của INRA và NRC về nhu cầu các nguyên tố khoáng của lợn (các bảng 2 và 3).

Bảng 2. *Thực trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi lợn nái ở trang trại và nông hộ*

Chỉ tiêu	Nhu cầu		Thực trạng (Hàm lượng trong khẩu phần ăn)					
	NRC	INRA	Chăn nuôi trang trại (<i>n</i> = 9; <i>QM</i> = 16,7)			Chăn nuôi nông hộ (<i>n</i> = 9; <i>QM</i> = 2,5)		
			TB KP	Min-max	TL < NC	TB KP	Min-max	TL < NC
			Giai đoạn mang thai					
Ca	8.3	11.1	11.5	9.5-13.5	0	6.4	2.5-10.3	78
P	6.7	6.1	6.9	6.0-7.9	11	5.5	4.2-6.9	56
Fe	89	89	201	168-234	0	113	92-134	0
Cu	6	11	20	16-24	0	11	8-17	0
Zn	56	110	97	75-120	0	53	34-72	56
Mn	22	44	55	38-73	0	45	36-55	0
Giai đoạn nuôi con								
Ca	8.3	11.1	9.4	6.5-12.2	22	6.9	4.5-9.4	22
P	6.7	6.1	6.5	6.2-6.9	0	6.3	5.5-7.2	33
Fe	89	89	221	198-245	0	133	112-155	0
Cu	6	11	25	17-33	0	18	11-24	0
Zn	56	110	98	82-115	0	64	36-92	67
Mn	22	44	46	29-65	0	51	33-68	0

n = số cơ sở chăn nuôi điều tra; QM = qui mô bình quân; $TBKP$ = Giá trị trung bình của các khẩu phần; $TL < NC$ = Tỷ lệ cơ sở có khẩu phần mà hàm lượng nguyên tố khoáng thấp hơn khuyến cáo.

Hàm lượng Ca trong khẩu phần ăn cho lợn kể cả lợn nái và lợn thịt trong điều kiện chăn nuôi trang trại nằm trong mức khuyến cáo của NRC và INRA. Có rất ít (11-22%) cơ sở chăn nuôi sử dụng khẩu phần có hàm lượng Ca thấp hơn so với khuyến cáo. Tuy nhiên, có sự dao động tương đối rộng giữa các giá trị cực đại và cực

tiểu. Giá trị cực đại về hàm lượng Ca trong khẩu phần ăn cho lợn nái cao hơn giá trị cực tiểu từ 1,4 đến 1,9 lần. Trong chăn nuôi lợn thịt tương ứng: từ 1,9 đến 2,7 lần. Điều đó cho thấy, bên cạnh một số ít trang trại chăn nuôi sử dụng khẩu phần có hàm lượng Ca thấp, có một số cơ sở sử dụng khẩu phần có hàm lượng Ca rất cao (cao hơn so với mức khuyến cáo từ 1,2 đến 1,7 lần).

Bảng 3. Thực trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi lợn thịt ở trang trại và nông hộ

Chỉ tiêu	Nhu cầu		Thực trạng (Hàm lượng trong khẩu phần ăn)					
	NRC	INRA	Chăn nuôi trang trại (<i>n</i> = 9; <i>QM</i> = 47,4)			Chăn nuôi nông hộ (<i>n</i> = 9; <i>QM</i> = 4,5)		
			TB KP	Min-max	TL < NC	TB KP	Min-max	TL < NC
			Giai đoạn lợn con (15-30 kg)					
Ca	7.8	11.7	9.8	7.2-12.6	11	7.2	3.3-11.9	56
P	6.7	8.3	10.2	7.2-12.8	0	5.5	4.2-8.1	89
Fe	89	110	252	166-335	0	97	66-134	0
Cu	6	11	191	115-268	0	14	5-23	11
Zn	89	110	367	30-740	22	29	16-42	100
Mn	3.3	44	52	22-83	0	33	12-53	0
	Giai đoạn lợn choai (30-60 kg)							
Ca	6.7	10.5	9.8	5.3-14.5	11	4.7	2.7-6.9	78
P	5.5	6.7	9.1	6.8-11.2	0	4.4	3.2-5.9	56
Fe	67	89	212	114-307	0	160	68-252	0
Cu	4.4	11	120	54-184	0	21	7-36	0
Zn	67	110	359	43-66	11	34	16-52	100
Mn	2.2	44	53	31-74	0	53	16-88	0
	Giai đoạn vỗ béo (60 kg - Xuất chuồng)							
Ca	5.5	9.4	9.0	6.2-11.6	0	4.4	2.3-6.8	44
P	5.0	5.5	6.7	5.4-7.9	0	4.5	3.4-5.7	56
Fe	56	89	222	164-278	0	157	89-223	0
Cu	4	11	89	22-154	0	11	7-14	0
Zn	56	110	130	57-203	0	31	19-42	100
Mn	2.2	44	42	33-52	0	38	24-52	0

n = số cơ sở chăn nuôi điều tra; QM = qui mô bình quân; $TBKP$ = Giá trị trung bình của các khẩu phần; $TL < NC$ = Tỷ lệ cơ sở có khẩu phần mà hàm lượng nguyên tố khoáng thấp hơn khuyến cáo.

Nguyên nhân không phải do người chăn nuôi cố ý bổ sung thêm Ca vào khẩu phần ăn hàng ngày cho lợn, mà là do trong chăn nuôi lợn ở các qui mô vừa và lớn, người chăn nuôi sử dụng nhiều thức ăn thương mại (cả thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh và thức ăn đậm đặc) và hàm lượng Ca trong thức ăn công nghiệp thương mại (thức ăn đậm đặc và hỗn hợp) quá cao.

Nhìn chung, hàm lượng sắt (Fe) trong khẩu phần ăn cho lợn nuôi trong điều kiện trang trại cao hơn nhiều so với khuyến cáo. Nguyên nhân là do hàm lượng Fe trong các nguyên liệu thức ăn và trong thức ăn thương mại rất cao.

Không thấy có hiện tượng thiếu các nguyên tố khoáng vi lượng như Cu, Zn và Mn trong các khẩu phần ăn thực tế cho lợn nái và lợn thịt nuôi tại các trang trại. Nhưng hàm lượng Cu trong khẩu phần ăn cho lợn thịt, đặc biệt là ở giai đoạn lợn con và lợn choai rất cao, cao hơn hàng trăm lần so với khuyến cáo. Hàm lượng Cu trung bình trong khẩu phần ăn cho lợn con là: 191 mg/kg VCK, cá biệt có những khẩu phần ăn hàm lượng Cu lên tới 268 mg/kg VCK. Theo kết quả điều tra của chúng tôi, nguyên nhân dẫn đến hàm lượng Cu trong khẩu phần cho lợn thịt cao là từ thức ăn thương mại, đặc biệt là thức ăn đậm đặc. Có những mẫu thức ăn đậm đặc hàm lượng Cu lên tới trên 1000 ppm. Từ hiện trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi lợn nái và lợn thịt ở trang trại như mô tả ở trên, có thể thấy rằng, thiếu khoáng không phải là vấn đề lớn mà dư thừa khoáng, đặc biệt là đồng là vấn đề lớn hơn.

Bức tranh về hiện trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi lợn ở nông hộ khác nhiều so với trang trại. Hàm lượng Ca và P trong khẩu phần ăn thấp hơn so với khuyến cáo diễn ra phổ biến hơn. Trong số các nguyên tố vi lượng, nguyên tố khoáng thường bị thiếu so với nhu cầu là kẽm (Zn), đặc biệt trong chăn nuôi lợn thịt. Hiện trạng này là do sự tùy tiện trong nuôi dưỡng và sử dụng thức ăn. Người chăn nuôi trong các hộ nông dân sản xuất nhỏ chỉ cho lợn ăn những gì sẵn có, sử dụng rất ít (số lượng không đáng kể thức ăn thương mại) và không quan tâm đến nguồn thức ăn bổ sung khoáng.

3.2. Hiện trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi gia cầm

Các khuyến cáo của INRA (1984) về yêu cầu hàm lượng các chất khoáng trong thức ăn hỗn hợp cho gia cầm cũng rất khác so với NRC (1994). Cũng tương tự như trong chăn nuôi lợn, hàm lượng trung bình của Ca và P trong khẩu phần cho gà thịt nuôi trong điều kiện trang trại đều nằm trong mức khuyến cáo của INRA và NRC (bảng 4 và 5). Tỷ lệ cơ sở chăn nuôi sử dụng khẩu phần có hàm lượng Ca và P thấp hơn khuyến cáo không nhiều (từ 11-22% đối với gà thịt; 22-33% đối với gà đẻ).

Không thấy có hiện tượng thiếu Fe, Cu, Zn và Mn trong khẩu phần của gia cầm (gà thịt, gà đẻ và vịt đẻ) nuôi trong điều kiện trang trại so với nhu cầu.

Bảng 4. *Thực trạng dinh dưỡng khoáng trong chân nuôi gà thịt ở trang trại và nông hộ*

Chỉ tiêu	Nhu cầu		Thực trạng (Hàm lượng trong khẩu phần ăn)					
	NRC	INRA	Chăn nuôi trang trại (n = 9; QM = 537)			Chăn nuôi nông hộ (n = 9; QM = 1156)		
			TB KP	Min-max	TL < NC	TB KP	Min-max	TL < NC
			Giai đoạn gà con (1-4 tuần)					
Ca	11.0	11.7	12.7	10.0-15.2	11	9.4	7.6-12.3	22
P	-	7.5	7.8	6.5-9.0	22	6.1	5.2-7.6	33
Fe	89	44	388	134-633	0	217	121-313	0
Cu	9	3.3	23	16-30	0	16	7-24	0
Zn	44	44	63	58-67	0	54	42-67	11
Mn	67	78	102	74-130	0	71	34-107	33
	Giai đoạn gà dò (5-8 tuần)							
Ca	10.0	10.5	13.5	10.4-16.2	0	7.0	3.8-10.4	44
P	-	7.4	7.5	6.5-8.4	22	5.9	4.2-7.6	56
Fe	89	44	343	124-564	0	133	93-172	0
Cu	9	3.3	52	11-99	0	23	12-34	0
Zn	44	44	70	62-78	0	38	20-56	44
Mn	67	78	108	72-143	0	49	17-80	67
	Giai đoạn gà vỗ béo (từ 9 tuần tuổi - Xuất chuồng)							
Ca	9.0	9.4	11.4	9.2-13.6	0	9.1	6.2-11.2	33
P	-	6.9	7.7	6.1-9.2	11	5.0	3.0-7.4	67
Fe	89	17	264	98-430	0	139	73-204	0
Cu	9	2.2	19	12-24	0	22	17-27	0
Zn	44	22	68	52-84	0	38	20-58	11
Mn	67	67	89	56-122	0	42	12-70	56

n = số cơ sở chăn nuôi điều tra; QM = qui mô bình quân; $TBKP$ = Giá trị trung bình của các khẩu phần; $TL < NC$ = Tỷ lệ cơ sở có khẩu phần mà hàm lượng nguyên tố khoáng thấp hơn khuyến cáo.

So với chăn nuôi ở trang trại, khẩu phần ăn cho gà thịt, gà đẻ và vịt đẻ trong nông hộ nghèo nguyên tố khoáng hơn, một số nguyên tố như Ca, P, Zn và đặc biệt là Mn thường thiếu so với nhu cầu. Một trăm phần trăm các khẩu phần cho gà đẻ ở nông hộ thiếu Ca, 56% trong số cơ sở chăn nuôi vịt được điều tra có hàm lượng Ca trong khẩu phần thấp hơn so với khuyến cáo của Scott (1991), mặc dù khuyến cáo của Scott về nhu cầu Ca cho vịt đẻ thấp hơn so với INRA (1984) 15%.

Qua điều tra chúng tôi thấy, cả trong chăn nuôi lợn và chăn nuôi gia cầm ở nông hộ, hộ gia đình nào sử dụng khẩu phần có tỷ lệ cao các loại thức ăn thương

mại, thức ăn giàu protein, đặc biệt là bột cá và cám gạo loại tốt thì ít thấy hiện tượng thiếu hụt hàm lượng các nguyên tố khoáng trong khẩu phần.

Trong điều kiện chăn nuôi nông hộ, khẩu phần cho lợn và gia cầm không chỉ thiếu và mất cân đối về các chất dinh dưỡng khác như năng lượng, protein mà còn thiếu cả các nguyên tố khoáng. Các nguyên tố khoáng thường thiếu là Ca, P, Zn và Mn. Tuy nhiên, những đánh giá của chúng tôi chỉ dựa trên hàm lượng tổng số.

Bảng 5. *Thực trạng dinh dưỡng khoáng trong chăn nuôi gà đẻ và vịt đẻ ở trang trại và nông hộ*

Chỉ tiêu	Nhu cầu		Thực trạng (Hàm lượng trong khẩu phần ăn)					
	NRC	INRA	Chăn nuôi trang trại (<i>n</i> = 9; <i>QM</i> = 312)			Chăn nuôi nông hộ (<i>n</i> = 9; <i>QM</i> = 98)		
			TB KP	Min-max	TL < NC	TB KP	Min-max	TL < NC
	Gà đẻ (từ 29-35 tuần)							
Ca	36.1	39.0	34	26-42	33	29.0	22.4-35.7	100
P	-	6.3	6.4	5.1-7.6	22	5.3	4.1-6.7	56
Fe	50	44	172	78-267	0	290	152-264	0
Cu	-	2.2	21	15-27	0	20	7.6-32	0
Zn	39	44	52	41-63	0	40	24-58	22
Mn	22	67	80	36-123	0	47	20-73	44
	Vịt đẻ (từ 31 — 37 tuần)							
			(<i>n</i> = 9; <i>QM</i> = 615)			(<i>n</i> = 9; <i>QM</i> = 156)		
Ca	27.5	32.5	39.0	32.6-43.7	0	21.0	11.7-30.4	56
P	-	-	6.4	5.6-7.2	-	4.3	3.4-5.2	-
Fe	-	-	138	72-204	-	209	105-314	-
Cu	-	-	15	6.4-24	-	11	7.4-14	-
Zn	60	60	57	40-74	22	56	37-74	44
Mn	25	40	39	27-51	0	47	19-78	22

n = số cơ sở chăn nuôi điều tra; *QM* = qui mô bình quân; *TBKP* = Giá trị trung bình của các khẩu phần; *TL < NC* = Tỷ lệ cơ sở có khẩu phần mà hàm lượng nguyên tố khoáng thấp hơn khuyến cáo.

Một số nguyên tố khoáng như P và các nguyên tố vi lượng, khi hiện diện trong các loại thức ăn nguồn gốc thực vật thường tồn tại ở dạng liên kết, trong đó phytate là dạng liên kết phổ biến và rất bền vững, khi tồn tại ở dạng phytate, các nguyên tố khoáng cả P và các nguyên tố vi lượng đều có giá trị sinh học rất thấp, đặc biệt đối với lợn và gia cầm (Underwood và etv, 1999). Bởi vậy, việc sản xuất thức ăn bổ sung khoáng, trong đó sử dụng các sản phẩm khoáng hữu cơ có giá trị sinh học cao phục vụ chăn nuôi nông hộ và ngay cả chăn nuôi trang trại là rất cần thiết.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Trong chăn nuôi lợn và gia cầm ở trang trại ít có hiện tượng thiếu các nguyên tố khoáng (Ca, P, Fe, Cu, Zn và Mn) trong khẩu phần, nhưng hàm lượng qua cao của Ca và đặc biệt là đồng (Cu) trong khẩu phần cho lợn thịt là rất phổ biến.
- Trong chăn nuôi lợn ở hộ nông dân sản xuất nhỏ, hiện tượng thiếu Ca, P và Zn tương đối phổ biến.
- Trong chăn nuôi gia cầm ở nông hộ, trong khẩu phần ăn cho gà thịt, gà đẻ và vịt đẻ thường thiếu Ca, Zn và Mn.

4.2. Đề nghị

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề nghị cho tiến hành sản xuất thử nghiệm một số loại thức ăn bổ sung khoáng (dưới dạng premix) cho lợn và gia cầm phục vụ chăn nuôi ở các trang trại và hộ gia đình nông dân.

Tài liệu tham khảo

1. NRC (1998). Nutrient Requirements of Swine. (Tenth Revised Edition). National Academy Press. Washington DC.
2. NRC (1994) Nutrient Requirements of poultry.(Ninth Revised Edition). National Academy Press. Washington DC.
3. INRA (1984). L' alimentation des animaux monogastriques (Porc, Lapin, Volailles). 149, rue de Girenelle, 75341 Paris Cedex 07.
4. Underwood. E.J. and N.F. Suttle (1999). The Mineral Nutrition of Livestock. 3rd Edition. CABI Publishing; *CAB International Wallingford Oxon OX. 10. 8 DE. UK.*

Tóm tắt

Chín mươi cơ sở chăn nuôi lợn, gà và vịt ở các tỉnh: Hà nội, Hà tây, Hưng yên và Hải dương đã được điều tra để đánh giá tình hình sử dụng thức ăn bao gồm cơ cấu khẩu phần và mật độ một số nguyên tố khoáng dinh dưỡng (Ca, P, Fe, Cu, Zn và Mn) trong khẩu phần. Phương pháp điều tra nhanh nông thôn kèm theo bộ câu hỏi đã được soạn thảo đã được sử dụng. Trong số 90 cơ sở, 45 cơ sở có quĩ mô lớn được gọi là chăn nuôi trang trại và 45 cơ sở có quĩ mô nhỏ được gọi là chăn nuôi nông hộ.

Trong chăn nuôi trang trại hầu hết các khẩu phần của lợn và gia cầm đều có hàm lượng Ca và P nằm trong phạm vi khuyến cáo của NRC và INRA trừ khẩu phần của gà và vịt đẻ. Hàm lượng khoáng vi lượng trong khẩu phần không những không bị thiếu mà còn cao hơn khuyến cáo ngoại trừ Zn trong thức ăn của lợn thịt.

Trong chăn nuôi nông hộ, tỷ lệ số hộ có khẩu phần chứa Ca và P thấp hơn mức khuyến cáo cao hơn so với chăn nuôi trang trại (trên 50% số hộ) đặc biệt 100% số hộ chăn nuôi gà đẻ sử dụng khẩu phần thiếu Ca. Đối với chăn nuôi lợn mức độ thiếu Zn trong thức ăn chiếm tỷ lệ cao hơn các nguyên tố khác đặc biệt là thức ăn cho lợn thịt (100%). Đối chăn nuôi gia cầm kể cả nuôi thịt và sinh sản sự thiếu hụt hàm lượng Zn và Mn phổ biến hơn.

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG HỖN HỢP MUỐI - KHOÁNG KL-01 ĐỂ ỔN ĐỊNH PH DẠ CỎ NHẪM PHÒNG CHỐNG BỆNH SÁT NHAU VÀ BẠI LIỆT Ở BÒ SỮA

Tăng Xuân Lưu¹ và Dr. Naotoshi Kurosaki²

Viện Chăn Nuôi¹, Trung tâm dịch vụ chăm sóc bầy đàn-Hokaido-Japan²

1. Đặt vấn đề

Ở nước ta từ trước đến nay, các đề tài nghiên cứu về bò sữa chủ yếu tập trung vào các lĩnh vực như tạo giống sinh trưởng, năng suất sữa, thức ăn, quy trình kỹ thuật chăn nuôi, các biện pháp kỹ thuật sử dụng học môn để điều trị các bệnh về sinh sản. Bệnh sát nhau ở đàn bò sữa Việt nam ngày một gia tăng từ 23 - 25%, khoảng cách giữa 2 lứa đẻ dài từ 14 - 16,5 tháng, số lần phối giống có chứa từ 1,8 - 2,2 lần.

Các công trình nghiên cứu mới chỉ đề cập đến một số yếu tố riêng biệt nhằm cải thiện phần nào các bệnh của bò sữa nêu trên. Chưa có công trình nào nghiên cứu về nguyên nhân sâu xa gây ra tình trạng sốt sữa, bại liệt trước và sau khi đẻ, bệnh sát nhau dẫn đến sinh sản kém.

Xuất phát từ thực tiễn chăn nuôi bò sữa hiện nay là thiếu thức ăn xanh nhất là các loại cỏ họ đậu, đặc biệt vào mùa khô dự trữ thức ăn ủ xanh thiếu, chủ yếu bò được cho ăn ở dạng thô đơn điệu, kết hợp với thức ăn tinh kém chất lượng, thành phần khoáng, vitamin, muối và các chất điện giải khác hoàn toàn thiếu, dẫn đến pH dạ cỏ thường không ổn định, hoặc quá axit, hoặc quá kiềm so với các chỉ số cần thiết cho quá trình tiêu hoá hấp thu ở dạ cỏ. Vì vậy ảnh hưởng trực tiếp đến độ pH của máu. Khi pH của máu quá cao hoặc quá thấp đều ảnh hưởng đến khả năng hấp thu và tích lũy can xi, photpho và ma giê dẫn đến các tình trạng bất ổn ở gia súc như bại liệt trước và sau khi đẻ, sốt sữa, sát nhau và khó đẻ do cơ năng tử cung kém hoạt động ảnh hưởng tới quá trình sinh sản, sức sản xuất sữa kém, ảnh hưởng đến chất lượng sữa đầu, điều này dẫn đến đàn bê sinh ra yếu hay chết yếu, bệnh bê con ỉa phân trắng tăng cao.

Để khắc phục những tồn tại trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu thử nghiệm sản phẩm muối - khoáng đa vi lượng nhãn hiệu KL-01 để điều chỉnh pH dạ cỏ trước khi đẻ nhằm phòng chống các bệnh sát nhau, đẻ khó, bại liệt trước và sau khi đẻ, sốt sữa, tăng khả năng miễn dịch cho bê cũng như nâng cao năng suất sinh sản gia súc tại Trung tâm nghiên cứu bò và đồng cỏ Ba vì. Đề tài được sự giúp đỡ của Giáo sư, Tiến sĩ Naotoshi Kurosaki (Nhật bản) năm 2001.

2. Đối tượng, địa điểm, nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Bò cái lai hướng sữa trước và sau khi đẻ
- Muối KL-01

Thành phần KL-01

(Bao gồm muối gốc SO_4^- , Cl^- , Ca^{++} , Cu^{++} , Mg^{++} , vitamin và tá dược vừa đủ;
Mang tên KL-01)

Nguyên liệu	Tỷ lệ %	Tên sản phẩm
Muối gốc SO_4	70	KL-01 là một sản phẩm được mang tên Giáo sư Tiến sĩ Natoshi Kurosaki, D.V.M Nhật Bản và Tăng Xuân Lưu, Trung tâm nghiên cứu bò và đồng cỏ Ba vì
Muối gốc Cl^-		
Khoáng đa vi lượng	25	
Tá dược vừa đủ	5	
	100	

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Trung tâm nghiên cứu bò và đồng cỏ Ba vì
- Các địa phương nuôi bò sữa: Phúc thọ, Đan phượng, Thạch thất, Ba vì thuộc tỉnh Hà Tây, Bình lục - Hà Nam, Công ty phát triển chăn nuôi Sơn la, Hà nội.
- Từ tháng 11 - 2001 đến tháng 8 năm 2003

2.3. Nội dung nghiên cứu

- Điều tra tình hình bệnh sát nhau, sốt sữa, bại liệt trước và sau khi đẻ, bệnh bê con ỉa phân trắng, chết yếu, bệnh ké tô xít, triệu chứng “kém ăn” sau khi đẻ.
- Kiểm tra pH dạ cỏ, pH nước tiểu của một số bò trước và sau khi đẻ, bò bình thường.

- Cho ăn thử nghiệm hỗn hợp muối - khoáng - KL-01
- Các chỉ tiêu theo dõi và so sánh:
 - + Tỷ lệ sát nhau
 - + Thời gian ra nhau
 - + Thời gian hồi phục tử cung sau khi đẻ
 - + Khả năng chống bệnh ỉa phân trắng ở bê sơ sinh đến 2 tháng tuổi
 - + Tỷ lệ bò kém ăn sau khi đẻ (theo dõi mô tả)
 - + Tỷ lệ bại liệt trước và sau khi đẻ
 - + Tỷ lệ sốt sữa
 - + Khả năng động dục lại sau khi đẻ

Trên cơ sở các chỉ tiêu theo dõi đánh giá hiệu quả của sản phẩm và đưa ra lời khuyên cáo, giới thiệu sản phẩm ra thị trường để công nhận tiến bộ kỹ thuật.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài được tiến hành qua các bước như sau:

- Điều tra thu thập số liệu và các chỉ tiêu nêu trên thông qua điều tra trực tiếp và qua số liệu theo dõi điều trị của các thú y viên cơ sở và các chủ trang trại

- Kiểm tra pH dạ cỏ, pH nước tiểu đàn bò trước, trong và sau khi ăn sản phẩm KL-01 bằng sử dụng giấy chỉ thị màu của Nhật (trên một giấy có thể kiểm tra được 8 chỉ tiêu: pH, nồng độ đường, sắc tố mật, huyết sắc tố, u rê niệu, nồng độ ni tơ, mức độ xê tôn huyết và protein niệu.) Trong đề tài này, chúng tôi chỉ quan tâm đến chỉ tiêu pH.

Phương pháp lấy mẫu:

- + Nước tiểu được lấy qua âm đạo bằng ống gen (phương pháp dùng mỏ vịt)
- + Dịch dạ cỏ được lấy bằng phương pháp dùng kim vô trùng chọc qua sườn bụng bên phải, lấy ở phần đáy dạ cỏ
- + Bố trí thí nghiệm thời gian ăn KL-01

- Triển khai thí nghiệm ăn thử nghiệm ở một số địa phương chăn nuôi bò sữa trong và ngoài Trung tâm nghiên cứu bò và đồng cỏ Ba vì để lấy kết quả minh chứng.

- Số liệu thu thập được xử lý trên máy tính chương trình excel.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả khảo sát một số chỉ tiêu theo dõi

Chúng tôi tiến hành theo dõi một số chỉ tiêu về bệnh sinh sản trên đàn bò sữa Trung tâm nghiên cứu bò và đồng cỏ Ba vì, 3 hợp tác xã Hải hoà, xã Vân hoà, Cổ đô, Phú đông, Phú cường, Vạn thắng thuộc huyện Ba vì, huyện Phúc thọ bao gồm các xã Xuân phú, Phúc hoà, Vân nam và Vân phúc. Huyện Thạch thất bao gồm các xã Phú kim, Kim quan, Cẩm yên, Đại đồng, thị trấn Liên quan. Bò sữa được trực tiếp theo dõi và chữa trị, kết hợp với các thú y viên cơ sở.

Kết quả thu được ghi ở bảng 1:

Bảng 1. Một số chỉ tiêu theo dõi được ở đàn bò sinh sản

Σ ca đẻ	TTNC bò BV			H Ba vì			H. Phúc Thọ			H. Thạch thất		
	Số bò (con)	Bị Bệnh (con)	%	Số bò (con)	Bị Bệnh (con)	%	Số bò (con)	Bị Bệnh (con)	%	Số bò (con)	Bị Bệnh (con)	%
Đẻ khó	36	8	22,22	115	35	30,34	49	17	34,69	84	31	36,90
Sát nhau	178	34	19,10	115	27	23,47	49	12	24,48	84	25	29,76
Bà đẻ nước và sữa khi đẻ	36	2	5,55	115	13	11,30	49	5	10,20	84	7	8,33
Bệnh sữa vừa	36	1	2,77	115	6	5,21	49	2	4,08	84	4	4,74
Kém ăn sau khi đẻ	36	4	11,11	115	41	35,65	49	21	42,85	84	36	42,85

Qua bảng 1, chúng tôi nhận thấy:

- Tỷ lệ đẻ khó ở cả 4 khu vực đều cao hơn 22%, cao nhất ở Thạch thất là 36,90%
- Tỷ lệ sát nhau nằm trong khoảng 19,10 - 29,76%, cao nhất ở Thạch thất là 29,76%. Vì có tỷ lệ máu ngoại cao ($\geq 87,5\%$ HF), bò bị stress nhiều, mặt khác điều

kiện chăm sóc nuôi dưỡng chưa phù hợp, tỷ lệ bò mắc bệnh ký sinh trùng đường máu cao v.v...

3.2. Kết quả khảo sát pH dạ cỏ và pH nước tiểu

Việc kiểm tra pH nước tiểu có một ý nghĩa rất quan trọng phản ánh thành phần và đặc tính của nước tiểu. Nó là tấm gương phản ánh quá trình trao đổi chất, là chỉ tiêu đánh giá sức khỏe gia súc.

Để kiểm tra pH dạ cỏ chúng tôi tiến hành kiểm tra pH dạ cỏ và pH nước tiểu của bò để tìm ra mối tương quan giữa pH dạ cỏ và pH nước tiểu, từ đó làm cơ sở để định kỳ kiểm tra sức khỏe bò qua nước tiểu (vì việc xác định pH dạ cỏ tương đối phức tạp và đòi hỏi kỹ thuật cao).

Chúng tôi tiến hành kiểm tra ở ba nhóm bò như sau:

Nhóm 1: bò đang khai thác sữa chưa có chữa đến khi có chữa tới tháng thứ năm.

Nhóm 2: bò có chữa trước khi đẻ 30 - 45 ngày.

Nhóm 3: bò sau khi đẻ 20 ngày.

Kết quả thu được thể hiện qua bảng 2:

Bảng 2. Kết quả kiểm tra pH dạ cỏ và nước tiểu ở các trạng thái sinh lý khác nhau

Chỉ tiêu	Bò bình thường			Trước khi đẻ 30-45 ngày			Sau khi đẻ 20 ngày		
n (con)	6			6			6		
	$\bar{X} \pm m\bar{X}$	Max	Min	$\bar{X} \pm m\bar{X}$	Max	Min	$\bar{X} \pm m\bar{X}$	Max	Min
pH dạ cỏ	$7,33 \pm 0,11$	8,2	6,7	$7,68 \pm 0,1$	8,4	7,2	$6,9 \pm 0,1$	7,8	6,4
pH nước tiểu	$7,86 \pm 0,1$	8,5	7,2	$8,16 \pm 0,11$	8,8	7,5	$7,31 \pm 0,08$	8,1	6,8

Tương quan pH nước tiểu và pH dạ cỏ là tương quan dương ($r = 0,78$)

Qua bảng 2 chúng tôi thấy pH dạ cỏ và pH nước tiểu có tương quan chặt chẽ với nhau:

- pH dạ cỏ và pH nước tiểu ở bò trước khi đẻ 30-45 ngày cao hơn bò vắt sữa lúc bình thường hoặc có tháng chữa bé, xu thế nghiêng về kiềm hơn.

- pH ở bò sau khi đẻ có chiều hướng nghiêng về trung tính hoặc a xít nhẹ. Điều này có thể giải thích rằng bò sau khi đẻ do ăn nhiều thức ăn tinh, hàm lượng protein, glucit, xơ và mỡ cao nên môi trường pH thấp hơn (a xít) so với trước khi đẻ.

Theo các tác giả Cù Xuân Dân, Lê Xuân Tịnh, Lê Văn Ban, Tiết Hồng Ngân và Nguyễn Bá Mùi cho biết: pH dạ cỏ của bò bình thường (điều kiện nuôi bình thường) dao động từ 6,4 đến 8,5 còn pH nước tiểu là 7,1 - 8,7.

Các tác giả Popopic (1991), Preston và Leng (1991), Kurosaki, Yamasta và Abe (2001) và Dr. Bort (2002) cho biết nếu pH dạ cỏ vượt ngưỡng cho phép (đối với bò sữa pH 5,8-6,8 là tốt nhất) khi bò đang mang thai sẽ cản trở sự hấp thu

và tích lũy Can xi và Phốt pho cho cơ thể bò mẹ, điều đó đồng nghĩa với việc dẫn đến khả năng bại liệt trước và sau khi đẻ cao. Trong thời kỳ này thức ăn thiếu hàm lượng vi lượng bổ sung đặc biệt là muối có chứa Mg sẽ ảnh hưởng đến khả năng sinh đẻ của gia súc sau này. Còn khi bò được ăn nhiều thức ăn tinh làm cho pH dạ cỏ ở mức độ axit vừa hay nhẹ đều phải có biện pháp điều chỉnh để đưa pH trở về trung tính là tốt nhất.

Trong điều kiện chăn nuôi bò sữa ở Việt nam, thức ăn xanh thô ở dạng thô, xơ là chủ yếu mà không được chế biến (ủ chua, xử lý) nên hàm lượng Ka li cao và khi bò nhai lại sự tăng tiết nước bọt cũng làm cho pH dạ cỏ thay đổi nhiều theo chiều hướng kiềm hoá dẫn đến pH dạ cỏ cao. Như vậy kết quả nghiên cứu của chúng tôi là hoàn toàn phù hợp.

Ứng dụng muối khoáng hỗn hợp KL-01 cho bò sữa:

Sau khi tiến hành kiểm tra pH dạ cỏ và điều tra các chỉ tiêu đã được đề cập ở trên (Bảng 1), chúng tôi tiến hành xác định hỗn hợp muối - khoáng cho bò ăn nhằm giải quyết vấn đề ổn định pH dạ cỏ. Thành phần được xác định qua bảng 3.

Chúng tôi sử dụng sản phẩm KL-01 trộn vào thức ăn tinh cho bò ăn trước khi đẻ với khẩu phần 100gr/con/ngày. Kết quả thu được thể hiện qua bảng 3.

3.3.1. Ảnh hưởng của KL-01

Bảng 3. Khảo sát thí nghiệm ăn hỗn hợp KL-01

Chỉ tiêu theo dõi	20 ngày	25 ngày	30 ngày	35 ngày	40 ngày
n (con)	6	6	6	6	6
Sát nhau	1(16,7%)	-	-	-	-
Thời gian ra nhau sau khi đẻ (giờ)	5,17±0,21	56,00±0,17	3,48±0,12	3,45±0,18	3,47±0,15
Thời gian động dục lại sau khi đẻ (ngày)	87 ± 5	85 ± 6	75 ± 3	72 ± 5	65 ± 4
Thời gian phục vụ sau khi đẻ (ngày)	35 ± 4	33 ± 3	30 ± 2	26 ± 4	25 ± 3
Tỷ lệ bại liệt	-	-	-	-	-
Tỷ lệ sốt sữa	-	1(16,7%)	-	-	-
Bê ra phân trắng	-	-	-	-	-
pH dạ cỏ	7,82±0,08	7,25±0,07	6,9±0,05	6,72±0,07	6,67±0,06
pH nước tiểu	8,12±0,07	7,63±0,07	7,15±0,05	7,16±0,07	7,18±0,08

Tương quan pH dạ cỏ và pH nước tiểu giai đoạn 20 — 25 ngày là tương quan dương ($r = 0,36$).

Tương quan pH dạ cỏ và pH nước tiểu giai đoạn 30 — 40 ngày là $r = 0,54$

Qua bảng 3 chúng tôi thấy cho bò ăn sản phẩm KL-01 trong khoảng thời gian trước khi đẻ 30-35 ngày là tốt nhất, mức độ pH dạ cỏ và pH nước tiểu ổn

định theo chỉ số cho phép: pH dạ cỏ và pH nước tiểu tương ứng là $6,9 \pm 0,05$ - $6,72 \pm 0,07$ và $7,15 \pm 0,05$ - $7,16 \pm 0,07$. Kết quả này tương đối phù hợp với nhận xét của GS, TS. Cù Xuân Dân, Nguyễn Xuân Tịnh (1996) là pH dạ cỏ dao động 7,1 - 8,7 và khi gia súc làm việc pH nước tiểu dao động 7,2 - 7,4 (khi nghỉ ngơi là 8,1), đối với gia súc ăn thịt pH a xít hơn 5,7 - 6,0. Theo Kurilov và Krocova 1999 (16) thì pH thích hợp với vi sinh vật phân giải xơ trong dạ cỏ là 6,8 - 7,2 khi thức ăn nhiều đường, pH giảm đến 5 hoặc thấp hơn. Mặt khác trong những tháng chữa cuối cùng sự có mặt của nguyên tố Mg là cần thiết giúp cho quá trình hoạt động của enzym hexokinaza trong trao đổi đường, thúc đẩy can xi hoá thành photphat can xi và ma giê trong xương và răng, chống bệnh co giật, tránh bệnh kê tò xít, tăng cường sự chắc chắn của cơ trơn vì vậy làm cho quá trình đẻ nhanh, nhau ra sớm. Thời gian ra nhau ở nhóm bò cho ăn trước khi đẻ 30-35 ngày là $3,48 \pm 0,12$ - $3,45 \pm 0,18$ giờ, so với nhóm cho ăn trước khi đẻ 20 ngày sớm hơn là $1,72 \pm 0,4$ giờ. Điều này có ý nghĩa rất quan trọng trong thực tế:

- Thời gian ra nhau sớm làm cho thời gian hồi phục tử cung nhanh

Trong quá trình thí nghiệm, chúng tôi chỉ thấy có một trường hợp bị sát nhau ở nhóm bò cho ăn sản phẩm trước khi đẻ 20 ngày, một trường hợp sốt sữa ở nhóm bò cho ăn trước khi đẻ 25 ngày.

Thời gian hồi phục tử cung sau khi đẻ ở nhóm bò cho ăn trước khi đẻ 35-40 ngày là sớm nhất.

3.3.2. Kết quả thử nghiệm trong sản xuất

Để khảo sát độ chính xác tác dụng của sản phẩm, chúng tôi tiến hành triển khai thí nghiệm ra các địa phương trong điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng khác nhau, trình độ cũng như các nhóm bò khác nhau để minh chứng. Kết quả triển khai được thể hiện ở bảng 4.

Qua bảng 5 chúng tôi nhận thấy, trong cùng một thời điểm tiến hành theo dõi và triển khai, chỉ số bò không được ăn hỗn hợp KL-01 có tỷ lệ sát nhau từ 13-33%, thấp nhất ở Trung tâm NC bò và đồng cỏ Ba vì và cao nhất ở Thạch thất. Tỷ lệ sát nhau ở Thạch thất cao nhất vì đàn bò có tỷ lệ máu ngoại cao

Bảng 4. Kết quả của thí nghiệm triển khai

Điểm	TT NC hô và đ có Ba vì			Huyện Ba vì			Huyện Phúc thọ			Hà nam		
	ĐC		TN	ĐC		TN	ĐC		TN	ĐC		TN
	n	K/q	n	K/q	n	K/q	n	K/q	n	K/q	n	K/q
Chỉ tiêu												
Sốt nhau	15	2/15 (13%)	15	0 (0%)	12	3/12 (25%)	12	4/16 (25%)	16	1/16* (6.25%)	10	3/10 (33%)
Thời gian ra phau (giờ)	11	5.84±0.148	11	3.75±0.16	10	5.85±0.275	10	5.63±0.215	12	3.66±0.13	7	5.48±0.183
Bại liệt trước và sau khi đẻ	15	0	15	0	12	1/12 (8.33%)	12	2/16 (12.5%)	16	0	0	0
Kém ăn sau khi đẻ	15	3/15 (20%)	15	0	12	4/12 (33.33%)	12	6/16 (37.5%)	16	2/16 (12.5%)	10	5/10 (50%)
Bê (ss-2 tháng) bị phân trắng	6	2/6 (33.33%)	7	0	5	0	4	3/7 (42.85%)	5	0	3	1/3 (33.33%)
Đong đục lại sau khi đẻ (ngày)	15	106 ± 2	15	86 ± 4	12	117 ± 4	12	126 ± 7	16	107 ± 3	7	147 ± 8
											10	111 ± 6

*Trường hợp gia đình nuôi bò gây yếu, đang bị bệnh ký sinh trùng đường máu (gia đình ông Hương)

($\geq 87,5\%$ HF), hơn nữa mới chuyển vùng về và điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng chưa được tốt, nhất là tỷ lệ protein trong khẩu phần thức ăn chưa phù hợp. Đàn bò ở Ba vì có kết quả tốt hơn vì điều kiện chăn nuôi nhiều năm nay đã được cải thiện và tỷ lệ máu HF chủ yếu từ 50-75% và bò đã được thích nghi nhiều thế hệ. Điều này hoàn toàn phù hợp với nhận xét của Leng và Bohr (1998), Kurosaki và Yamashita (2001) khi điều kiện chăm sóc kèm theo stress đã ảnh hưởng tới khả năng tiêu hoá hấp thu và ảnh hưởng sâu sắc đến khả năng sinh sản.

Bò ở nhóm thí nghiệm cho ăn sản phẩm KL-01 trước khi đẻ 30 ngày không bị sát nhau, thời gian ra nhau sớm hơn nhóm đối chứng: 3,69 giờ so với 5,70 giờ. Với thời gian hồi phục tử cung và động dục lại sau khi đẻ sớm hơn thí nghiệm của chúng tôi cũng phù hợp với nhận xét của các tác giả Mai Thị Thơm, Nguyễn Xuân Trạch, Nguyễn Trọng Tiến và Lê Văn Ban: thời gian hồi phục tử cung sau khi đẻ ở bò bình thường là 30-45 ngày và ở bò bị sát nhau là 60 ngày (Giáo trình chăn nuôi trâu bò, Trường ĐH NNI Hà nội). Đặc biệt, bò được cho ăn KL-01 sớm có tỷ lệ bê con ỉa phân trắng giảm hẳn. Điều này chứng tỏ trong sữa đầu của những bò này chứa nhiều kháng thể và các vitamin hơn. Trên thực tế, chúng tôi không thể phân tích được thành phần của sữa đầu bằng máy Lacto Star, nhưng bằng cảm quan và khi hấp cách thuỷ, mọi gia đình chăn nuôi bò sữa đều có nhận xét rằng sữa đầu cứng hơn, vàng hơn, có độ dính hơn và thời gian sữa đặc kéo dài hơn. Điều này phù hợp với nhận xét của Bohr và cộng sự: khi pH của máu ổn định ở mức độ trung tính hoặc kiềm nhẹ, khả năng tiêu hoá thức ăn ở bò mẹ ở tháng mang thai cuối cùng tăng lên, cơ thể bò mẹ tăng khả năng hấp thu và tích lũy can xi, photpho từ đó tăng tỷ lệ can xi, photpho trong sữa đầu, đồng nghĩa với tăng khả năng sản xuất kháng thể γ -globulin trong sữa đầu ở những ngày bò sắp đẻ (Hội thảo thức ăn cho bò, Tổ chức lương nông thế giới, Viện chăn nuôi, Ba vì và Nestle, 2000,2001,2002). Như vậy, trên thực tế, thí nghiệm của chúng tôi góp phần chứng minh điều đó.

3.3.3. Triển khai đại trà ra sản xuất

Để khẳng định kết quả nghiên cứu, chúng tôi đã tiến hành triển khai rộng ra sản xuất ở các địa phương khác nhau, kết quả thu được thể hiện qua bảng 6. Qua bảng 6, chúng tôi thấy trên thực tế, những bò bị sát nhau hoặc kém ăn sau khi đẻ cũng như một số trường hợp bê ỉa phân trắng là do bò chỉ được cho ăn sản phẩm trước khi đẻ 20 hoặc 15 ngày, hoặc ở những địa phương nhập bò từ nơi khác về như Sơn la, Hà nam nhập bò thuần từ Úc, tỷ lệ mắc bệnh cao hơn. Điều này hoàn toàn phù hợp với thực tế và lý thuyết về sự ổn định của thức ăn, sức khoẻ và sức đề kháng của cơ thể.

Bảng 5. *Triển khai kết quả thí nghiệm ở các địa phương*

Địa phương Chỉ tiêu	Hà nội			Hà tây			Hà nam			Vĩnh phúc			Sơn ta		
	n	Ca mắc	%	n	Ca mắc	%	n	Ca mắc	%	n	Ca mắc	%	n	Ca mắc	%
Sắt nhau	5	1	20	110	4	3.6	20	0	0	25	0	0	10	1	10
Bại liệt trước và sau khi đẻ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bề ỉa phân trắng	3	-	-	50	2	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kém ăn sau khi đẻ	-	-	-	110	12	10.9	20	2	10	26	1	3.8	10	2	20

3.3.4. Ảnh hưởng của KL-01 đến chất lượng sữa

Ngoài việc theo dõi các chỉ tiêu trên, chúng tôi còn kiểm tra chất lượng sữa của bò ăn sản phẩm KL-01 và bò không ăn để so sánh với sữa được phân tích qua máy Lacto Star.

Bảng 6. Thành phần dinh dưỡng của sữa bò trong thí nghiệm

Chỉ tiêu Lô	N con	Mỡ %	Protein %	Lactose %	SNF %	Điểm đông °C	pH
Thí nghiệm	12	3.82 ± 0.13	3.45 ± 0.18	5.12 ± 0.21	9.34 ± 0.12	-0.526 ± 0.34	6.83 ± 0.02
Đối chứng	12	3.79 ± 0.17	3.44 ± 0.15	5.02 ± 0.16	9.28 ± 0.21	-0.522 ± 0.24	6.76 ± 0.04

Kết quả thể hiện qua bảng 6: qua kết quả cho chúng ta thấy rằng không có sự sai khác đáng kể về các chỉ tiêu chất lượng sữa giữa hai lô thí nghiệm ($P > 0.05$)

3.3.5. Hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng sản phẩm KL-01 trên cơ sở can thiệp bệnh sát nhau ở bò. Kết quả được thể hiện ở bảng 7 sau đây:

Bảng 7: Hiệu quả kinh tế

Chi phí cho 1 ca can thiệp sát nhau		Chi phí KL-01	
Chi phí	Đơn giá (đồng)	Chi phí	Đơn giá (đồng)
Viên đặt tử cung	48.000	3,5 kg:	35.000 đ
Thuốc thụt	20.000		
Găng tay	5.000		
Công chữa trị	75.000		
Sữa do sát nhau tính năng suất bình quân 15 kg/ngày/tháng thứ 1	$15 \times 20\% \times 30 \times 3000 = 270.000$		
Tổng cộng	418.000		35.000

Bảng 7 cho thấy sản phẩm KL-01 đã giảm chi phí cho việc can thiệp một ca sát nhau là 383.000đ, trong trường hợp bò bị bại liệt trước hoặc sau khi đẻ hay bò bị sốt sữa thì chi phí có thể cao hơn. Mặt khác, theo như các phân tích đã nêu trên, việc sử dụng sản phẩm KL-01 góp phần rút ngắn khoảng cách lứa đẻ. Kết quả này đem lại hiệu quả kinh tế càng cao nếu đem nhân rộng ra trên địa bàn toàn quốc. Theo con số thống kê, nếu tổng đàn bò sinh sản tính đến cuối năm 2003 là 28.131 con, với tỷ lệ sát nhau là 23%, chúng ta sẽ phải chữa trị cho 6470 bò sát nhau với chi phí là: $6470 \text{ con} \times 418.000\text{đ/con} = 2.704.460.000\text{đ/năm}$. Đây là một thiệt hại không nhỏ đối với ngành chăn nuôi bò sữa.

IV. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

4.1.1. pH nước tiểu và pH dạ cỏ

+ pH dạ cỏ:

- Bò đang khai thác sữa bình thường: $7,33 \pm 0,11$
- Bò trước khi đẻ 30-45 ngày: $7,68 \pm 0,10$
- Bò sau khi đẻ 20 ngày: $6,9 \pm 0,10$

+ pH nước tiểu:

Tương ứng với các nhóm bò trên là: $7,86 \pm 0,10$; $8,16 \pm 0,11$; $7,31 \pm 0,08$

+ pH sau khi ăn chế phẩm KL-01:

- pH nước tiểu ổn định ở mức 7,15 — 7,18
- pH dạ cỏ ổn định ở mức: 6,72 — 6,9

+ Hệ số tương quan: $r = 0,56$

4.1.2. Các chỉ tiêu khác

- Giảm tỷ lệ sát nhau xuống 98,2%
- Thời gian ra nhau sớm hơn bình thường: 2.01 giờ
- Thời gian hồi phục tử cung rút ngắn được 9 ± 4 ngày
- Thời gian động dục lại sau khi đẻ rút ngắn được: 26 ± 5 ngày
- Tỷ lệ bại liệt giảm 67%
- Bò không bị sốt sữa
- Tỷ lệ ỉa phân trắng của bê giảm 100%
- Giảm tỷ lệ kém ăn sau khi đẻ: 27,6%
- Giảm chi phí cho 1 bò sát nhau là: 383.000 đồng

Ở lô thí nghiệm triển khai:

- Tỷ lệ sát nhau lô thí nghiệm là 1,8%, lô đối chứng - 22,6 %
- Thời gian ra nhau: 3,69 giờ (TN) và 5,70 giờ (ĐC)
- Bại liệt trước và sau khi đẻ: 2,3% (TN) và 6,97% (ĐC)
- Tỷ lệ bê ỉa phân trắng: 0% (TN) và 23,8% (ĐC)
- Thời gian động dục lại sau khi đẻ: 98 ± 5 ngày (TN) và 124 ± 5 ngày (ĐC)
- Tỷ lệ kém ăn sau khi đẻ: 9,4 % (TN) và 33,96% (ĐC)

Ở lô ăn sản xuất cho thấy kết quả đạt được tương đương lô thí nghiệm triển khai.

4.1.3 Thời gian cho ăn tốt nhất trước khi đẻ là 30-35 ngày

4.2. Đề nghị

- Công nhận tiến bộ khoa học kỹ thuật
- Hỗ trợ kinh phí cho phép sản xuất để đưa ra sản xuất

Summary

1.1 The product KL-01 helps to maintain stably rumen pH level of 7.15-7.18 and urine pH level of 6.72-6.90.

1.2 Detailed results:

- Retained placenta rate is reduced for 98.2%;
- Placenta ejecting time of cows fed with KL-01 is earlier 2.01 hours than cows without being eaten the product;
- Uterus recovery time is shortened for 9 ± 4 days;
- Oestrus return period is shortened for 25 ± 5 days;
- The cost for treating cows with retained placenta is reduced for 383,000 VND per head.

1.3 The best time to feed cows with the product is 30-35 days before calving

Tài liệu tham khảo

1. *D.Armstrong, K.Back, K.Blackter, J. Smith 1976*. Nhu cầu về chất khoáng và năng lượng của động vật nhai lại. NXB khoa học và kỹ thuật (14-226).
2. *Vũ Duy Giảng, 1998 - 2000*. Tài liệu dùng cho các lớp sau đại học khoa CNTY-Trường Đại học Nông nghiệp I.
3. *Kurilov, V.N. Krodkova, 1979*. Sinh lý và sinh hoá tiêu hoá của động vật nhai lại, NXB khoa học kỹ thuật Hà Nội.
4. *Nguyễn Trọng Tiến, Mai Thị Thơm, Nguyễn Xuân Trạch, Lê Văn Ban 1991*. Giáo trình chăn nuôi trâu bò-ĐHNN I Hà Nội.
5. *T.R. Preston, R.A.Leng, 1991*. Các hệ thống chăn nuôi gia súc nhai lại dựa trên nguồn tài nguyên sẵn có ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới - NXB Nông nghiệp Hà nội
6. *Naotoshi Kurosaki (1999-2001)*. Khoáng đa vi lượng và muối cacbonat, muối sulfat trong chăn nuôi bò sữa
7. *Yamashita, Abc, Satake (2001)*. Kalion và hợp chất cao phân tử trong chăn nuôi bò sữa
8. *Ph.D. Hisaichi Koyama, Rakuno Gakuen University - Japan, (2001)*. Những vấn đề liên quan đến sinh sản gia súc
9. *Cù Xuân Dân, Nguyễn Xuân Tịnh, Tiết Hồng Ngân, Nguyễn Bá Mùi, Lê Mộng Loan (1996)*. Sinh lý học gia súc
10. *Popop. I.C*. Cách nuôi dưỡng gia súc . Tập 1, Tập 2. NXB Nông nghiệp Hà nội, 1991. (Trần Đình Miên và Nguyễn Văn Thường dịch)

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ KHOÁNG VI LƯỢNG TRONG MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN ĐƯỢC SỬ DỤNG PHỔ BIẾN CHO LỢN VÀ GIA CẦM Ở NƯỚC TA HIỆN NAY

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Hoàng Hương Giang

1. Đặt vấn đề

Trong dinh dưỡng động vật, các nguyên tố khoáng có ý nghĩa đặc biệt quan trọng. Mặc dù chỉ tồn tại trong cơ thể với một lượng tương đối nhỏ song nếu thiếu chúng, quá trình trao đổi chất trong cơ thể vẫn không thể xảy ra được (Hennig, 1984). Các nguyên tố khoáng không những có vai trò cấu trúc mô động vật mà còn là thành phần không thể thiếu trong hệ thống metaloenzyme, trong các dịch thể trong và ngoài tế bào nhằm đảm bảo duy trì cân bằng điện giải và toan kiềm, do đó chúng có vai trò rất quan trọng trong chuyển hoá và trao đổi, sự thiếu, thừa hoặc mất cân đối các nguyên tố khoáng trong thức ăn sẽ làm giảm nghiêm trọng năng suất gia súc, gây nên những thiệt hại lớn cho người chăn nuôi. Bởi vậy, việc đánh giá tình trạng dinh dưỡng khoáng của vật nuôi nhằm đưa ra những điều chỉnh, những khuyến cáo hữu ích cho sản xuất là rất cần thiết. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm xác định thành phần của một số nguyên tố khoáng vi lượng dinh dưỡng và khoáng độc cần thiết trong một số loại thức ăn phổ biến cho lợn và gia cầm phân theo nguồn gốc và theo vùng sinh thái ở nước ta.

2. Phương pháp nghiên cứu.

2.1. Phương pháp lấy mẫu.

Mười tám loại nguyên liệu thức ăn thuộc 4 nhóm chính sau đây đã được đánh giá:

1. Thức ăn hạt và phụ phẩm hạt: Ngô, thóc, tấm, cám gạo, hạt đậu tương nguyên dầu.
2. Thức ăn củ: Củ sắn, củ khoai lang.
3. Các loại khô dầu: Khô dầu đậu tương (Ấn độ và Achentina, khô dầu đậu tương sản xuất trong nước); khô dầu lạc nhân và khô dầu lạc cả vỏ (sản xuất trong nước); khô dầu dừa nội địa.
4. Thức ăn nguồn gốc động vật; Bột cá sản xuất trong nước (loại 55 và 60% protein); bột đầu tôm và bột xương sẩy.

Các nguyên liệu thức ăn ở nhóm I và II được lấy mẫu theo vùng sinh thái. Việc lấy mẫu theo vùng căn cứ chủ yếu vào các yếu tố như đặc điểm khí hậu và thổ nhưỡng. Tại mỗi vùng, mẫu được lấy ở nơi có đặc điểm thổ nhưỡng đại diện nhất

(chiếm diện tích lớn nhất) và loại thức ăn lấy mẫu được trồng phổ biến và có sản lượng lớn.

- Các nguyên liệu thức ăn trong nhóm III và IV được lấy mẫu theo nguồn gốc.
- Việc lấy mẫu được tiến hành theo phương pháp đã được tiêu chuẩn hoá (TCVN- TCVN 4325-86) áp dụng cho các loại nguyên liệu thức ăn dạng hạt, dạng bột và củ quả.

2.2. Phương pháp xác định hàm lượng các nguyên tố khoáng

2.2.1. Xử lý mẫu ban đầu

Tất cả các mẫu thức ăn sau khi đã được lấy đại diện tại các vùng được bảo quản, chuẩn bị mẫu và xử lý ban đầu tại Trung tâm Kiểm tra và Tiêu chuẩn hoá Chất lượng Nông sản Thực phẩm thuộc viện Nghiên cứu Sau thu hoạch-Bộ NN& PTNT.

2.2.2. Phương pháp phân tích xác định thành phần các nguyên tố khoáng vi lượng

Các nguyên tố khoáng vi lượng trong các mẫu thức ăn được phân tích trên máy quang phổ hấp thụ (GBC-905AA-Ustralia) tại phòng phân tích đất và môi trường thuộc viện Qui hoạch và Thiết kế Nông nghiệp. Một số nguyên tố khoáng độc được phân tích trên máy Quang phổ hấp thụ (PERKIN ELMER) tại phòng Khoa học kỹ thuật phân tích thuộc Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại thức ăn hạt hòa thảo, phụ phẩm xay xát và hạt đậu tương

Hàm lượng các nguyên tố khoáng vi lượng trong thực vật phụ thuộc vào nhiều yếu tố và khác nhau rất lớn giữa các loài (Hennig, 1984; Underwood và ctv, 1999). Bảng 1 trình bày hàm lượng của 7 nguyên tố khoáng vi lượng có vai trò quan trọng đối với đời sống động vật của ngô, thóc và phụ phẩm của thóc.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, hàm lượng sắt (Fe), đồng (Cu), kẽm (Zn), mangan (Mn) và selen (Se) trong thóc cao hơn từ 1,5 đến 7,4 lần so với ngô. So với thóc và tấm, cám có hàm lượng các nguyên tố khoáng vi lượng cao nhất, điều đó cho thấy, trong hạt thóc, các nguyên tố khoáng tập trung nhiều ở lớp vỏ bao ngoài hạt gạo. Sau khi xay xát, tách các thành phần: trấu, gạo, tấm và cám thì hàm lượng của các nguyên tố khoáng xếp theo mức độ cao thấp: Cám > thóc > tấm. Khi so sánh cám và hạt của lúa và lúa mì trong cơ sở dữ liệu của NRC (1998) và INRA (2002) chúng tôi cũng thấy tình trạng tương tự. Không có sự khác biệt nhiều về hàm lượng các nguyên tố Fe, Cu, Zn và Co trong ngô và tấm.

Bảng 1. Hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại hạt hòa thảo và phụ phẩm xay xát (Giá trị trung bình cả nước) (mg/kg VCK)

Loại thức ăn	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Ngô	64.6	3.7	25.4	8.6	0.05	0.13	0.09
Tấm	50.1	4.1	28.0	25.2	0.07	0.05	0.17
Cám gạo tẻ 13% Pr	178.4	6.2	43.6	125.0	0.03	0.10	0.37
Cám gạo tẻ 10%% Pr	169.2	7.3	49.6	119.4	0.04	0.10	0.40
Thóc	132	5.7	35.2	63.6	0.02	0.08	0.31

Trong cùng một loài thực vật, hàm lượng các nguyên tố khoáng vi lượng trong các bộ phận riêng rẽ (thân, lá, củ, hạt...vv) rất khác nhau và phụ thuộc vào điều kiện canh tác và các yếu tố thổ nhưỡng. Theo Underwood & ctv (1999), hàm lượng khoáng trong thực vật phản ánh khá chính xác sự đầy đủ hay thiếu hụt hàm lượng của các nguyên tố khoáng trong đất trồng. Bởi vậy, trong cùng một loài, thậm trí là một giống, nếu được gico trồng ở các vùng đất khác nhau, hàm lượng của các nguyên tố khoáng trong thực vật cũng khác nhau. Các bảng 2, 3, 4 và 5 trình bày hàm lượng của 7 nguyên tố khoáng vi lượng chủ yếu trong ngô, thóc, cám và tấm phân theo vùng sinh thái.

Bảng 2. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng trong ngô hạt phân theo vùng (mg/kg VCK)

Vùng	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Đông bắc	67.3	2.86	34.2	10.1	0.07	0.04	0.21
Tây bắc	66.7	4.82	15.8	9.9	0.05	0.04	0.08
Đồng bằng sông Hồng	65.5	1.16	36.2	12.4	0.08	0.04	0.15
Bắc Trung bộ	57.4	4.92	19.0	4.4	0.02	0.35	0.02
Nam Trung bộ	75.2	3.82	33.1	6.5	0.04	0.03	0.06
Tây nguyên	64.3	4.56	24.4	6.4	0.03	0.09	0.08
Đông nam bộ	65.1	3.52	23.9	14.0	0.08	0.25	0.06
Đồng bằng sông Cửu long	59.6	3.90	16.5	5.3	0.03	0.21	0.05
Trung bình cả nước	65.1	3.70	25.4	8.6	0.05	0.13	0.09

Bảng 3. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng trong thóc tẻ phân theo vùng (mg/kg VCK)

Vùng	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Đông bắc	205	1.3	58.7	72.7	0.02	0.04	0.65
Tây bắc	129	8.24	13.1	55.6	0.02	0.04	0.41
Đồng bằng sông Hồng	119	1.18	91.5	103.9	0.03	0.05	0.47
Bắc Trung bộ	47	16.72	15.9	6.7	0.01	0.24	0.13
Nam Trung bộ	238	4.24	32.9	38,0	0.02	0.03	0.22
Tây nguyên	100	5.89	30.3	32.2	0.01	0.05	0.24
Đông nam bộ	109	2.83	24.3	186.3	0.02	0.12	0.21
Đồng bằng sông Cửu long	59	5.18	14.2	13.4	0.02	0.08	0.17
Trung bình cả nước	125.8	5.70	35.1	63.6	0.019	0.08	0.31

Bảng 4. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng trong cám gạo tẻ phân theo vùng (mg/kg VCK)

Vùng	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Đông bắc	224	1.46	72.44	154.6	0.03	0.02	0.78
Tây bắc	188	9.12	18.72	102.86	0.03	0.04	0.49
Đồng bằng sông Hồng	182	1.34	95.11	191.43	0.05	0.04	0.54
Bắc Trung bộ	127	17.63	23.27	19.37	0.02	0.22	0.15
Nam Trung bộ	252	4.50	47.45	63.17	0.03	0.02	0.26
Tây nguyên	147	6.44	36.02	43.49	0.02	0.11	0.28
Đông nam bộ	169	3.77	30.25	398.73	0.03	0.17	0.25
Đồng bằng sông Cửu long	138	5.35	20.74	26.35	0.03	0.17	0.20
Trung bình cả nước	178.4	6.20	43.00	125.00	0.030	0.10	0.37

Bảng 5. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng trong tâm gạo tẻ phân theo vùng (mg/kg VCK)

Vùng	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Đông bắc	67	1.10	57.46	34.77	0.07	0.02	0.34
Tây bắc	59	6.00	7.13	23.65	0.06	0.03	0.24
Đồng bằng sông Hồng	43	1.00	60.01	41.83	0.11	0.03	0.27
Bắc Trung bộ	18	11.30	13.20	4.52	0.05	0.14	0.07
Nam Trung bộ	122	3.30	31.81	14.45	0.09	0.02	0.13
Tây nguyên	34	4.50	25.96	11.05	0.04	0.05	0.14
Đông nam bộ	39	1.60	19.13	62.02	0.07	0.04	0.12
Đồng bằng sông Cửu long	20	4.00	9.30	7.72	0.06	0.07	0.08
Trung bình cả nước	50.3	4.10	28.00	25.00	0.069	0.05	0.17

Các số liệu ở các bảng trên cho thấy, hàm lượng sắt trong ngô biến động không nhiều giữa các vùng (từ 57-75 mg/kg VCK). Hàm lượng đồng trong ngô phổ biến ở mức từ 2,86 (vùng Đông bắc) đến 4,92 mg/kg VCK (vùng Bắc trung bộ), thấp nhất ở vùng đồng bằng sông Hồng (1,16 mg/kg VCK). Ngoại trừ hàm lượng Iod và đồng, còn các nguyên tố khác (Fe, Zn, Co, Se và Mn) trong ngô ở vùng Bắc trung bộ và đồng bằng sông Cửu long (ĐBSCL) có hàm lượng là thấp hơn cả.

Một điều rất lý thú được phát hiện trong nghiên cứu này là sự biến động về hàm lượng của các nguyên tố khoáng vi lượng theo đặc điểm thổ nhưỡng và sinh thái giữa các vùng ở ngô hạt cũng tương tự như ở thóc, cám và tấm. Điều đó cho thấy, rất có thể so với các vùng khác, ở Bắc Trung bộ hàm lượng các nguyên tố Fe, Mn, Zn, Se và Co trong đất trồng thấp hơn so với các vùng khác. Nếu như ở ngô hàm lượng Fe, Zn và Mn biến động không nhiều thì hàm lượng các nguyên tố này trong thóc và các phụ phẩm xay xát từ thóc biến động lớn. Hàm lượng cao nhất của các nguyên tố này thấy trong thóc, cám và tấm ở vùng Bắc trung bộ và ĐBSCL và thấp nhất ở vùng Nam trung bộ.

Bảng 6. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng trong đỗ tương hạt phân theo vùng (mg/kg VCK)

Vùng	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Đồng bắc	130	11.72	50.26	33.06	0.26	0.08	0.21
Tây bắc	100	37.77	34.78	28.21	0.23	0.09	0.08
Đồng bằng sông Hồng	90	10.68	55.52	34.58	0.34	0.12	0.15
Bắc Trung bộ	59	37.91	35.22	17.59	0.08	0.33	0.02
Nam Trung bộ	192	21.96	45.43	28.06	0.16	0.07	0.06
Tây nguyên	74	34.02	44.33	25.48	0.13	0.14	0.08
Đông nam bộ	84	13.41	43.67	35.49	0.29	0.23	0.06
Đồng bằng sông Cửu long	72	32.53	34.78	21.54	0.14	0.15	0.05
Trung bình cả nước	100.1	25.00	43.00	28.00	0.204	0.15	0.09

Trong số các loại hạt họ đậu, đậu tương được sử dụng phổ biến nhất trong chăn nuôi lợn và gia cầm. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng trong hạt đậu tương phân theo vùng sinh thái được trình bày ở bảng 6. Các số liệu ở bảng 6 cho thấy, sự biến động hàm lượng khoáng vi lượng theo vùng trong hạt đậu tương hơi có sự khác biệt so với ngô và thóc. Hàm lượng Fe, Mn, Co thấp nhất thấy ở hạt đậu tương ở các vùng Bắc trung bộ, Tây nguyên và ĐBSCL. Hàm lượng đồng tương đối cao so với hạt hoà thảo, hàm lượng kẽm dao động không nhiều (từ 34,8 đến 50,3 mg/kg VCK) và xoay quanh giá trị trung bình cả nước.

Theo Underwood và ctv (1999), sự khác biệt di truyền cũng ảnh hưởng đến hàm lượng các nguyên tố khoáng trong thực vật mà chủ yếu là do khả năng hấp thu các nguyên tố khoáng từ đất và khả năng thích ứng với các môi trường cực đoan (quá thiếu hoặc quá thừa một hoặc một vài nguyên tố khoáng nào đó). So với hai loại hạt hoà thảo là ngô và thóc, hàm lượng sắt trong hạt đậu tương cao hơn 1,54 lần, hàm lượng Cu, Zn, Mn, Co, I và Se cao hơn tương ứng: 6,7; 1,7; 3,2; 4,1; 1,2; và 3,3 lần. Kết quả này xác nhận nhận định của Underwood và ctv (1999) cho rằng hàm lượng các nguyên tố vi lượng trong các loại hạt họ đậu thường giàu hơn so với hạt hoà thảo và điều này không chỉ đúng với vùng ôn đới mà còn cả với vùng nhiệt đới. Như vậy, hạt họ đậu nói chung và hạt đậu tương nói riêng không chỉ là nguồn cung cấp protein mà chúng còn là nguồn cung cấp các nguyên tố vi lượng cho vật nuôi ở mức độ đáng kể khi chúng được sử dụng làm thức ăn cho gia súc.

3.2. Hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại củ

Nhìn chung, so với các loại hạt hoà thảo sắn và khoai lang nghèo các nguyên tố vi lượng, đặc biệt là Fe, Zn và I và nghèo hơn nhiều so với hạt đậu tương (bảng 7)

Sắn trồng ở vùng Bắc Trung bộ và ĐBSCL nghèo Fe, Mn và Se hơn các vùng khác. Sắn trồng ở vùng Tây bắc và đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) đặc biệt nghèo Cu, sắn vùng Tây nguyên nghèo kẽm. Sự biến động hàm lượng các nguyên tố vi lượng trong củ khoai lang cũng có xu hướng tương tự. Điều đó cho thấy, các nguyên tố khoáng tích trữ trong các loại củ có qui luật khác hơn so với các loại hạt (các bảng 8 và 9).

Bảng 7. *Hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong sắn và khoai lang củ (Giá trị trung bình cả nước) (mg/kg VCK)*

Loại thức ăn	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Sắn lát khô cả vỏ	43.1	4.1	14.3	25.0	0.07	0.08	0.09
Khoai lang khô	44.6	5.5	15.1	17.1	0.06	0.02	0.03

Bảng 8. *Hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng trong sắn lát khô phân theo vùng (mg/kg VCK)*

Vùng	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Đông bắc	64.6	1.39	20.8	30.1	0.07	0.05	0.17
Tây bắc	55.4	6.43	3.9	29.2	0.07	0.06	0.10
Đồng bằng sông Hồng	44.7	1.16	25.0	38.0	0.10	0.06	0.11
Bắc Trung bộ	12.6	7.14	8.6	3.8	0.04	0.18	0.05
Nam Trung bộ	68.3	4.25	18.6	26.3	0.07	0.04	0.08
Tây nguyên	31.5	5.06	15.6	7.9	0.05	0.07	0.09
Đông nam bộ	44.8	2.77	13.8	60.7	0.09	0.11	0.07
Đồng bằng sông Cửu long	25.9	4.60	8.1	3.9	0.07	0.08	0.06
Trung bình cả nước	43.5	4.10	14.3	25.0	0.070	0.08	0.09

Bảng 9. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng trong khoai lang khô phân theo vùng (mg/kg VCK)

Vùng	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Đông bắc	61.4	1.89	19.4	25.0	0.06	0.05	0.07
Tây bắc	61.1	7.73	3.8	14.4	0.06	0.05	0.03
Đồng bằng sông Hồng	50.3	1.62	25.7	25.6	0.12	0.05	0.03
Bắc Trung bộ	20.8	13	13.6	2.6	0.03	0.13	0.01
Nam Trung bộ	67.6	4.62	19.2	11.2	0.06	0.02	0.02
Tây nguyên	28.8	6.10	14.3	8.4	0.03	0.05	0.07
Đông nam bộ	28.9	2.71	16.9	36.5	0.07	0.13	0.02
Đồng bằng sông Cửu long	26.1	6.93	7.0	4.1	0.04	0.06	0.02
Trung bình cả nước	43.1	5.50	15.1	17.1	0.063	0.07	0.03

3.3. Hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại khô dầu được dùng phổ biến trong chăn nuôi lợn và gia cầm ở nước ta

Bảng 10 trình bày hàm lượng của 7 nguyên tố vi lượng trong một số loại khô dầu được dùng phổ biến cho lợn và gia cầm ở nước ta hiện nay. Nhìn chung, so với các loại hạt, ngay cả các loại hạt họ đậu như đậu tương, hàm lượng các nguyên tố Fe, Zn, Mn, Co, I và Se trong hầu hết các loại khô dầu đều cao hơn tương đối nhiều. Hàm lượng Fe trong khô dầu đậu tương dao động từ 320 đến 400 mg/kg VCK và khác nhau không nhiều giữa các loại khô dầu đậu tương được sản xuất theo phương pháp ép máy thủ công trong nước so với khô dầu chiết ly nhập khẩu. Khô dầu dừa sản xuất trong nước có hàm lượng Fe (585 mg/kg VCK), Iod (1,20 mg/kg VCK) và selen (0,62 mg/kg VCK) cao. Trong số các loại khô dầu, khô dầu lạc ép cả vỏ có hàm lượng khoáng vi lượng cao nhất, nguyên nhân có thể do hàm lượng khoáng trong vỏ lạc có lẫn đất trồng cao gây nên.

Bảng 10. Hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong hạt đậu tương và một số loại khô dầu (Giá trị trung bình cả nước) (mg/kg VCK)

Loại thức ăn	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Khô đậu tương 44%	320	19.0	47	39.4	0.30	0.20	0.26
Khô đậu tương 46%	400	21.0	52.0	42.0	0.40	0.23	0.29
Khô đậu tương TQ	380	12.0	39.0	36.0	0.50	0.40	0.20
Khô đậu tương ép máy nội địa	406	16.6	35.1	43.2	0.43	0.30	0.31
Khô dầu dừa nội địa	585	26.2	50.3	45.6	0.31	1.21	0.62
Khô dầu lạc nhân ép	325	9.8	50.0	32.7	0.25	0.20	0.18
Khô dầu lạc cả vỏ ép	932	24.6	70.0	37.7	0.42	0.50	0.22

3.4. Hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại thức ăn nguồn gốc động vật

Ở nước ta hiện nay, các loại thức ăn nguồn gốc động vật được sử dụng phổ biến để nuôi lợn và gia cầm là bột cá, bột đầu tôm, bột thịt xương, bột máu, bột lông vũ, phụ phẩm gia cầm (poultry by-products) bột xương sấy. Trong số các loại thức ăn này, trừ bột cá, phụ phẩm chế biến thuỷ hải sản và bột xương sấy, hầu hết các loại thức ăn nguồn gốc động vật còn lại đều là nguồn nhập khẩu.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi chỉ phân tích đánh giá hàm lượng các nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại bột cá, bột đầu tôm và bột xương sấy sản xuất trong nước, kết quả được trình bày ở bảng 11. Các số liệu ở bảng 11 cho thấy, bột cá và bột đầu tôm rất giàu các nguyên tố khoáng vi lượng, đặc biệt là Fe, Zn, I và Se. Không có sự khác biệt quá lớn về hàm lượng các nguyên tố vi lượng giữa các loại bột cá khác nhau về hàm lượng protein thô. Bột đầu tôm đặc biệt giàu Fe, Cu và Mn.

Bảng 11. Hàm lượng của một số nguyên tố khoáng vi lượng trong một số loại thức ăn nguồn gốc động vật (mg/kg VCK)

Loại thức ăn	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Bột cá Cà mau 60% P	500	7.9	94.2	63.5	0.14	2.6	0.38
Bột cá Cà mau 55% P	405	9.2	53.1	33.2	0.17	1.60	0.20
Bột cá Đà Nẵng 60% P	523.3	11.2	86.0	30.5	0.20	1.44	0.25
Bột cá Đà Nẵng 55% P	612.3	14.6	106.5	42.1	0.25	1.66	0.37
Bột cá Kiên Giang 60% Protein	440	11.4	47.2	39.3	0.21	1.79	0.25
Bột đầu tôm	1165	24.0	51.3	94.4	0.19	0.39	0.31
Bột xương sấu	64.0	20.0	51.7	5.44	0.12	0.33	0.37

Khi so sánh các loại thức ăn theo nhóm (bảng 12) chúng tôi thấy có sự khác biệt rất rõ về hàm lượng của các nguyên tố vi lượng. Nhìn chung, các loại bột cá và bột đầu tôm, các loại khô dầu và hạt họ đậu giàu các nguyên tố vi lượng, thức ăn hạt hoà thảo và đặc biệt là thức ăn củ quả nghèo các nguyên tố khoáng vi lượng.

Bảng 12. Hàm lượng một số nguyên tố vi lượng phân theo nhóm thức ăn (mg/kg VCK) (Giá trị trung bình cả nước)

Loại thức ăn	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	Se
Hạt hoà thảo	82.23	4.50	29.53	32.47	0.05	0.09	0.19
Hạt họ đậu	100.1	25.0	43.2	28.4	0.21	0.15	0.3
Cám gạo tẻ	173.8	6.75	46.6	122.2	0.035	0.10	0.39
Thức ăn củ	43.85	4.8	14.7	21.05	0.07	0.05	0.06
Các loại khô dầu	478.3	18.43	49.01	39.51	0.37	0.43	0.30
Các loại bột cá và bột đầu tôm	607.6	13.05	73.05	50.5	0.19	1.58	0.29

Bảng 13 (phần phụ lục) tổng hợp hàm lượng một số nguyên tố khoáng vi lượng dinh dưỡng (giá trị trung bình cả nước) trong các loại thức ăn được sử dụng phổ biến cho lợn và gia cầm ở nước ta.

3.5. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng độc cần thiết trong một số loại thức ăn chủ yếu cho lợn và gia cầm ở nước ta

Arsen (As), cadimi (Cd), chì (Pb) và flour (F)...là những nguyên tố khoáng có độc tính đối với vật nuôi, nhưng đồng thời chúng cũng là những nguyên tố cần cho sự sống của động vật. Bởi vậy, trong dinh dưỡng gia súc, các nguyên tố này được coi là những nguyên tố khoáng độc cần thiết (essentially toxic elements) (Niel, 1996; Anke và ctv, 1991). Theo Underwood (1999) sự biến động hàm lượng Pb và Cd trong đất rất lớn, nhưng hàm lượng các nguyên tố này trong thực vật biến động không nhiều và phụ thuộc vào hàm lượng của chúng trong đất và độ pH của đất trồng. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng độc cần thiết trong một số loại thức ăn cho lợn và gia cầm được trình bày ở các bảng từ 14 đến 21. Có sự khác biệt tương đối lớn về hàm lượng chì trong các loại bột cá (từ 0,4 mg đến 2,01 mg/kg VCK). Theo Underwood (1999), mặc dù hàm lượng chì trong đất trồng biến động rất lớn (từ 12,9 đến 2900 mg/kg VCK) nhưng hàm lượng Pb trong mô thực vật hiếm khi vượt quá 5 mg/kg VCK. Các số liệu trình bày ở các bảng từ 13 đến 20 cho thấy, hàm lượng Pb trong các nguyên liệu thức ăn cho lợn và gia cầm phổ biến ở mức từ 0,2 đến 0,5 mg/kg VCK. Hàm lượng Cd trong các loại thức ăn trung bình từ 0,08 đến 1,53 mg/kg VCK. Nhìn chung hàm lượng As và Cd trong bột cá cao hơn so với các loại thức ăn hạt.

Khi so sánh hàm lượng các nguyên tố khoáng độc cần thiết của các loại thức ăn phân theo vùng chúng tôi thấy, các loại thức ăn ở vùng Đông bắc giàu Pb, vùng Nam trung bộ giàu Cd, vùng ĐBSH giàu As hơn so với các vùng khác. Tuy nhiên, sự khác biệt theo vùng về hàm lượng các nguyên tố khoáng độc cần thiết trong các loại thức ăn không lớn.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Từ các kết quả trên, chúng tôi rút ra những kết luận sau:

1. Đã có 21 loại thức ăn được phân tích hàm lượng của 11 nguyên tố khoáng vi lượng, trong đó 6 loại thức ăn (ngô, thóc, cám, sắn, khoai lang và đậu tương hạt) được lấy mẫu phân tích theo 8 vùng sinh thái trong cả nước; 15 loại thức ăn còn lại được lấy mẫu phân tích theo nguồn gốc.

2. Mức độ giàu hàm lượng các nguyên tố khoáng vi lượng trong các loại thức ăn cho lợn và gia cầm được xếp theo thứ tự sau: Thức ăn động vật > các loại khô đậu > cám gạo > hạt họ đậu > hạt hoà thảo > thức ăn củ.

3. Có sự khác biệt khá lớn về hàm lượng của các nguyên tố vi lượng trong các loại thức ăn theo vùng. Nhìn chung, các loại thức ăn nguồn gốc thực vật được trồng ở vùng Bắc Trung bộ và Đồng bằng sông Cửu long có hàm lượng các nguyên tố khoáng vi lượng nghèo hơn cả.

4.2. Đề nghị

Cho ứng dụng các kết quả nghiên cứu trên vào thực tiễn sản xuất.

Tài liệu tham khảo

1. Hennig (1984). Chất khoáng trong nuôi dưỡng động vật nông nghiệp. Bản dịch từ tiếng Nga của Lê Văn Thọ. *Nhà xuất bản KHKT. Hà nội năm 1984.*
2. NRC (1998). Nutrient Requirements of Swine. (Tenth Revised Edition). National Academy Press, Washington DC.
3. INRA (1984). L' alimentation des animaux monogastriques (Porc, Lapin, Volailles). 149, rue de Girenelle, 75341 Paris Cedex 07.
4. Underwood, E.J. and N.F. Suttle (1999). The Mineral Nutrition of Livestock. 3rd Edition. CABI Publishing; *CAB International Wallingford Oxon OX. 10. 8 DE. UK.*

Summary

Twenty one samples from 4 main groups of feedstuff were taken to analyse for content of 11 tract elements (7 nutritional elements: Fe, Cu, Zn, Mn, I, Co, Se and 4 toxic elements: Pb, Hg, Cd, As). These feedstuffs are popular in feeding pig and poultry. Group 1: grains and their by products; group 2: tuber; group 3: de oiled legume seed and group 4: feed originated from animals. The taking of samples of group 1 and 2 was according to 8 different ecological regions, whereas group 3 and 4 based on places of producing.

For nutritional trace elements: Their ranking level in cereal was: rice bran>paddy rice>broken rice. There was considerable difference between the regions. Tuber feeds had poorer mineral content than that of grains and difference between potato root and cassava root was small. De oiled legume seeds contained higher content of elements than that of cereal and tuber, especially it was highest in de hulled groundnut cake. Feedstuff, which comes from animal such as fish meal was richest in trace nutritional elements, especially in shrimp by products. In short, riches of elements can be ranged as:

Feedstuffs originated from animal>de oiled legume seeds> rice bran>legume seeds>cereal>tuber.

For toxic elements: The difference of content between kinds of feedstuffs or between regions was not considerable.

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH NHU CẦU CANXI, PHOTPHO TỔNG SỐ, PHOTPHO DỄ HẤP THU CỦA GÀ BỐ MẸ LƯƠNG PHƯỢNG GIAI ĐOẠN ĐỂ TRỨNG

**Phạm Công Thiên, Trần Quốc Việt, Lương Thị Hồng, Hoàng Văn Khoản
Nguyễn Văn Khoa và Đặng Đình Tứ**

1. Đặt vấn đề

Trong khẩu phần ăn cho gia cầm, mặc dù thức ăn bổ sung khoáng trước hết là Canxi - Photpho chỉ chiếm một lượng nhỏ nhưng lại có ý nghĩa rất quan trọng. Vì hai nguyên tố này tham gia vào hầu hết các quá trình sinh lý, sinh hoá trong cơ thể vật nuôi. Gia cầm là loài động vật đẻ trứng mà hơn 90% khối lượng vỏ trứng là Canxi, nên nhu cầu về khoáng rất cao, trong khi đó khối lượng cơ thể lại nhỏ, dự trữ Canxi - Photpho thấp, tốc độ trao đổi khoáng trong cơ thể diễn ra rất nhanh so với các loài động vật khác bởi vậy hàm lượng khoáng trong thức ăn ảnh hưởng nhanh chóng và trực tiếp đến sức khỏe, sự sinh trưởng và sức sản xuất trứng của gia cầm.

Việc xác định nhu cầu Canxi - Photpho trong hỗn hợp thức ăn nuôi gà lông màu chân thả năng suất chất lượng cao được người chăn nuôi và người tiêu dùng ưa chuộng trên toàn quốc là cần thiết và đúng hướng góp phần hoàn thiện quy trình chăm sóc nuôi dưỡng gà lông màu chân thả, đáp ứng được nhu cầu bức xúc của sản xuất, chính vì vậy chúng tôi đã triển khai đề tài trên nhằm mục tiêu:

“Xác định được nhu cầu của gà bố mẹ Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng về Canxi và Photpho trong mối tương quan cân bằng với năng lượng và Protein”.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức Canxi và quan hệ giữa Canxi với năng lượng, Protein khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu năng suất trứng của gà Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng.
- Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức Photpho và tỷ lệ Ca/p (Dạng tổng số và dạng dễ hấp thu) trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu chất lượng của gà Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng.

Mỗi nội dung nghiên cứu trên đây được thực hiện bằng một thí nghiệm nuôi dưỡng. Đề tài được tiến hành tại Trạm Nghiên cứu và thử nghiệm thức ăn gia súc Viện Chăn Nuôi từ tháng 1/2002 đến tháng 9/2003.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

+ Thí nghiệm 1: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức Canxi và quan hệ tỷ lệ giữa Canxi với năng lượng, Protein trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu năng suất trứng của gà Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng”.

Thí nghiệm tiến hành trên 1080 gà mái sinh sản và 126 gà trống giống Lương Phượng theo phương pháp bố trí thí nghiệm 2 nhân tố: Năng lượng - Protein với 3 mức (Mức thấp: 2650 Kcalo ME/kg và 15,5% Protein thô; Mức trung bình: 2750 — 17% CP và mức cao 2850 — 18,5% CP) tương ứng với 4 mức Canxi 2,5; 3,0; 3,5 và 4% với tổng số $3 \times 4 = 12$ lô thí nghiệm, mỗi lô 90 con, 3 lần lặp lại (30 con/lần lặp lại). Hàm lượng Photpho tổng số và Photpho dễ hấp thu trong khẩu phần cho gà đẻ ở các lô là như nhau (0,45%). Thí nghiệm kéo dài từ 40 đến 57 tuần tuổi trong điều kiện nuôi nền chuồng trại thông thoáng tự nhiên.

Sơ đồ bố trí thí nghiệm được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm 1

Chỉ tiêu	Nhóm 1 ME, CP thấp				Nhóm 2 ME, CP trung bình				Nhóm 3 ME, CP cao			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Số mái/lô (con)	90				90				90			
Lần lặp lại	3				3				3			
ME (Kcalo/kg)	2650				2750				2850			
Protein thô (%)	15,5				17,0				18,5			
P (Dễ hấp thu)	0,45				0,45				0,45			
Ca (%)	2,5	3,0	3,5	4,0	2,5	3,0	3,5	4,0	2,5	3,0	3,5	4,0

(Khẩu phần gà thí nghiệm ở phần phụ lục)

+ **Thí nghiệm 2:** “ Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức Photpho và tỷ lệ Ca/P (Dạng tổng số và dễ hấp thu) trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu chất lượng trứng của gà Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng”.

Sau khi kết thúc thí nghiệm 1, từ 3 nhóm lô trên chọn ra 3 tổ hợp có quan hệ cân bằng tối ưu nhất giữa Canxi với năng lượng và Protein trong khẩu phần làm cơ sở khảo sát ảnh hưởng của các mức năng lượng, Protein và Photpho trong khẩu phần đến năng suất sinh sản của gà Lương Phượng đẻ trứng. Thí nghiệm 2 được triển khai trên 810 gà mái và 100 gà trống Lương Phượng theo phương pháp bố trí thí nghiệm 2 nhân tố: Năng lượng - Protein với 3 mức (Mức thấp: 2650 Kcalo ME/kg và 15,5% Protein, mức trung bình: 2750 - 17% và mức cao: 2850 - 18,5%) và Photpho dễ hấp thu tương ứng có 3 mức 0,4, 0,45 và 0,5% với tổng số $3 \times 3 = 9$ lô thí nghiệm, mỗi lô 90 gà mái, 3 lần lặp lại (30 con/lần lặp lại). Sơ đồ bố trí thí nghiệm được thể hiện tại bảng 2. Hàm lượng Photpho dễ hấp thu của khẩu phần thức ăn cho gà được xác định theo phương pháp của Zinzen (1975):

$$P \text{ dễ hấp thu} = P_{tv} \times 0,33 + P_{dv} + P \text{ khoáng.}$$

Thí nghiệm kéo dài từ tuần 28 — 51 tuần tuổi trong điều kiện nuôi nền chuồng trại thông thoáng tự nhiên.

Bảng 2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm 2

Chỉ tiêu	Nhóm 1 ME, CP thấp			Nhóm 2 ME, CP trung bình			Nhóm 3 ME, CP cao		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Số gà mái/lô (con)	90			90			90		
Số lần lặp lại	3			3			3		
ME (Kcalo/kg)	2650			2750			2850		
Ca (%)	3,5			3,5			3,5		
Photpho dễ hấp thu (%)	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,5

(Khẩu phần gà thí nghiệm ở phần phụ lục)

2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Tỷ lệ đẻ và sản lượng trứng. Tỷ lệ trứng giống. Tỷ lệ trứng dập vỡ, kỳ hình vỏ và 1 số chỉ tiêu khảo sát trứng (Khối lượng trứng, vỏ, độ dày vỏ, độ chịu lực của vỏ trứng). Tỷ lệ trứng có phôi và kết quả ấp nở. Tiêu tốn và chi phí thức ăn/10 trứng và 10 trứng giống. Số gà con loại 1/bình quân mái. Hàm lượng khoáng tổng số trong xương đùi gà. Hiệu quả kinh tế.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức Canxi và quan hệ tỷ lệ giữa Canxi với năng lượng, Protein trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu năng suất trứng gà Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng

Sau 18 tuần theo dõi thí nghiệm thu được kết quả như sau:

3.1.1. Tỷ lệ đẻ, sản lượng trứng và tỷ lệ trứng giống của các lô thí nghiệm từ 40-57 tuần tuổi

Kết quả thể hiện trên bảng 3 cho thấy: Ở nhóm I có mức ME và CP thấp (2650, 15,5%) có cùng mức Av 0,45% song khác nhau ở các mức Canxi thì lô 1 (15,5% Cp, 2650 kcal ME và 2,5% Ca) cho năng suất trứng thấp nhất (tỷ lệ đẻ 53,16%, tương ứng 66,98 trứng/mái). Tuy vậy sự sai khác về tỷ lệ đẻ giữa các lô ở nhóm I không có ý nghĩa thống kê, Tỷ lệ trứng giống ở cả 4 lô đạt từ 90,60 - 92,97%.

Tương tự ở nhóm II (mức ME, CP trung bình) nhận thấy lô 5 có mức 2,5% Ca cho tỷ lệ đẻ và năng suất trứng thấp nhất. Khi ta tăng mức Canxi trong khẩu phần từ 2,5- 4,0% thì năng suất sinh sản của gà Lương Phượng tăng và đạt cao nhất là lô 7 (60,17% tỷ lệ đẻ, 75,82 trứng/mái, 93,67% trứng giống).

Khi ta nâng mức ME và CP lên và duy trì 0,45% Av tương ứng 4 mức Canxi của khẩu phần ở nhóm III thì tỷ lệ đẻ và năng suất trứng không tăng. Song xét chung cả nhóm thì lô 11 (3,50% Ca, 0,45Av và 2850 Kcalo ME, 18,5% CP cho năng suất tốt nhất.

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ (%), sản lượng trứng và tỷ lệ trứng giống của các lô thí nghiệm từ 40 - 57 tuần tuổi (%)

Nhóm thí nghiệm	Lô thí nghiệm	Tuần tuổi							
		40-43	44-47	48-51	52-55	56-57	TB	Trứng /mái (quả)	TL.. Trứng giống (%)
I ME: 2650 CP: 15,5% Av: 0,45%	1 Ca: 2,5%	58,31	60,70	55,82	46,86	35,16	53,16	66,98	92,03
	2 Ca: 3,0%	58,77	64,66	58,22	50,09	39,64	55,88	70,42	92,97
	3 Ca: 3,5%	62,06	62,62	59,37	48,19	34,73	55,45	69,87	91,01
	4 Ca: 4,0%	57,07	63,96	57,95	51,31	29,00	54,38	68,52	90,60
II ME: 2750 CP: 17,0% Av: 0,45%	5 Ca: 2,5%	60,67	65,62	58,37	49,45	29,00	55,24	69,61	89,16
	6 Ca: 3,0%	61,64	66,46	62,07	51,61	37,86	57,93	73,00	93,00
	7 Ca: 3,5%	62,86	67,61	64,54	57,81	35,93	60,17	75,82	93,67
	8 Ca: 4,0%	61,30	67,47	61,43	53,96	34,07	58,03	73,13	91,67
III ME: 2850 CP: 18,5% Av: 0,45%	9 Ca: 2,5%	59,55	64,20	57,70	50,31	35,67	55,46	69,88	92,52
	10 Ca: 3,0%	59,65	65,13	61,39	50,78	25,68	56,05	70,63	89,34
	11 Ca: 3,5%	65,85	64,32	59,45	51,56	39,42	57,97	73,05	91,39
	12 Ca: 4,0%	61,32	64,08	58,99	54,73	36,34	57,18	72,05	88,08

3.1.2. Tỷ lệ trứng đập vỡ kỳ hình và chất lượng vỏ trứng

Kết quả trên bảng 4 cho thấy ở các nhóm thí nghiệm và các lô thí nghiệm có độ dày vỏ và độ chịu lực vỏ trứng tương đối đồng đều nhau, độ dày vỏ dao động từ 0,355 - 0,377 mm, độ chịu lực đạt 2,93 - 3,37 kg/cm². Tương tự tỷ lệ

vỏ/trứng giữa các lô có sự sai khác không có ý nghĩa thống kê. Trung bình đạt 10,37 - 11,65%.

Bảng 4. Tỷ lệ trứng dập vỡ kỳ hình và chất lượng vỏ trứng (tuần 50)

Nhóm thí nghiệm	Lô thí nghiệm		Chỉ tiêu (n = 30 quả/lô)				
			Tỷ lệ trứng dập vỡ kỳ hình	Độ dày vỏ trứng (mm)	Độ chịu lực vỏ trứng (kg/cm ²)	Tỷ lệ	Vỏ trứng
						%	Khối lượng vỏ (g)
I ME: 2650 CP: 15,5% Av: 0,45%	1	2,5% ca	7,80	0,372,	3,18	10,32	6,31
	2	3,0% Ca	5,79	0,356	3,03	10,49	6,29
	3	3,5% Ca	4,57	0,363	3,13	10,74	6,57
	4	4,0% ca	7,37	0,377	3,16	10,45	6,34
II ME: 2650 CP: 15,5% Av: 0,45%	5	2,5% ca	6,79	0,374	3,25	10,92	6,57
	6	3,0% Ca	5,75	0,367	3,06	10,49	6,49
	7	3,5% Ca	4,12	0,355	3,07	10,73	6,47
	8	4,0% ca	6,27	0,364	3,37	11,17	6,79
III ME: 2650 CP: 15,5% Av: 0,45%	9	2,5% ca	6,83	0,345	2,93	10,97	6,58
	10	3,0% Ca	7,0	0,364	3,40	11,33	7,16
	11	3,5% Ca	5,49	0,360	3,19	11,65	7,13
	12	4,0% ca	6,0	0,371	3,11	11,46	7,12

Về tỷ lệ trứng dập vỡ kỳ hình ở cả 3 nhóm thí nghiệm việc duy trì 3,5% Ca tương ứng 0,45% Av. Cho tỷ lệ trứng dập vỡ kỳ hình thấp nhất và tỷ lệ trứng giống đạt cao nhất.

Tương tự ở nhóm II và nhóm III thì lô có mức Canxi 3,5% cho kết quả ấp nở cao nhất. Nở/phôi đạt 83,86- 85,95%. Nở gà loại I/trứng đạt 81,88 - 85,16%, số gà con loại I/bình quân mái 56,52- 61,91con. Tiêu tốn và chi phí thức ăn/10 quả trứng giống qua theo dõi 12 lô thí nghiệm thì duy trì 3 mức ME và CP tương ứng 4 mức Canxi trong khẩu phần. Lô có 3,5% Ca cho hiệu quả tốt nhất, tiêu tốn thức ăn/10 trứng giống (2,4-2,53 kg thức ăn). Tương ứng giảm tiêu tốn thức ăn/1 gà con loại I từ 9,92-13,51%.

3.1.3. Kết quả ấp nở, tiêu tốn, chi phí thức ăn/10 quả trứng giống

Qua theo dõi 9 đợt ấp chúng tôi thu được kết quả thể hiện ở bảng 5 cho thấy việc duy trì khẩu phần ăn với 3 mức năng lượng và Protein (Thấp, trung bình, cao). Tương

ứng với 4 mức Canxi (2,5, 3,0, 3,5 và 4,0%) cho tỷ lệ phôi ở các lô thí nghiệm đạt cao 97,37 - 99,28%. Trong cùng một mức ME và Protein thô lô 3 (nhóm I) cho tỷ lệ nở/phôi cao nhất (nở/phôi 84,82%) nở gà loại 1/trứng ấp: 83,15% và số gà con loại 1/bình quân mái đạt 55,44con.

Bảng 5. Kết quả ấp nở, tiêu tốn, chi phí thức ăn/10 quả trứng và 10 trứng giống

Lô thí nghiệm		Chỉ tiêu						
Nhóm	Lô TN	Trứng ấp (quả)	Tỷ lệ phôi (%)	Tỷ lệ nở gà loại 1/ trứng ấp (%)	Gà con loại 1/bq g (con)	TĂ/ trứng giống (kg)	Tiền thức ăn/1 gà L 1 (đ)	So sánh tiền TĂ/1 gà L 1 (%)
I ME: 2650 CP: 15,5% Av: 0,45%	1 Ca 2,5%	2473	98,58	79,62	49,70	2,66	939,25	100
	2 Ca 3,0%	2857	97,41	80,81	53,61	2,61	917,22	97,65
	3 Ca 3,5%	2743	98,03	83,15	55,44	2,49	846,10	90,08
	4 Ca 4,0%	2650	98,51	81,26	51,58	2,76	955,29	101,71
II ME: 2750 CP: 17,0% Av: 0,45%	5 Ca 2,5%	2362	99,28	82,89	53,78	2,68	944,31	100,54
	6 Ca 3,0%	2770	96,82	81,33	55,95	2,53	906,52	96,51
	7 Ca 3,5%	2845	99,08	85,16	61,91	2,40	842,38	86,49
	8 Ca 4,0%	2762	98,55	82,29	56,40	2,38	838,60	89,28
III ME: 2850 CP: 18,5% Av: 0,45%	9 Ca 2,5%	2320	97,37	81,76	53,23	2,71	1004,10	106,90
	10 Ca 3,0%	2744	97,26	81,48	53,52	2,69	993,15	105,74
	11 Ca 3,5%	2997	97,63	81,88	56,52	2,53	928,34	98,83
	12 Ca 4,0%	2713	98,59	80,91	54,80	2,59	957,06	101,89

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức Photpho và tỷ lệ Ca/P (dạng tổng số và dạng dễ hấp thu) trong khẩu phần đến năng suất sinh sản và một số chỉ tiêu chất lượng trứng gà Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng

3.2.1. Tỷ lệ đẻ, năng suất và tỷ lệ trứng giống

Qua bảng 6 chúng tôi có nhận xét: Khi tăng mức năng lượng và Protein trong khẩu phần (mức thấp - trung bình - cao) thì tỷ lệ đẻ của gà thí nghiệm tăng nhanh.

Nhóm II (ME: 2750 Kcalo, CP: 17,0%) tỷ lệ đẻ đạt 67,71 - 73,07%. Nhóm III (ME: 2850 Kcalo, CP: 18,5%) tỷ lệ đẻ đạt 68,00 - 76,18%. Tính chung cho cả kỳ thí nghiệm thì lô 5 (nhóm II) có mức ME: 2750 Kcalo, CP: 17% tương ứng mức Av: 0,45% và lô 7 (nhóm III) ở mức ME: 2850 Kcalo, CP: 18,5%, tương ứng 0,45% Av. Cho tỷ lệ đẻ đạt cao nhất 59,83 - 59,95% tương ứng năng suất trứng đạt 100,52 - 100,71 quả/mái và tỷ lệ trứng giống đạt cao nhất 95,65 - 96,13%.

Bảng 6. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tỷ lệ trứng giống

Nhóm TN	Lô thí nghiệm	Tuần tuổi							
		28-35	36-39	40-43	44-47	48-51	TB cả kỳ (%)	Trứng /mái (quả)	Tl. Trứng giống (%)
I ME: 2650 CP: 15,5% Ca: 3,5%	1 Av: 0,4%	64,98	55,68	48,82	47,75	51,71	55,66	93,51	92,78
	2 Av: 0,45%	57,40	56,71	51,32	48,32	43,71	52,61	88,39	95,49
	3 Av: 0,5%	63,19	62,18	53,96	54,43	53,43	58,40	98,11	96,33
II ME: 2750 CP: 17,0% Ca: 3,5%	4 Av: 0,4%	61,95	53,76	49,61	43,32	38,64	51,54	86,58	94,58
	5 Av: 0,45%	69,80	62,07	59,0	49,43	49,57	59,95	100,71	96,13
	6 Av: 0,5%	63,89	56,82	57,36	47,00	42,93	55,32	92,93	93,04
III ME: 2850 CP: 18,5% Ca: 3,5%	7 Av: 0,4%	68,50	59,11	51,00	52,21	48,00	57,72	96,97	95,73
	8 Av: 0,45%	72,59	60,54	52,00	52,90	51,00	59,83	100,52	95,65
	9 Av: 0,5%	60,48	57,93	47,00	49,25	49,11	54,04	90,79	90,70

3.2.2. Tỷ lệ trứng đập vỡ kỳ hình và chất lượng vỏ trứng

Qua bảng 7: Chúng tôi thấy lô thí nghiệm 3; 5 và 8 có tỷ lệ trứng đập vỡ kỳ hình thấp nhất (2,74, 3,87 và 4,35%) các chỉ tiêu về độ dày vỏ và tỷ lệ vỏ trứng ở các lô thí nghiệm có sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Độ chịu lực vỏ trứng có sự sai khác khi nuôi dưỡng ở các khẩu phần có mức năng lượng, Protein và mức Av khác nhau thì có sự sai khác ($P < 0,05$).

Bảng 7. Tỷ lệ trứng dập vỡ kỳ hình và chất lượng vỏ trứng (tuần 50).

Lô thí nghiệm		Chỉ tiêu (n = 30 quả/lô)				
Nhóm	Lô thí nghiệm	Tỷ lệ trứng dập vỡ kỳ hình (%)	Độ dày vỏ trứng (mm)	Độ chịu lực kg/cm ²	Vỏ trứng	
					Khối lượng (g)	Tỷ lệ (%)
I ME: 2650 Kcalo CP: 15,5% Ca: 3,5%	1 Av: 0,4%	6,22	0,38	2,96	6,01	11,22
	2 Av: 0,45%	4,50	0,38	3,14	6,38	11,74
	3 Av: 0,5%	2,74	0,38	3,14	6,46	12,14
II ME: 2750 Kcalo CP: 17,0% Ca: 3,5%	4 Av: 0,4%	5,42	0,36	3,59	6,21	11,92
	5 Av: 0,45%	3,87	0,35	3,70	6,27	11,95
	6 Av: 0,5%	6,96	0,36	3,90	6,50	12,05
III ME: 2850 Kcalo CP: 18,5% Ca: 3,5%	7 Av: 0,4%	4,63	0,34	3,81	6,20	11,54
	8 Av: 0,45%	4,35	0,35	3,96	6,48	11,85
	9 Av: 0,5%	9,30	0,34	3,83	6,94	11,89

3.2.3. Kết quả ấp nở, tiêu tốn và chi phí thức ăn

Qua bảng 9 chúng tôi có nhận xét sau: Ứng với 3 mức năng lượng và Protein thô của khẩu phần cùng 3 mức Photpho để hấp thu thì cả 9 lô thí nghiệm đều cho tỷ lệ phôi cao (97,04 - 99,09%). Nhưng phân tích đánh giá từng lô thí nghiệm cụ thể và hiệu quả kinh tế cuối cùng của nuôi gà bố mẹ sinh sản là số gà con loại 1/bình quân mái cho thấy lô 5 nhóm (II) có số gà con loại 1/bình quân mái đạt cao nhất: 84,26 con. Cao hơn lô 1 nhóm (I) là 12,82 con và cao hơn lô 8 nhóm (III) là 4,14 con, tương ứng cao hơn số gà con loại 1/bình quân mái của trung bình nhóm I là 9,86 con và cao hơn trung bình của nhóm III là 8,17 con.

Tiêu tốn và chi phí thức ăn cho 10 quả trứng và 10 trứng giống thấp nhất ở lô 5 (nhóm II) và lô 8 (nhóm III). Xét chung cho cả 9 lô thí nghiệm thì lô 5 (nhóm II) đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất. Chi phí tiền thức ăn/1 gà con loại 1 bình quân giảm 72,16đ/1gà con loại 1 so với trung bình của nhóm I và giảm 119,49đ/1gà con loại 1 so với trung bình của nhóm III. Tương ứng giảm tiền thức ăn/1gà con loại 1 từ 9,95 - 12,89% so với trung bình của nhóm I và nhóm III.

Bảng 8. Kết quả ấp nở, tiêu tốn, chi phí thức ăn/10 quả trứng và 10 trứng giống

Lô thí nghiệm				Chỉ tiêu				
Nhóm	Lô TN	Trứng ấp (quả)	Tỷ lệ phôi (%)	Nữ gà LI /tổng trứng ấp (%)	Gà con LI/ Bq mái (con)	TĂ/10 trứng giống (kg)	Tiền TĂ/1 gà con LI (đ)	Số sánh tiền TĂ/1 gà con LI (%)
I ME: 2650 CP: 15,5% Ca: 3,5%	1 Av:0,4%	2329	98,96	81,19	70,44	2,69	927,16	100
	2 Av:0,45%	2252	98,57	85,79	72,41	2,76	904,06	97,51
	3 Av:0,5%	2514	98,07	85,02	80,35	2,58	878,16	94,72
II ME: 2750 CP: 17,0% Ca: 3,5%	4 Av:0,4%	2297	98,21	80,80	66,17	2,83	1014,86	109,46
	5 Av:0,45%	2562	98,13	87,04	84,26	2,43	810,96	87,46
	6 Av:0,5%	2455	98,69	86,19	74,52	2,69	901,29	97,21
III ME: 2850 CP: 18,5% Ca: 3,5%	7 Av:0,4%	2547	99,09	87,27	80,71	2,54	966,34	93,44
	8 Av:0,45%	2696	97,40	83,34	80,12	2,41	870,06	93,84
	9 Av:0,5%	2231	98,38	81,89	67,44	2,88	1054,97	113,78

3.2.4. Hàm lượng khoáng tổng số trong xương đùi và Ca-P huyết thanh gà tuần 51

Nhận xét: Khi giữ nguyên mức Canxi trong khẩu phần 3,5% và tăng mức Photpho để hấp thu từ 0,4 - 0,45 - 0,5% thì hàm lượng Canxi huyết thanh biến động từ 30,51mg% - 35,43mg% và có chiều hướng giảm khi tăng mức Photpho lên. Ngược lại hàm lượng Photpho lại có xu hướng tăng từ 3,78mg% - 4,05mg%. Khi mức Photpho của khẩu phần cao thì hàm lượng Photpho huyết thanh cũng tăng nhưng sự sai không có ý nghĩa thống kê.

Hàm lượng khoáng tổng số trong xương đùi có xu thế tăng khi tăng mức Av từ 0,4 lên 0,45% nhưng khi tăng đến 0,5% thì hàm lượng khoáng tổng số trong xương đùi có xu thế giảm ở cả 3 nhóm thí nghiệm.

Bảng 9. Hàm lượng khoáng tổng số và Ca - P huyết thanh gà

Chỉ tiêu		Khoáng tổng số (%)	Canxi huyết thanh (mg %)	P huyết thanh (mg %)
Nhóm	Lô thí nghiệm	n = 3	n = 15	n = 15
I ME: 2650 Kcalo CP: 15,5% Ca: 3,5%	1: Av: 0,4%	38,78 ^a	30,51 ^a	3,88 ^a
	2: Av: 0,45%	42,30 ^{ab}	31,98 ^{ab}	3,97 ^a
	3: Av: 0,50%	38,12 ^a	32,17 ^{ab}	4,05 ^a
II ME: 2750 Kcalo CP: 17,0% Ca: 3,5%	4: Av: 0,4%	41,57 ^{ab}	31,11 ^{ab}	3,78 ^a
	5: Av: 0,45%	46,92 ^b	35,38 ^b	4,01 ^a
	6: Av: 0,50%	45,94 ^b	34,75 ^b	4,04 ^a
III ME: 2850 Kcalo CP: 18,5% Ca: 3,5%	7: Av: 0,4%	43,35 ^{ab}	34,23 ^b	3,82 ^a
	8: Av: 0,45%	43,74 ^{ab}	35,43 ^b	3,93 ^a
	9: Av: 0,50%	37,30 ^a	32,17 ^{ab}	3,96 ^a

Nhận xét chung về thí nghiệm I và thí nghiệm II

Những kết quả đạt được từ hai thí nghiệm trên chứng tỏ khi mức Av trong khẩu phần 0,45% tương ứng với 3 mức ME (2650 - 2750 - 2850) và 3 mức Protein thô (15,5 - 17,0 - 18,5%). Việc tăng mức Canxi từ 2,5% lên 4,0% trong khẩu phần đã không làm thay đổi khối lượng cơ thể cũng như khối lượng trứng của gà thí nghiệm nhưng duy trì mức Canxi 3,5% trong khẩu phần thì ở cả 3 nhóm có năng lượng trao đổi và Protein thô (thấp - trung bình - cao) đều cho kết quả tốt hơn các mức Canxi khác.

Khi ta giữ nguyên mức Canxi 3,5% trong khẩu phần nhưng lại duy trì 3 mức Av (0,4 - 0,45 - 0,5%) tương ứng với 3 mức năng lượng trao đổi và 3 mức CP cho thấy việc duy trì mức Canxi 3,5%, Av 0,45% và mức năng lượng trao đổi 2750 Kcalo, mức Protein thô 17% cho năng suất sinh sản tốt nhất tỷ lệ đẻ tăng 4,17 - 7,34%, năng suất trứng tăng 4,27 - 12,32 quả/mái, tăng chất lượng vỏ trứng, giảm tỷ lệ trứng dập vỡ kỳ hình; tỷ lệ trứng giống đạt cao 96,13%. Số gà con loại 1/bình quân mái đạt cao nhất 84,26 con.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Nuôi dưỡng gà Lương Phượng bố mẹ giai đoạn đẻ trứng duy trì khẩu phần thức ăn với mức năng lượng trao đổi 2750 Kcalo/kg thức ăn, Protein thô 17,0% cùng mức Canxi 3,5%, mức Photpho dễ hấp thu 0,45% cho năng suất sinh sản cao nhất.

Tỷ lệ nuôi sống cao 97,78%, tỷ lệ đẻ tăng 4,17 — 7,34% tương ứng năng suất trứng tăng 4,27 — 12,32 quả/mái. Chất lượng vỏ trứng tăng, giảm tỷ lệ trứng dập vỡ kỳ hình, tăng tỷ lệ trứng giống, số gà con loại 1/bình quân mái tăng 8,17 — 9,86 con. Giảm chi phí tiền thức ăn cho 1 gà con loại 1 từ 92,16 — 119,49đ/con, tương ứng giảm chi phí tiền thức ăn cho 1 gà con loại 1 từ 9,95 — 12,89%.

4.2. Đề nghị

Công nhận kết quả nghiên cứu và cho phép áp dụng vào sản xuất nuôi gà Lương Phượng giai đoạn đẻ trứng với khẩu phần có 2750 Kcalo ME/kg thức ăn, Protein thô 17,0%, mức Canxi 3,5% và mức Photpho dễ tiêu 0,45%.

Summary

The results of two experiments on Luong Phuong parent stock showed that feeding ration with 2750 kcal ME/kg, protein level:17%, Ca level: 3.5% and available photsphorus: 0.45% in laying period get good perforemance

The survival rate higher was to 97.78% . percetage of production increaed 4.17-7.34 % so that increasing 4.27-12.32 eggs/ female. egg shell quality was better and reduced of egg-cracked. increased 8.17-9.86 chicks/ female and reduced 12.16-119.49 VND of feed cost /chick

ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ BỘT LÁ SẴN TRONG KHẨU PHẦN ĂN ĐẾN HỆ VI SINH VẬT, MÔI TRƯỜNG DẠ CỎ VÀ TỶ LỆ PHÂN GIẢI THỨC ĂN CỦA TRÂU

Trình Văn Trung và Mai Văn Sánh

1. Đặt vấn đề

Các quá trình lên men trong dạ cỏ của gia súc nhai lại đã thu hút sự chú ý của các nhà sinh lý học và sinh hoá học. Người ta đã phát hiện ra những vật chất trao đổi quan trọng đã được tạo thành trong quá trình lên men trong dạ cỏ. Những vật chất trao đổi đó không những cung cấp nguồn năng lượng rất lớn mà cả các chất quan trọng có liên quan đến sinh trưởng và phát triển ở con vật. Một khối lượng lớn các axit béo bay hơi đã được tạo thành qua sự phân giải glucit do các men của vi sinh vật trong dạ cỏ. Các axit béo bay hơi được hấp thu chủ yếu qua thành dạ cỏ đủ cung cấp cho con vật khoảng 50% năng lượng cần thiết. Ngoài ra trong dạ cỏ còn chiếm một lượng lớn vi sinh vật, đây là một nguồn prôtêin tốt cho vật chủ, nó cung cấp cho vật chủ một lượng lớn axit amin và đặc biệt là các axit amin không thay thế.

Trong những năm gần đây đã có nhiều nghiên cứu về hệ sinh thái dạ cỏ và các chức năng điều tiết dạ cỏ (Orskov và Flint, 1989; Martin 1998; Weimer 1998 v.v.). Tuy nhiên hầu hết những nghiên cứu này được tiến hành ở gia súc nuôi ở vùng khí hậu ôn đới và được cho ăn các loại thức ăn có chất lượng tốt và bổ sung các chất có hàm lượng dinh dưỡng cao. Ở vùng nhiệt đới thức ăn cho gia súc nhai lại (đặc biệt là trâu) chủ yếu là cỏ tự nhiên và các phế phụ phẩm nông nghiệp các loại thức ăn này có hàm lượng xơ cao, tỷ lệ tiêu hoá thấp. Các yếu tố trên gây ảnh hưởng lớn đến quá trình lên men trong dạ cỏ.

Sắn được trồng nhiều ở vùng trung du, miền núi và một số vùng ở nước ta, với diện tích trên 2,5 triệu ha. Sắn củ khô là một loại thức ăn cho gia súc giàu năng lượng (2580 Kcal/1kg bột củ). Lá sắn có chứa khoảng 20-24% protein thô theo vật chất khô, đây là nguồn protein tốt có thể sử dụng bổ sung cho gia súc nhai lại. Song ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần ăn của trâu đến hệ vi sinh vật và môi trường dạ cỏ, đặc biệt đến khả năng phân giải thức ăn của trâu như thế nào ít được nghiên cứu đến. Xuất phát từ tình hình trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “*Ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần ăn đến hệ vi sinh vật, môi trường dạ cỏ và tỷ lệ phân giải thức ăn của trâu*”.

*** Mục tiêu của đề tài**

- Xác định ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần ăn đến hệ vi sinh vật, môi trường dạ cỏ và tỷ lệ phân giải thức ăn của trâu.

2. Nguyên liệu, nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Động vật thí nghiệm

Sử dụng 4 trâu đực từ 20-24 tháng tuổi có khối lượng 200-220kg. Những con trâu này được lắp lỗ dò dạ cỏ trước khi tiến hành thí nghiệm.

2.2. Chuồng trại

Trâu được nuôi trong từng ngăn riêng ở trong chuồng thoáng, mát, nước sạch được bổ sung đầy đủ trong suốt thời gian thí nghiệm.

2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được sắp xếp theo phương pháp ô vuông la tinh 4x4 và được tiến hành trong 16 tuần chia thành 4 đợt, mỗi đợt thí nghiệm kéo dài 4 tuần, 2 tuần đầu của mỗi đợt thí nghiệm là để trâu và hệ vi sinh vật dạ cỏ thích nghi với khẩu phần ăn mới. Lượng thức ăn ăn vào được xác định trong 7 ngày ở tuần thứ 3. Mẫu thức ăn để phân tích được lấy trong suốt 3 ngày đầu của tuần thứ 4 và khả năng phân giải thức ăn được tiến hành trong 3 ngày tiếp theo, các mẫu dịch dạ cỏ được lấy trong 2 ngày cuối của mỗi đợt thí nghiệm.

Khẩu phần ăn cơ sở gồm cỏ tự nhiên cho ăn tự do cùng với 1kg bột sắn khô. Bột lá sắn ở các mức khác nhau được sử dụng cho mỗi khẩu phần trong suốt đợt thí nghiệm. Khẩu phần ăn cho trâu được bố trí theo sơ đồ sau:

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Giai đoạn	A	B	C	D
1	0	0,5	1,0	1,5
2	1,0	0	1,5	0,5
3	1,5	1,0	0,5	0
4	0,5	1,5	0	1,0

2.4. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

+ Nội dung nghiên cứu

- Xác định giá trị pH trong dịch dạ cỏ.
- Xác định số lượng Protozoa và Bacteria trong dạ cỏ.
- Xác định số lượng N- tổng số, N-NH₃, N - phiprotein, N - protein và ABBH trong dịch dạ cỏ.
- Xác định tỷ lệ phân giải thức ăn của cỏ tự nhiên.

+ Phương pháp nghiên cứu

- Độ pH được xác định bằng máy đo pH Ludwig Seibold.

- Tổng số vi sinh vật dạ cỏ: Trong 2 ngày (ngày thứ 27, 28) ở mỗi đợt thí nghiệm các mẫu dịch dạ cỏ được thu thập trước khi cho ăn vào buổi sáng và cứ 2 giờ lại lấy một lần trong khoảng thời gian 8 giờ bằng một ống đặt ở vị trí cuối của dạ cỏ. Số lượng Protozoa trong dịch dạ cỏ được xác định bằng cách pha 8ml dịch dạ cỏ với 16 ml dung dịch muối formandehyt (37% formandehyt với dung dịch muối salin 1:9) sau đó đếm số Protozoa bằng kính hiển vi điện tử (độ phóng đại 100 lần) sử dụng một buồng đếm sâu Dollfus 4 ngàn trong buồng đếm được làm đầy Protozoa và đếm theo phương pháp của Sonany, Senaud(1979) và Dehority(1993). Số lượng vi khuẩn được xác định bằng phương pháp nuôi cấy lạc khuẩn trên thạch của Hunggale (1976) và Chirch (1982).

- Nồng độ NH_3 của dịch dạ cỏ được xác định bằng cách pha 15 ml dịch dạ cỏ với 5 giọt H_2SO_4 đậm đặc và chung cất lượng NH_3 bay hơi theo phương của Kjeldahl (1984); Freston (1986).

- Nồng độ N-protein: Dùng TCA (Tricloacetic) để kết tủa protein, để lắng rồi lọc qua giấy lọc, định lượng N phi-protein theo Kjeldahl. N protein được tính bằng cách lấy Nitơ tổng số trừ đi N phi-protein (Vũ Duy Giảng, Trịnh Thị Quỳ. 1979)

- Xác định lượng axit béo bay hơi theo phương pháp của Bybomet và Reid, 1965: Hút 1ml dịch dạ cỏ (đã được lọc) cho vào thiết bị chung cất Markhan cùng với 2ml dung dịch đệm 10% kalioxalit, 1ml dung dịch 5% axit oxalic, 200ml nước cất. Chung cất hứng đạt $V = 100\text{ml}$ đem chuẩn độ bằng dung dịch NaOH 0,01N dùng phenol làm chỉ thị, lượng axit béo bay hơi xác định bằng công thức:

$$\text{ABBH m mol/ lít d c đã lọc} = V_{\text{NaOH}} \times 0,01 \times 1000 / 1\text{ml dịch dạ cỏ đã lọc.}$$

Trong đó: - ABBH - Axit béo bay hơi (tổng số)

- V_{NaOH} - Thể tích dung dịch NaOH

- Khả năng phân giải thức ăn của cỏ tự nhiên : Sự phân giải của các mẫu thức ăn được xác định ở 3 ngày cuối của tuần thứ 4 trong mỗi đợt thí nghiệm. Mẫu thức ăn khô được xay nghiền nhỏ(1mm), mỗi mẫu có khối lượng khoảng 5g được cho vào những túi ni lông có kích thước 60x120 mm được làm bằng vải lọc nylon có kích thước lỗ lọc 28 Microns Saatifil PES 28/17 theo tiêu chuẩn của Preston (1986); Orskov và Shand (1995), Orskov và c.s (1980), những túi mẫu để trong dạ cỏ 8, 16, 24, 48 ,72 và 96 giờ, sau đó những mẫu này được lấy ra và rửa sạch bằng tay dưới vòi nước chảy sau đó được sấy khô bằng lò vi sóng cho đến khi được khối lượng không đổi., sau mỗi thời điểm mẫu được phân tích VCK, xơ thô, NDF và chất hữu cơ v.v.để xác định tỷ lệ tiêu hoá của chúng qua các thời điểm.

*** Sử lý số liệu:**

Số liệu được sử lý bằng ANOVA có sử dụng công thức, phần mềm dữ liệu Minitab 12.21.

Công thức áp dụng theo mô hình toán học sau: $Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + C_k + E_{ijk}$

Y_{ijk} giá trị biến thiên lệ thuộc:

μ là số trung bình

A_i ảnh hưởng của khẩu phần

B_j ảnh hưởng của động vật thí nghiệm

C_k ảnh hưởng của đợt thí nghiệm

E_{ijk} sai số

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần ăn đến giá trị pH của dịch dạ cỏ.

Bảng 2. Giá trị pH của dịch dạ cỏ

Thời gian	KP ĐC	KP 1	KP 2	KP 3
Trước khi ăn	7,02 ±0,06	6,95±0,09	6,92±0,12	6,79 ±0,17
2 giờ sau ăn	6,78±0,18	6,67±0,11	6,63 ±0,07	6,49±0,11
4 giờ sau ăn	6,65±0,12	6,55±0,09	6,51±0,12	6,40±0,09
6 giờ sau ăn	6,89±0,21	6,72 ±0,14	6,69 ±0,09	6,56±0,12
8 giờ sau ăn	6,92±0,18	6,87±0,14	6,81±0,16	6,60±0,14

Các khẩu phần có tỷ lệ bột lá sắn cao pH có chiều hướng thấp hơn. Giá trị pH ở các khẩu phần thí nghiệm và đối chứng phù hợp cho quá trình lên men và phân giải thức ăn ở dạ cỏ ($6,5 < \text{pH} < 7,1$). Giá trị pH thấp nhất ở thời điểm 2-4 giờ sau khi cho ăn, do hoạt động của vi sinh vật phân giải các hợp chất carbohydrate tạo ra các axit béo bay hơi đã làm hạ thấp độ pH trong dạ cỏ, sau đó pH dịch dạ cỏ lại tăng lên do các ABBH được hấp thụ qua vách dạ cỏ và do tác dụng trung hoà của muối bicarbonat trong nước bọt.

2.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần ăn đến hệ vi sinh vật dạ cỏ

Vi sinh vật đóng vai trò quan trọng trong phân giải thức ăn, lên men và tổng hợp protein. Số lượng và sự có mặt của loài nào đó phụ thuộc vào bản chất của thức ăn, đặc biệt có liên quan chặt chẽ với nồng độ NH_3 trong dạ cỏ.

Số lượng Protozoa trong các khẩu phần ăn có tỷ lệ bột lá sắn khác nhau có sự khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$), Số lượng Protozoa trung bình ở các khẩu phần đối chứng 1; 2 và 3 lần lượt là (3,2; 3,49; 4,33 và 4,63) $\times 10^5$ tế bào/ml dịch dạ cỏ. Như vậy ở khẩu phần 4 với mức bổ sung 1,5 kg bột lá sắn trong khẩu phần có số lượng Protozoa nhiều nhất, khẩu phần đối chứng là thấp nhất ($3,2 \times 10^5$ tế

bào/1ml dịch dạ cỏ). Trong tất cả các khẩu phần thí nghiệm số lượng Protozoa cao nhất ở thời điểm trước khi cho ăn và xuống thấp nhất sau khi cho ăn 2 giờ.

Bảng 3. Số lượng Protozoa trong dịch dạ cỏ ($\times 10^5$)

Thời điểm	KP ĐC	KP1	KP 2	KP3
0	3,55 ^a ±0,18	3,95 ^b ±0,09	4,84 ^c ±0,12	5,27 ^d ±0,13
2	2,88 ^a ±0,13	3,17 ^b ±0,13	4,02 ^c ±0,17	4,25 ^d ±0,11
4	3,05±0,21	3,35±0,17	4,17±0,11	4,39±0,09
6	3,18±0,17	3,42±0,11	4,25±0,09	4,55±0,18
8	3,34±0,11	3,57±0,15	4,38±0,13	4,69±0,15
Trung bình	3,20 ^a ±0,17	3,49 ^b ±0,13	4,33 ^c ±0,12	4,63 ^d ±0,12
%Sovới ĐC	100	109,06	135,31	144,68

Các số trung bình mang các chữ cái a, b khác nhau theo hàng ngang thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Bảng 4. Số lượng Bacteria trong dịch dạ cỏ ($\times 10^{10}$)

Thời điểm	KP ĐC	KP1	KP 2	KP3
0	9,75±0,21	10,37±0,19	12,6±0,19	13,9±0,21
2	12,48±0,18	14,52±0,21	17,35±0,31	18,95±0,29
4	11,53±0,15	12,78±0,13	15,75±0,19	16,97±0,17
6	10,8±0,15	11,58±0,17	14,93±0,27	15,57±0,25
8	10,23±0,09	10,92±0,15	13,15±0,17	14,49±0,19
Trung bình	10,96 ^a ±0,11	12,03 ^b ±0,14	14,72 ^c ±0,23	15,98 ^d ±0,12
%so vớiĐC	100	109,76	134,31	145,80

Các số trung bình mang các chữ cái a, b khác nhau theo hàng ngang thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Số lượng Bacteria ở tất cả các khẩu phần thí nghiệm đều có số lượng thấp nhất ở thời điểm trước khi cho ăn và nhiều nhất ở thời điểm sau khi cho ăn 2 - 4 giờ (kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của nhiều tác giả như: Johnson và cộng sự (1944), Warner (1962) và Belenki (1953). Số lượng Bacteria ở các khẩu phần thí nghiệm có sự khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$) ở khẩu phần đối chứng, 1, 2 và 3 có số lượng Bacteria là: (10,96; 12,03; 14,72 và 15,98) $\times 10^{10}$ tế bào/1ml dịch dạ cỏ, ở tất cả các khẩu phần thí nghiệm số lượng Bacteria đều cao hơn so với khẩu phần đối chứng. Khẩu phần 3 có số lượng Bacteria cao nhất đạt 15,98 $\times 10^{10}$ tế bào/ 1ml dịch dạ cỏ,

cao hơn so với khẩu phần đối chứng 45,8%; các khẩu phần 1:2 cao hơn khẩu phần đối chứng là 9,76 và 34,3%.

3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần ăn đến trao đổi nitơ dạ cỏ

Hàm lượng nitơ có mặt trong dạ cỏ có ý nghĩa quan trọng trong sinh tổng hợp protein VSV nó quyết định cho sinh trưởng và phát triển của VSV. Protein VSV có giá trị sinh học cao cho vật chủ. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở bảng sau:

Bảng 5. Các tiêu phân Nitơ trong dịch dạ cỏ (mg/100ml dịch dạ cỏ)

Chỉ tiêu	KP Đ/C	KP1	KP 2	KP3
N- tổng số	58,5 ^a ±5,34	60,3 ^b ±6,97	69,54 ^c ±4,58	73,59 ^d ±8,3
N-NH ₃	9,6 ^a ±3,15	10,2 ^a ±4,78	12,9 ^b ±2,7	16,8 ^c ±3,54
%so với ĐC	100	106,3	134,4	175,0
N- phi protein	23,72 ^a ±4,15	24,5 ^a ±2,18	29,71 ^b ±4,17	30,12 ^b ±3,84
N- protein	32,78 ^a ±3,19	33,63 ^a ±4,52	37,83 ^b ±5,71	41,47 ^c ±4,54

Ghi chú: - Giá trị trung bình của 5 thời điểm lấy mẫu trước khi ăn (0 giờ), sau khi ăn 2,4,6 và 8 giờ

- Các số trung bình mang các chữ cái a,b khác nhau theo hàng ngang thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

+ Lượng N tổng số giữa các khẩu phần thí nghiệm có sự khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$) và đều cao hơn so với khẩu phần đối chứng. Khẩu phần 1,2 và 3 có N tổng số đạt 60,3, 69,54 và 73,59 mg/100ml dịch dạ cỏ trong khi đó khẩu phần đối chứng chỉ đạt 58,5 mg/ml dịch dạ cỏ.

+ Lượng NH₃ - N giữa khẩu phần 1 và lô đối chứng không có sự sai khác ($P > 0,05$) khẩu phần 2 và 3 có sự khác nhau rõ rệt và đều cao hơn so với khẩu phần 1 và khẩu phần đối chứng. Khẩu phần 3 có hàm lượng NH₃ - N cao nhất (16,8mg/ 100ml D. D. C) trong khi đó khẩu phần 2; 1 và đối chứng là 12,9; 10,2 và 9,6 mg/100ml D D C. Kết quả này cũng phù hợp với quan sát của Kurilov và các cộng sự (1966-1979) giảm mức dinh dưỡng protein trong khẩu phần ăn có sự kèm theo giảm nồng độ NH₃ trong dạ cỏ.

+ N - phi protein ở các khẩu phần thí nghiệm và khẩu phần đối chứng không có sự sai khác đáng kể, ($p > 0,05$). Tuy nhiên ở các khẩu phần thí nghiệm theo chiều tăng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần N phi protein có xu thế cao hơn.

+ N protein ở khẩu phần 1 và khẩu phần đối chứng không có sự sai khác, khẩu phần 2 và khẩu phần 3 có sự khác nhau rõ rệt và đều cao hơn so với khẩu phần 1 và khẩu phần đối chứng. Khẩu phần 3 có hàm lượng N - protein cao nhất đạt 43,47mg/100 ml, khẩu phần 2 là 39,83 mg/100ml.

trong khi đó khẩu phần 1 đạt 35,63/100ml và khẩu phần đối chứng 34,78mg/ 100 ml dịch dạ cỏ.

3.4. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sắn trong khẩu phần ăn đến lượng axit béo bay hơi trong dạ cỏ

Axit béo bay hơi là sản phẩm cuối cùng của quá trình lên men trong dạ cỏ, số lượng và mô hình lên men phụ thuộc vào khẩu phần vì khẩu phần quyết định đến thành phần các loài vi sinh vật dạ cỏ. Bảng 5 trình bày kết quả về axit béo bay hơi tổng số ở các thời điểm trước khi cho ăn (0 giờ), sau khi cho ăn 2,4,6 và 8 giờ.

Bảng 6. Lượng ABBH tổng số trong dạ cỏ qua các thời điểm (mmol/lít)

Thời gian	KP đối chứng	Khẩu phần 1	Khẩu phần 2	Khẩu phần 3
Trước khi ăn	78,5 ^a	86,3 ^b	95,8 ^c	101,8 ^d
2 giờ sau ăn	89,5	99,7	113,5	123,5
4 giờ sau ăn	98,6 ^a	108,5 ^b	119,7 ^c	129,8 ^d
6 giờ sau ăn	88,3	97,6	102,2	120,3
8 giờ sau ăn	86,2 ^a	90,3 ^b	99,3 ^c	117,4 ^d
TB	88,2	96,5	106,1	133,2
% so với Đ/C	100	109,4	120,0	133,2

Lượng ABBH tổng số ở các khẩu phần thí nghiệm khác nhau có sự khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$), ở tất cả các khẩu phần thí nghiệm 1; 2 và 3 lượng ABBH tổng số đều cao hơn khẩu phần đối chứng từ 9,4 - 33,2%, ở khẩu phần 3 có ABBH tổng số là cao nhất (133,2 mmol/lít) trong khi đó khẩu phần đối chứng chỉ đạt 88,2mmol/lít. Ở tất cả các khẩu phần thí nghiệm và đối chứng lượng ABBH tổng số thấp nhất ở giai đoạn trước khi cho ăn, và đạt cao nhất ở giai đoạn 2 - 4 giờ sau khi cho ăn. Các axit béo bay hơi đã được tạo thành qua sự phân giải glucit do các men của vi sinh vật trong dạ cỏ. Sau đó lượng ABBH giảm dần do chúng được hấp thụ qua vách dạ cỏ. Theo tài liệu của những tác giả (Annison, 1954, A. P. Krotkova, 1959, N. V Kurilov, 1964, 1965, Nồng độ ABBH trong dạ cỏ gia súc lớn có sừng biến động từ 60 - 140 mmol/lít DDC. Trước khi cho ăn nồng độ ABBH thấp nhất và sau đó, sau khi ăn thì nó lại tăng lên.

3.5. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá sản trong khẩu phần ăn đến tỷ lệ phân giải thức ăn của cỏ tự nhiên

Bảng 7-a. Tỷ lệ phân giải VCK của cỏ tự nhiên sau các thời gian lưu mẫu ở dạ cỏ (%)

TG lưu mẫu (giờ)	Khẩu phần ĐC	Khẩu phần I	Khẩu phần II	Khẩu phần III
8	26,53	27,97	28,01	28,8
16	36,75	39,01	40,9	42,01
24	44,25 ^a	48,53 ^{ab}	50,72 ^c	52,85 ^d
48	60,81	64,72	67,18	69,54
72	66,5	69,24	72,01	73,96
96	67,15 ^a	71,05 ^b	73,25 ^c	74,05 ^d

Các số trung bình mang các chữ cái a,b khác nhau theo hàng ngang thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Tỷ lệ phân giải VCK của cỏ tự nhiên sau 8 giờ lưu mẫu ở dạ cỏ của các khẩu phần thí nghiệm và khẩu phần đối chứng không có sự sai khác rõ rệt ($P > 0,05$), sau 24 giờ các khẩu phần thí nghiệm đều cao hơn so với khẩu phần đối chứng. Tỷ lệ phân giải VCK sau 96 giờ ở các khẩu phần thí nghiệm 1,2 và 3 lần lượt là: 71,05; 73,25 và 74,05%. Ở khẩu phần 3 có tỷ lệ phân giải cao nhất (74,05%).

Bảng 7-b. Tỷ lệ phân giải CHC của cỏ tự nhiên sau các thời gian lưu mẫu ở dạ cỏ (%)

TG lưu mẫu (giờ)	Khẩu phần ĐC	Khẩu phần I	Khẩu phần II	Khẩu phần III
8	24,93 ^a	26,34 ^a	26,37 ^a	28,03 ^a
16	34,38	37,49	39,25	40,27
24	47,74 ^a	53,12 ^b	54,97 ^c	56,07 ^a
48	66,27	67,07	72,12	73,05
72	68,23	70,15	73,18	74,29
96	70,19 ^a	73,27 ^b	76,25 ^c	77,93 ^d

Tỷ lệ phân giải CHC của cỏ tự nhiên cũng tương tự như tỷ lệ phân giải VCK, sau 8 giờ lưu mẫu ở dạ cỏ tỷ lệ phân giải CHC của các khẩu phần thí nghiệm và khẩu phần đối chứng không có sự sai khác nhau rõ rệt ($P > 0,05$), sau 24 giờ các khẩu phần thí nghiệm đều cao hơn so với khẩu phần đối chứng. Tỷ lệ phân giải CHC sau 72 giờ ở các khẩu phần thí nghiệm 1,2 và 3 lần lượt là: 70,15; 73,18 và 74,29.

Bảng 7-c. Tỷ lệ phân giải NDF của cỏ tự nhiên sau các thời gian lưu mẫu ở dạ cỏ (%)

TG lưu mẫu (giờ)	Khẩu phần ĐC	Khẩu phần I	Khẩu phần II	Khẩu phần III
8	24,97	25,97	27,15	27,67
16	32,29	36,24	38,25	39,92
24	44,13 ^a	48,09 ^b	49,16 ^c	54,17 ^d
48	59,58	61,27	67,35	68,97
72	65,97	66,97	70,97	73,25
96	67,05 ^a	69,35 ^b	72,83 ^c	74,07 ^d

Các số trung bình mang các chữ cái a, b khác nhau theo hàng ngang thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Tỷ lệ phân giải NDF của cỏ tự nhiên ở thời điểm 8 giờ đặt mẫu giữa các khẩu phần thí nghiệm và khẩu phần đối chứng không có sự sai khác. Ở thời điểm 24 giờ trở đi các khẩu phần thí nghiệm và khẩu phần đối chứng có sự khác nhau rõ rệt, và có xu hướng tăng theo tỷ lệ bổ sung bột lá sản trong khẩu phần ăn.

4. Kết luận

4.1. Kết luận

+ Giá trị pH trong dạ cỏ ở các khẩu phần thí nghiệm và khẩu phần đối chứng không có sự sai khác ($P > 0,05$) khi bổ sung tỷ lệ bột lá sản khác nhau trong khẩu phần ăn.

+ Số lượng Protozoa, Bacteria, N - tổng số và lượng ABBH tổng số ở các khẩu phần thí nghiệm cao hơn so với khẩu phần đối chứng và tăng dần theo tỷ lệ bổ sung bột lá sản trong khẩu phần.

+ Lượng N - NH_3 , và N protein ở khẩu phần đối chứng và khẩu phần 1 không có sự sai khác, khẩu phần 2 và 3 cao hơn khẩu phần 1 và đối chứng. Khẩu phần 3 có giá trị cao nhất.

+ Tỷ lệ phân giải VCK, CHC và NDF ở thời điểm 8 giờ lưu mẫu không có sự sai khác, ở các khẩu phần đối chứng và thí nghiệm sau 24 giờ giữa các khẩu phần thí nghiệm và đối chứng có sự khác nhau rõ rệt và tăng theo tỷ lệ bổ sung bột lá sản trong khẩu phần ăn.

THÀNH PHẦN HOÁ HỌC, TỶ LỆ TIÊU HOÁ VÀ GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN CHỦ YẾU DÙNG CHO BÒ

Vũ Chí Cường, Nguyễn Xuân Hoà, Phạm Hùng Cường
Paulo Salgado* , Lưu Thị Thi

* CIRAD (Pháp) - Viện chăn nuôi

1. Đặt vấn đề

Giá trị năng lượng và prôtêin của thức ăn thường được xác định thông qua tỷ lệ tiêu hoá có được từ các thí nghiệm tiêu hoá trên gia súc (in vivo). Cừu là gia súc thường được sử dụng để xác định tỷ lệ tiêu hoá ở loài nhai lại. Mặc dù tiêu hoá thức ăn có vài điểm khác biệt giữa cừu và bò, khác biệt này là rất nhỏ và chấp nhận được (Aerts *et al.*, 1984., De Boever *et al.*, 1987). Hơn nữa tiến hành thí nghiệm tiêu hoá trên bò khó khăn và tốn kém hơn rất nhiều (Aerts *et al.*, 1984., De Boever *et al.*, 1987). Để có được tỷ lệ tiêu hoá thức ăn chính xác và từ đó tính được giá trị dinh dưỡng của thức ăn cho bò, khắc phục tình trạng phải mượn tỷ lệ tiêu hoá thức ăn ở nước ngoài và kế tiếp các kết quả nghiên cứu của Dự án hợp tác song phương về dinh dưỡng gia súc nhai lại giữa Viện chăn nuôi, Hà nội và Đại học tổng hợp công giáo Louvain, Bỉ, trong các năm 2000 - 2003, Viện chăn nuôi đã tiến hành đề tài trên. Mục tiêu của đề tài là: Xác định tỷ lệ tiêu hoá của các loại thức ăn phổ biến cho bò sữa, bò thịt bằng phương pháp in vivo và tính toán giá trị dinh dưỡng (năng lượng, protein tiêu hoá ở ruột-PDI) của các loại thức ăn kể trên từ số liệu in vivo.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1 Xác định tỷ lệ tiêu hoá bằng phương pháp in vivo

Tỷ lệ tiêu hoá in vivo của thức ăn được xác định trên 10 cừu bằng kỹ thuật total faeces collection (Cochran and Galycan, 1994; Burns, *et al.*, 1994; The Catholic University of Louvain - unpublished information, 2000) tại Viện chăn nuôi, Hà nội. Tổng thời gian thí nghiệm cho mỗi loại thức ăn là 30 ngày gồm 20 ngày nuôi chuẩn bị và 10 ngày thí nghiệm. Thức ăn cho ăn, thức ăn thừa, phân trong 10 ngày thí nghiệm được cân hàng ngày và lấy mẫu để phân tích thành phần hoá học tại Phòng phân tích Viện chăn nuôi.

2.2 Tính toán các giá trị năng lượng, prôtêin của thức ăn

Các giá trị năng lượng (Năng lượng trao đổi-ME, Đơn vị cỏ cho tạo sữa: UFL), giá trị prôtêin của thức ăn (PDIN, PDIE) được tính từ tỷ lệ tiêu hoá in vivo và lượng thức ăn ăn vào (g chất khô/kg $W^{0.75}$) theo hệ thống của Pháp, sử dụng các công thức của Jarrige, 1978; Demarquilly and Andrien, 1978 ; Xandé *et al.*, 1989. Lượng thức ăn ăn vào - TAAV(g chất khô/kg $W^{0.75}$) của bò sữa được ước tính từ lượng thức ăn ăn vào của cừu theo phương trình hồi quy của Dulphy *et al.*, (1987): $TAAV(g \text{ chất khô/kg } W^{0.75}) \text{ của bò sữa} = 0,826x TAAV(g \text{ chất khô/kg } W^{0.75}) \text{ của cừu} + 78$

3. Kết quả và thảo luận

3.1 Thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá in vivo

3.1.1. Thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá in vivo của cỏ tự nhiên và cỏ voi lấy mẫu ở các thời điểm khác nhau

Bảng 1. Thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá của cỏ tự nhiên và cỏ voi lấy mẫu ở các thời điểm khác nhau

Loại thức ăn	CK (%)	Thành phần hoá học (% CK)						Tỷ lệ tiêu hoá (%)					
		CHC	Pro	Xơ	NDF	ADF	Kh	CK	CHC	Pro	Xơ	NDF	ADF
Cỏ TN 1/2000	22,13	83,29	10,67	21,68	63,06	25,13	16,71	57,45	63,03	54,83	54,62	65,23	55,25
Cỏ TN 3/2000	20,44	79,63	14,81	25,09	66,09	29,10	20,37	46,72	54,97	67,73	55,53	57,61	51,19
Cỏ TN 6/2002	20,18	85,14	11,75	29,45	64,17	33,61	14,86	48,54	51,83	58,27	51,56	51,90	48,23
Cỏ TN 8/1999	32,29	85,09	11,05	28,72	70,42	31,50	14,92	47,98	53,44	53,83	52,09	55,31	46,17
Cỏ TN 10/2000	21,56	83,50	12,73	26,61	65,83	31,98	16,50	57,42	64,42	66,11	64,20	64,37	63,29
Cỏ TN 11/2000	18,70	87,11	8,71	32,90	73,02	38,35	12,89	58,34	65,35	52,78	60,06	69,78	63,18
Cỏ voi 5/2001	12,80	88,10	6,95	37,20	69,80	40,00	11,90	50,06	53,01	38,86	54,92	53,67	55,08
Cỏ voi 6/2000	15,96	84,51	14,06	33,46	63,19	36,09	15,49	64,43	68,92	67,72	72,72	71,02	72,31
Cỏ voi 10/2001	11,42	82,61	10,36	32,81	59,11	33,90	17,39	66,11	69,15	64,83	73,35	69,14	69,66
Cỏ voi 10/2002	11,88	86,32	11,57	33,97	63,06	35,79	13,68	66,04	68,50	74,96	71,69	68,97	67,85
Cỏ voi 11/2001	14,42	85,84	8,56	32,39	60,50	34,96	14,16	67,74	71,49	57,84	74,80	71,29	71,79

CK: chất khô; CHC: chất hữu cơ; Pro: protein thô; Kh: khoáng

Kết quả ở bảng 1 cho thấy:

- Do thành phần loài của cỏ tự nhiên biến động trong năm, hàm lượng các chất dinh dưỡng cũng biến động, biến động nhiều nhất là hàm lượng xơ thô từ 21,8 đến 32,90 và hàm lượng prôtêin thô từ 8,7% đến hơn 12%. Do sự biến động của hàm lượng các chất dinh dưỡng nên tỷ lệ tiêu hoá in vivo các chất dinh dưỡng của cỏ tự nhiên cũng biến động theo tháng lấy mẫu.

- Khác với cỏ tự nhiên hàm lượng các chất dinh dưỡng của cỏ voi ít biến động hơn trừ hàm lượng prôtêin thô biến động rất mạnh từ 6,95% đến 14,06% (hơn hai lần). Do sự ít biến động của hàm lượng các chất dinh dưỡng nên tỷ lệ tiêu hoá in vivo các chất dinh dưỡng của cỏ voi cũng biến động ít hơn theo tháng lấy mẫu, trừ tỷ lệ tiêu hoá protein thô biến động lớn (từ 38,86 đến 74,96 - gần gấp đôi).

3.1.2. Thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá của các loại thức ăn

Kết quả ở bảng 2 cho thấy:

- So với cỏ tự nhiên hai loại cỏ trồng: Cỏ Baberium và cỏ Tripsacum Lasum (cỏ Guatemala) có chất lượng kém hơn xét cả về 2 khía cạnh thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá. Tuy nhiên cỏ voi, guine có thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá tương đương nhau và tốt hơn cỏ tự nhiên.

- Cả ba loại lá: lá dầm, bắp cải, lá dậu đều có chất lượng khá tốt: protein thô cao (16,35; 19,13 và 22,33%) cao hơn các loại cỏ trồng và cỏ tự nhiên, tỷ lệ tiêu hoá cao (Tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ: 72,14; 85,58; 71,76 %, tỷ lệ tiêu hoá protein thô: 75,05; 76,52; 58,16 %), cao hơn các giá trị này ở cỏ trồng. Riêng bắp cải có một hạn chế là tỷ lệ vật chất khô quá thấp.

- Trong các thức ăn thô, khô, phụ phẩm: cỏ khô Alfalfa tốt nhất, chất lượng gần tương đương với một số thức ăn hỗn hợp: hàm lượng protein thô cao: xấp xỉ 20%, tỷ lệ tiêu hoá cao. Cỏ khô Pangola, rơm lúa, cây ngô già, bã sản chất lượng kém: protein thấp, tỷ lệ tiêu hoá thấp. Khi trộn với rỉ mật, chất lượng cây ngô sau thu hoạch đã cải thiện rõ: tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng đều cao hơn 60 %.

Bảng 2. Thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá của các loại thức ăn

Loại thức ăn	Thành phần hoá học (% CK)							Tỷ lệ tiêu hoá (%)					
	CK	CHC	Pro	Xơ	NDF	ADF	Kh	CK	CHC	Pro	Xơ	NDF	ADF
Thức ăn xanh													
Cỏ tự nhiên	22,6	84,0	11,6	27,4	67,1	31,6	16,0	52,7	58,8	58,9	56,3	60,7	54,6
Cỏ voi	13,3	85,5	10,3	34,0	63,1	36,2	14,5	62,9	66,2	60,8	69,5	66,8	67,3
Tripsacum lasum	20,10	91,56	9,01	39,03	75,19	45,10	8,44	46,90	49,96	53,88	52,08	50,37	54,98
Cỏ Ghine	21,01	89,19	11,49	35,81	67,83	38,82	10,81	60,16	62,89	67,83	65,11	62,77	63,49
Cỏ Baberium	19,18	89,59	6,47	33,69	67,37	36,36	10,41	46,68	54,48	31,20	56,15	53,90	52,55
Lá dầm	17,14	85,29	16,35	22,07	47,18	30,32	14,71	68,15	72,14	75,05	61,83	69,23	67,20
Bắp cải	7,09	85,99	19,13	14,37	21,95	19,19	14,01	81,08	85,58	76,52	86,12	87,61	80,59
Lá dậu	19,78	86,35	22,33	15,85	31,09	18,32	13,65	66,39	71,76	58,16	50,77	58,39	52,93
Thức ăn thô, khô, phụ phẩm													
Cỏ Pangola khô	91,68	95,72	5,14	39,15	80,88	43,67	4,28	38,06	39,91	14,02	46,69	43,69	43,61
Cỏ khô Alfalfa	85,06	89,28	19,81	27,00	42,10	30,97	10,72	75,48	73,42	78,82	64,92	66,24	62,79
Rơm khô	85,11	84,95	5,08	39,37	73,23	42,64	15,05	43,61	48,58	6,75	66,00	57,79	61,68
Cây ngô già	13,74	82,76	9,34	22,14	70,92	28,50	17,24	34,85	41,02	37,09	43,18	47,25	50,42
Ngô ủ trộn rỉ mật	23,76	68,93	9,02	35,28	74,15	41,75	31,07	61,78	63,76	53,25	68,93	67,22	68,77
Bã sản	27,54	91,36	2,18	17,41	27,75	20,06	8,64	53,81	61,83	49,67	56,51	72,89	64,06
Thức ăn tinh, hỗn hợp, giầu đạm													
Bột ngô tẻ đỏ	92,18	94,27	9,23	2,16	17,30	3,06	5,73	71,41	75,98	54,64	59,52	57,41	59,81
Cám gạo	89,44	91,48	12,39	11,09	25,73	11,82	8,52	87,73	85,50	94,28	34,14	73,20	65,02
Bột sắn	85,36	97,04	4,34	3,49	19,57	4,05	2,96	68,44	79,68	78,21	94,21	91,06	96,51
Cám C40	91,25	91,87	16,80	4,92	19,40	6,30	8,13	69,43	74,05	74,52	30,43	41,79	29,07
Cám BS18	90,01	91,37	22,52	5,44	18,05	7,27	8,63	79,82	82,67	74,59	59,62	77,33	67,61
Hạt bông	89,35	95,68	20,95	29,78	54,98	34,10	4,32	83,76	86,55	73,17	84,24	86,31	76,48
Bã bia	22,43	95,49	30,40	15,01	53,66	19,60	4,51	70,61	79,45	81,17	64,37	81,37	65,83

CK: chất khô; CHC: chất hữu cơ; Pro: protein thô, Kh: khoáng

- Cả 3 loại thức ăn tinh: bột ngô, cám gạo, bột sắn đều có tỷ lệ tiêu hoá khá cao, tỷ lệ protein vừa phải trừ bột sắn.

- Trong hai loại cám hỗn hợp, BS18 của GuyoMarch - VCN có tỷ lệ protein thô cao hơn (22,52 so với 16,80%), và tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng cao hơn C40.

- Hạt bông và bã bia có hàm lượng protein cao (20,95; 30,40 %), tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng đều xấp xỉ 70 % trở lên: là nguồn thức ăn bổ sung protein rất tốt.

3.2. Giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn

Bảng 3. Giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn

Loại thức ăn	Giá trị năng lượng (Kcal/kgCK), tỷ lệ tiêu hoá năng lượng (THNL %), tỷ lệ NLTD/NLthỏ: q và UFL							Giá trị protein tiêu hoá ở ruột (g/kgDM)			TAAVTD (gCK/KgW ^{0,75})
	NLthỏ	NLTH	THNL (%)	NLTD	q	NLT	UFL	PDI	PDIN	PDIE	
Cỏ TN	4053	2360	58.23	1904	0.47	1099	0.64	83	87	83	146.83
1/2000	3905	2390	59.82	1903	0.48	1099	0.64	50	76	50	119.30
3/2000	3915	2023	51.67	1611	0.41	905	0.52	94	106	94	155.64
6/2002	4104	1991	48.51	1586	0.39	882	0.52	82	84	82	145.73
8/1999	4122	2710	65.74	2175	0.53	1283	0.74	101	101	102	162.25
10/2000	4049	2479	61.22	2041	0.50	1192	0.69	91	91	93	154.82
11/2000	4132	2568	62.15	2106	0.51	1233	0.71	62	62	79	143.25
Cỏ voi	4090	2576	62.98	2061	0.50	1209	0.70	74	74	85	111.60
5/2001	4142	2059	49.71	1643	0.40	923	0.54	50	50	64	103.39
6/2000	4122	2710	65.74	2175	0.53	1283	0.74	101	101	102	126.20
10/2001	3961	2614	65.99	2089	0.53	1236	0.71	74	74	86	108.84
10/2002	4154	2714	65.33	2150	0.52	1263	0.73	82	82	92	108.84
11/2001	4072	2783	68.34	2249	0.55	1340	0.77	61	61	81	110.71
Cỏ và thức ăn xanh khác											
Tripsacum.L	4340	2023	46.61	1621	0.37	896	0.52	64	64	72	116.67
Cỏ Ghine	4283	2555	59.65	2078	0.49	1204	0.70	82	82	90	134.23
Cỏ Baberium	4200	2150	51.19	1734	0.41	975	0.56	46	46	63	110.09
Lá dăm	4204	2901	69.01	2355	0.56	1409	0.81	117	117	114	125.00
Bắp cải	4300	3550	82.56	2865	0.67	1785	1.04	116	116	136	113.02
Lá đậu	4372	3000	68.62	2415	0.55	1439	0.83	138	160	138	122.58
Thức ăn thô, khô, phụ phẩm											
Ngô ủ + rì mật	4410	2670	60.54	2162	0.49	1256	0.78	65	65	82	113.82
Cây ngô	3947	1484	37.60	1203	0.30	645	0.37	64	67	64	121.54
Bã sắn	4195	2376	56.64	1951	0.47	1133	0.65	16	16	50	
Rơm khô	3961	1791	45.22	1433	0.36	788	0.46	36	36	52	110.16
Cỏ Pangola khô	4452	1624	36.48	1312	0.29	702	0.41	37	37	49	112.77
Cỏ khô Alfalfa	4454	3131	70.30	2470	0.55	1473	0.85	131	142	131	105.12
Thức ăn tinh											
Bột ngô tẻ đỏ	4729	3446	72.87	2809	0.59	1702	0.98	67	67	86	
Cám gạo	4286	3535	82.48	2917	0.68	1828	1.06	89	89	110	
Bột sắn	4643	3557	76.61	3029	0.65	1877	1.08	31	31	76	
Thức ăn hỗn hợp											
Cám C40	4601	3263	70.92	2702	0.59	1632	0.94	120	120	120	
Cám BS18	4524	3602	79.62	2938	0.65	1818	1.05	149	161	149	
Thức ăn đậm											
Hạt bông	3596	3004	83.54	2466	0.69	1548	0.89	149	150	149	
Bã bia	4580	3498	76.38	2803	0.61	1710	0.99	182	217	182	

NLthỏ: năng lượng thô; NLTH: năng lượng tiêu hoá; TLTH: tỷ lệ tiêu hoá năng lượng; NLTD: năng lượng trao đổi; NLT: năng lượng thuần; TAAVTD: Lượng thức ăn ăn vào tự do (g chất khô/kg khối lượng trao đổi); UFL: đơn vị thức ăn cho sữa; PDI: protein tiêu hoá ở ruột (g); PDIN: protein tiêu hoá ở ruột tính theo nơir ăn vào; PDIE: protein tiêu hoá ở ruột tính theo năng lượng ăn vào

Bởi vì giá trị dinh dưỡng của một loại thức ăn nào đó phụ thuộc vào hai yếu tố chính là thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng của thức ăn đó nên tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL, giá trị protein PDI của các thức ăn nghiên cứu diễn biến theo chiều hướng tương tự như thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá. Kết quả ở bảng 3 cho thấy:

- Tỷ lệ tiêu hoá năng lượng của các thức ăn thô của ta thấp (dao động khoảng >60 %), đặc biệt là tỷ lệ này ở các phế phụ phẩm. Chính vì thế nên hệ số q rất thấp. Đây là một điều cần đặc biệt lưu ý khi phối hợp khẩu phần cho bò dựa trên các tiêu chuẩn của ARC, NRC... vì trong các tiêu chuẩn này tỷ lệ năng lượng tính cho cỏ là 60 đến 70 %.

- Trong khi tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL và protein: PDI của cỏ tự nhiên biến động theo tháng lấy mẫu, các giá trị này của cỏ voi biến động ít hơn.

- So với cỏ tự nhiên hai loại cỏ trồng: Cỏ Baberium và cỏ Tripsacum Lasum (cỏ Guatemala) có tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL và protein: PDI, lượng thức ăn ăn vào tự do tính cho một kg khối lượng cơ thể thấp hơn. Tuy nhiên cỏ voi, guine có tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL cao hơn cỏ tự nhiên nhưng giá trị protein: PDI, lượng thức ăn ăn vào tự do tính cho một kg khối lượng cơ thể thấp hơn chút ít.

- Cả ba loại lá: lá dăm , bắp cải, lá dâu đều có tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL và protein: PDI khá cao, cao hơn các giá trị này ở cỏ trồng.

- Trong các thức ăn thô, khô, phụ phẩm: cỏ khô Alfalfa tốt nhất, tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL, giá trị protein: PDI gần tương đương với thức ăn hỗn hợp. Cỏ khô Pangola, rơm lúa, cây ngô già, bã sắn chất lượng kém: tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL, giá trị protein: PDI thấp.

- Cả 3 loại thức ăn tinh: bột ngô, cám gạo, bột sắn đều có tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL, giá trị protein: PDI khá cao trừ bột sắn.

- Trong hai loại cám hỗn hợp, BS18 của GuyoMarch - VCN có tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL, giá trị protein: PDI cao hơn C40.

- Hạt bông và bã bia có tỷ lệ tiêu hoá năng lượng, giá trị năng lượng: UFL, giá trị protein: PDI cao tương đương cám hỗn hợp.

3.3 So sánh kết quả

Bảng 4. So sánh tỷ lệ tiêu hoá, giá trị dinh dưỡng của cỏ voi, cỏ guine và rơm của ta với một số khu vực khác

Thức ăn	CK (%)	Tỷ lệ tiêu hoá (%)				Giá trị năng lượng				Giá trị protein tiêu hoá ở ruột	
		CHC	Pro	Xơ	NL thô	NL thô	NLTH	NLTĐ	UFL	PDIN	PDIE
Cỏ voi	13,30	66,21	60,84	69,50	62,98	4,09	2,58	2,06	0,70	74	85
Cỏ voi West India 1*	19,17	63	63		60	4,1	2,45	2,1	0,73	37	66
Cỏ voi West India 2*	17,6	64	63		62	4,10	2,56	2,2	0,76	36,5	67
Cỏ voi ĐTH**	15,3	65	64,5	62	61	3,92	2,39	1,93	0,67	62	78
Cỏ Guine	21,01	62,89	67,83	65,11	59,65	4,28	2,56	2,08	0,70	82	90
Guine Liokoni 1*	22,8	55	59	58	53	4,15	2,18	1,87	0,63	50	65
Guine Likoni 2*	23,2	60	64	61	58	4,11	2,37	2,04	0,70	57	71
Guine K187 1*	15	59-64	67-69	60-63	55-61	4,1	2,3	1,85	0,64	83-66	71-80
Guine K187 2*	24	66-73	71-73	66-73	63-70	3,95	2,5	2,0	0,75	73	75-82
Rơm lúa	85,11	48,58	6,75	66,0	45,22	3,96	1,79	1,43	0,36	36	52
Rơm lúa Sênegan*	88,4	56	8	63	52	3,63	1,89	1,59	0,51	26	53

* Recommended allowance and Feed Tables, INRA, 1978; ** Cỏ voi Địa Trung Hải

- So sánh tỷ lệ tiêu hoá, giá trị dinh dưỡng của cỏ voi, cỏ guine và rơm của ta với tỷ lệ tiêu hoá, giá trị dinh dưỡng của cỏ voi, cỏ guine và rơm một số khu vực khác trong bảng 4 cho thấy các giá trị thu được về tỷ lệ tiêu hoá, giá trị dinh dưỡng của cỏ voi, cỏ guine, và rơm của ta cũng tương đồng với các kết quả ở West India (Châu Mỹ LaTinh), Địa Trung Hải và Sêngal (Châu Phi) (Recommended allowance and Feed Tables, INRA, 1978). Các kết quả này cũng không sai khác với các kết quả của Pozy *et al.*, 2002.

- Kết quả ở bảng 5 cho thấy: Thành phần hóa học tính theo vật chất khô của các loại thức ăn trong nghiên cứu của chúng tôi không sai khác nhiều với kết quả nghiên cứu của Viện. Tuy nhiên giá trị năng lượng của thức ăn ở các nghiên cứu trước đây do sử dụng tỷ lệ tiêu hoá của nước ngoài nên sai khác rất nhiều so với nghiên cứu này (từ 2,6 đến 26,4 %).

Bảng 5. So sánh thành phần hoá học, giá trị năng lượng trao đổi của một số loại thức ăn trong nghiên cứu này với các kết quả nghiên cứu trước đây của Viện

Loại thức ăn	Chất khô (%)	Protem thô (%)	Xơ thô (%)	NLTD (Kcal/kg CK)	Sai khác về năng lượng (%)
Cỏ tự nhiên Bắc bộ*	24,30	11,5	27,9	2017	+ 5,9
Cỏ tự nhiên	22,6	11,6	27,4	1904	
Lá dâu*	30,2	24,8	9,9	2705	+ 12
Lá dâu	19,78	22,33	15,85	2415	
Guine*	21,0	12,8	32,3	2214	+ 6,5
Guine	21,01	11,49	35,81	2078	
Goatemala*	15,4	7,1	35,1	2032	+ 25,35
Goatemala	20,1	9,01	39,03	1621	
Voi*	20,80	9,27	37,79	2115	+ 2,6
Voi	13,3	10,3	34,0	2061	
Lá bắp cải*	11,0	20,0	14,55	2309	- 24
Lá bắp cải	7,09	19,13	14,37	2865	
Rơm lúa bắc bộ*	74,69	5,56	27,49	1811,5	+ 26,4
Rơm lúa	85,11	5,08	39,37	1433	
Hạt bông*	89,8	21,38	25,95	2644	+ 7,21
Hạt bông	89,35	20,95	29,78	2466	

*: Viện chăn nuôi, 2002

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Trong khi hàm lượng các chất dinh dưỡng, tỷ lệ tiêu hoá, giá trị dinh dưỡng của cỏ tự nhiên biến động theo tháng lấy mẫu, các giá trị này ở cỏ voi ít biến động.

- Trong số 4 loại cỏ trồng đã nghiên cứu cỏ voi và guine có tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ > 60 %, tỷ lệ tiêu hoá năng lượng xấp xỉ 60% trở lên, UFL: 0,7, PDI: >74 g/kg chất khô tốt hơn cỏ Baberium và cỏ Tripsacum Lasum (cỏ Guatemala).

- Thức ăn thô, khô, phụ phẩm (trừ cỏ khô alfalfa và ngô ủ trộn rỉ mật, bã sắn) có tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ thấp < 50 % (trừ bã sắn), tỷ lệ tiêu hoá năng lượng thấp < 60%, UFL thấp: < 0,5, PDI thấp: <40 g/kg chất khô.

- Lá dầm, bắp cải, lá dâu có chất lượng khá tốt: Tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ từ 71,76-85,58, tỷ lệ tiêu hoá năng lượng cao: 68,62-82,56%, UFL cao: 0,81-1,04, PDI cao: 116-138 g/kg chất khô.

- Ba loại thức ăn tinh: bột ngô, cám gạo, bột sắn có tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ rất cao: từ 75,98-85,50, tỷ lệ tiêu hoá năng lượng cao: 72,87-82,48%, UFL cao: xấp xỉ 1, PDI vừa phải: 67-89 g/kg chất khô, trừ bột sắn.

- Trong hai loại cám hỗn hợp, BS18 của GuyoMarch - VCN có chất lượng tốt hơn.
- Hạt bông và bã bia có có tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ rất cao: từ 79,45-86,55, tỷ lệ tiêu hoá năng lượng cao: 76,38-83,54%, UFL cao: 0,89-0,99, PDI cao: 149-182 g/kg chất khô.
- Các thức ăn thô của ta đều có TAAVTD >100g chất khô/1kg W^{0,75} tức là khoảng 3 kg chất khô/100 kg khối lượng cơ thể là tương đối tốt.
- Tỷ lệ tiêu hoá năng lượng của các thức ăn thô của ta thấp (dao động khoảng >60 %), đặc biệt là tỷ lệ này ở các phế phụ phẩm. Đây là một điều cần đặc biệt lưu ý khi phối hợp khẩu phần cho bò dựa trên các tiêu chuẩn của ARC, NRC... vì trong các tiêu chuẩn này tỷ lệ năng lượng tính cho cỏ là 60 đến 70 %.
- Giá trị năng lượng của thức ăn ở các nghiên cứu trước đây do sử dụng tỷ lệ tiêu hoá của nước ngoài nên sai khác rất nhiều so với nghiên cứu này (từ 2,6 đến 26,4 %).

4.2. Đề nghị

- Công nhận kết quả nghiên cứu về giá trị dinh dưỡng của các thức ăn là tiến bộ kỹ thuật và cho áp dụng trong lập khẩu phần nuôi dưỡng bò sữa, bò thịt.
- Cần có một chương trình nghiên cứu về thức ăn đủ lớn, trong đó có phần nghiên cứu xác định giá trị dinh dưỡng của thức ăn dùng cho bò sữa, thịt ở cả 3 vùng Bắc Trung, Nam ở cả 4 mùa nhằm xây dựng bảng thức ăn hoàn chỉnh cho gia súc nhai lại.

Tài liệu tham khảo

- Aerts, J. V. De Boever, J. L. Cottyn, B. G. De Brander, D. L and Buysse, F. S. (1984) Comparative digestibility of feedstuffs by sheep and cows. *Anim. Feed Sci. Technol.* 12: 47.
- Burns, J. C., K. R. Pond and D. S. Fisher (1994) Measurement of forage intake. In: (Ed: George C. Fahey, Jr) Forage Quality, Evaluation and Utilisation. Chapter 12: 494-528. American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1994.
- Cochran, R. C. and Galyeen, M. L. (1994) Measurement of in vivo forage digestion by ruminants. In: (Ed: George C. Fahey, Jr) Forage Quality, Evaluation and Utilisation. Chapter 15: 613-643. American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1994.
- De Boever, J. L. Cottyn, B. G. De Brander, D. L and Buysse, F. S. (1987) Traitement de la paille. I. Effet de l'ammoniac sur la composition, la digestibilité et la valeur alimentaire. *Revue de l'Agric.* 40: 347.
- Dulphy, J. P., Faverdin, P., Micol, D. et Boequer, F. (1987). Révision du système des Unités d'Encombrement (UE). *Bull. Tech. CRZV Theix, INRA*, 70:35-48.
- Jarige (1978) Alimentation des ruminants. Ed, INRA, Versailles, p:597.
- P. Pozy, D. Dehareng và Vũ Chí Cường (2002). Nuôi dưỡng bò ở miền Bắc Việt nam, NXB Nông nghiệp, Hà nội, 2002.
- Recommended allowance and Feed Tables, INRA, 1978.
- The Catholic University of Louvain (2000) In vivo protocol (unpublished information) (2000).
- Viện chăn nuôi (2001) Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc-gia cầm Việt nam. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà nội, 2001.
- Xande, A., R. Garcia Trujillo et O. Caceres (1989) Methode d'expression de la valeur alimentaire des fourrages tropicaux in Paturages et alimentation des ruminants en zone tropical humid. INRA. Paris.

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC THAY THẾ HẠT BÔNG BẰNG LÁ DẦU TẦM TRONG KHẨU PHẦN VỎ BÉO BÒ THỊT

Phạm Kim Cường, Vũ Chí Cường, Phạm Hùng Cường

1. Đặt vấn đề

Tổng đàn bò nước ta hiện nay khoảng 4,2 triệu con (niên giám thống kê 2002), chúng được nuôi chủ yếu trong các hộ nông dân. Các loại thức ăn dùng bổ sung nuôi bò nhìn chung có giá tương đối cao, chủ yếu là các hạt có dầu và phụ phẩm các hạt có dầu như hạt hạt bông, đậu tương, kho dầu lạc... Nhằm tìm nguồn thức ăn bổ sung rẻ tiền sẵn có ở địa phương như các loại lá cây thay thế một phần các loại thức ăn bổ sung từ các hạt có dầu để hạ giá thành thức ăn bổ sung là việc làm cần thiết.

Lá dầu dùng để nuôi tầm là một phần canh tác nông nghiệp Việt nam, tuy nhiên, sản xuất lụa tơ tằm thông thường ít ổn định và phụ thuộc nhiều vào giá lụa tơ tằm trên thế giới. Năng suất lá dầu tầm ước tính 15-18 tấn/ha/năm. Hơn nữa lá dầu có giá trị dinh dưỡng tương đối cao, đặc biệt là hàm lượng protein. Việc sử dụng lá dầu thay thế các nguồn protein đắt tiền trong khẩu phần vỏ béo bò với mục đích hạ giá thành sản phẩm thức ăn, đồng thời xác định ảnh hưởng việc thay thế đến khả năng tăng trọng, hiệu quả sử dụng thức ăn trong chăn nuôi bò thịt.

2. Nội dung, phương pháp nghiên cứu

- Địa điểm: xã Tầm xá, Đông anh, Hà nội
- Thí nghiệm tiến hành trên 20 bê lai Sind trưởng thành, đồng đều về lứa tuổi, khối lượng trung bình 180 kg
- Bê được tẩy sán lá gan trước khi thí nghiệm, nuôi chuẩn bị 15 ngày để làm quen với khẩu phần thí nghiệm sau đó bê được chia ngẫu nhiên làm 4 lô (5 con/lô).
- Khẩu phần ăn bò thí nghiệm (% chất khô)

Bảng 1. Thành phần thức ăn của khẩu phần vỏ béo bò

Thành phần (%)	Khẩu phần			
	1	2	3	4
Bột sắn	10	10	10	10
Rỉ mật	40	40	40	40
Hạt bông	23	18	13	8
Đậu tương	5	5	5	5
Lá dầu	-	5	10	15
Rơm khô	20	20	20	20
Urea	1	1	1	1
Khoáng	1	1	1	1

Cách trộn thức ăn: Bột sắn, hạt bông, đậu tương, khoáng trộn đều trước, sau đó trộn chúng với lá dầu, rơm băm, cuối cùng hỗn hợp này được trộn đều với hỗn rỉ mật và urea

Bảng 2. *Giá trị dinh dưỡng thức ăn thí nghiệm*

Loại thức ăn	Chất khô	Protein thô	Xơ thô	NDF	ADF	Khoáng
Bột sắn	86,36	2,06	2,01	-	-	1,58
Hạt bông	89,35	20,95	29,78	54,98	34,10	4,32
Rỉ mạt	78,00	11,00	-	-	-	7,50
Đậu tương	88,49	37,02	6,39			4,91
Lá dâu	19,87	20,33	15,85	31,09	18,32	13,65
Rơm khô	85,11	5,08	39,37	73,23	42,64	15,05

Bảng 3. *Sơ đồ thí nghiệm*

	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4
Số gia súc	5	5	5	5
Phương thức nuôi	Nhốt	nhốt	nhốt	nhốt
Nuôi chuẩn bị (ngày)	15	15	15	15
Nuôi thí nghiệm (ngày)	90	90	90	90
Khẩu phần ăn	1	2	3	4

- Chỉ tiêu theo dõi
 - Tăng trọng: cân bò vào vào buổi sáng trước khi cho ăn (1 tuần/lần) để xác định khả năng tăng trọng
 - Tiêu tốn thức ăn: cân thức ăn cho ăn và thức ăn thừa sau khi bò ăn
 - Hiệu quả sử dụng thức ăn: tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng
 - Hiệu quả kinh tế: sơ bộ tính toán giá thành thức ăn vỗ béo và giá thành 1 kg tăng trọng
- Số liệu được xử lý bằng phần mềm MINITAB 13 (2000) của Hoa Kỳ.

3. Kết quả và thảo luận

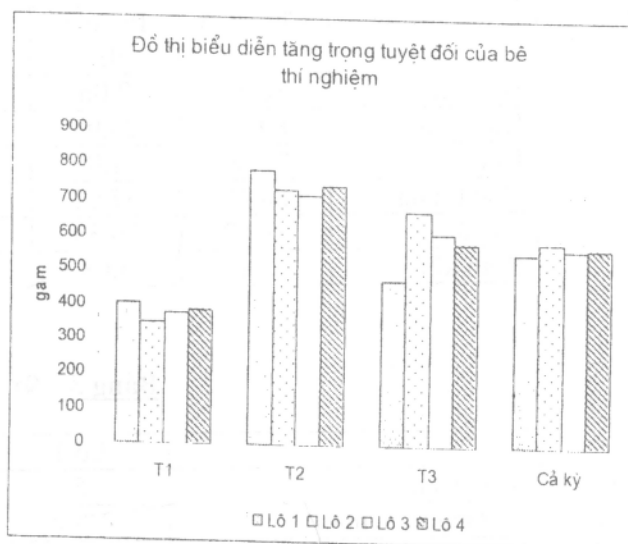
3.1. Tăng trọng bê thí nghiệm

Kết quả tăng trọng bò vỗ béo được trình bày ở bảng 4, đồng thời được minh họa qua đồ thị 1.

Bảng 4. *Tăng trọng bò vỗ béo*

	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4
Số con	5	5	5	5
Khối lượng đầu kỳ (kg)	183,8 ± 8,7	184,8 ± 9,2	183,8 ± 8,5	183,5 ± 10,1
Khối lượng tháng thứ nhất (kg)	195 ± 9,4	194,5 ± 11,6	194,3 ± 9,4	194,3 ± 11,3
Tăng trọng (g/con/ngày)	402	348	375	384
Khối lượng tháng thứ hai (kg)	217 ± 12,3	215 ± 9,7	214,3 ± 11,2	215 ± 13,6
Tăng trọng (g/con/ngày)	786	732	714	741
Khối lượng tháng thứ ba (kg)	230,3 ± 11,7	233,8 ± 9,3	231,3 ± 13,1	231,3 ± 11,4
Tăng trọng (g/con/ngày)	473	670	607	580
Tăng trọng cả kỳ (kg)	46,5	49	47,5	47,8
Tăng trọng (g/con/ngày)	554	583	565	568

Kết quả tăng trọng cho thấy, tăng trọng tuyệt đối của bê ở các lô thí nghiệm là tương đối tốt, ở tháng thứ 2 tăng trọng các lô đạt cao nhất đạt trên 700 g/con/ngày và giảm ở tháng thứ 3, có thể đây là hiện tượng sinh trưởng bù do bò nuôi trong các nông hộ chưa được đầu tư thỏa đáng về thức ăn. Tính chung cho cả kỳ thí nghiệm, bò vỗ béo đạt tăng trọng từ 554-583g/con/ngày, lô 2 tăng trọng cao nhất 583 g/con/ngày, lô đối chứng tăng trọng thấp nhất 554g/con/ngày. Tuy nhiên, không có sự sai khác ý nghĩa thống kê



($P>0,05$) về tăng trọng ở các lô. Như vậy việc thay thế một phần hạt bông bằng lá dâu trong khẩu phần vỗ béo bò thịt đã không ảnh gì đến tăng trọng của bê. Bê tăng trọng trên 500 g/con/ngày.

3.2. Tiêu tốn thức ăn

Kết quả về tiêu tốn thức ăn khi sử dụng 5, 10 và 15% lá dâu (tính theo chất khô) để thay thế một phần hạt bông trong khẩu phần vỗ béo được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Tiêu tốn thức ăn

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4
Lượng thức ăn ăn vào (kg chất khô/con/ngày)	$5,19 \pm 0,29$	$4,64 \pm 0,42$	$4,73 \pm 0,14$	$4,68 \pm 0,38$
Lượng thức ăn ăn vào (% khối lượng) (kg chất khô)	$2,56 \pm 0,15$	$2,42 \pm 0,10$	$2,35 \pm 0,07$	$2,41 \pm 0,12$
Lượng thức ăn ăn vào (g chất khô/kg $W^{0,75}$ /ngày)	$96,33 \pm 3,81$	$91,15 \pm 1,06$	$88,65 \pm 2,09$	$89,95 \pm 2,07$
Tiêu tốn thức ăn (kg chất khô/kg tăng trọng)	$7,15 \pm 0,29$	$6,44 \pm 0,44$	$6,88 \pm 0,75$	$6,45 \pm 0,50$

Bảng 5 tiêu tốn thức ăn cao nhất ở nhóm bò đối chứng (7,15 kg chất khô/kg tăng trọng), thấp nhất ở nhóm bò ăn khẩu phần 2 (6,44 kg chất khô). Tuy nhiên, không thấy có sự sai khác ý nghĩa thống kê ($P>0,05$) về lượng thức ăn ăn vào của bê ăn các khẩu phần vỗ béo khác nhau. Tương tự như vậy, khi so sánh các giá trị về thu được khi tính lượng thức ăn ăn vào tính theo (%) khối lượng cơ thể và trên 1 kg khối lượng trao đổi (g chất khô/kg $W^{0,75}$ /ngày) cũng không thấy có sự sai khác ($P>0,05$). Điều này chứng tỏ, việc sử dụng lá dâu trong khẩu phần đã không ảnh hưởng đến lượng thức ăn ăn vào.

Lượng thức ăn ăn vào (kg VCK/con/ngày) ở bò ở cả 4 lô không sai khác nhau ($P > 0,05$) và dao động trong khoảng: 4,64-5,19 kg tương đương với nhu cầu chất khô từ 4,2-5,6 kg VCK/con/ngày cho bò tơ cỡ 150-200 kg, tăng trọng 500-750 g/ngày (Kearl, 1982). Như vậy độ ngon miệng của khẩu phần là chấp nhận được.

3.3. Hạch toán hiệu quả kinh tế

Sơ bộ tính toán hiệu quả kinh tế căn cứ vào giá bò tại thời điểm bắt đầu và kết thúc thí nghiệm, đồng thời tính toán chi phí thức ăn trong cả kỳ thí nghiệm. Kết quả được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Hạch toán kinh tế

Lô	Hạng mục	Khối lượng (kg)	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)
1	• Tiền mua bê	184	9000	1840000
	• Tiền thức ăn	327	1366	446682
	• Tiền bán bê	230	12000	2760000
	Thu			473318
2	• Tiền mua bê	185	9000	1850000
	• Tiền thức ăn	311	1358	422338
	• Tiền bán bê	234	12000	2808000
	Thu			535662
3	• Tiền mua bê	184	9000	1840000
	• Tiền thức ăn	298	1350	402300
	• Tiền bán bê	232	12000	2784000
	Thu			541700
4	• Tiền mua bê	184	9000	1840000
	• Tiền thức ăn	296	1341	396936
	• Tiền bán bê	232	12000	2784000
	Thu			547064

* Giá bò hơi thời điểm bắt đầu: 10.000 đ/kg; khi kết thúc: 12.000 đ/kg

Kết quả cho thấy tính chung cho cả đợt thí nghiệm sau 3 tháng nuôi, thu lãi/con có thể đạt từ 473.318-547.064 đồng. Theo Dolberg và Finlayson 1995) hiệu quả vỗ béo bê bằng rơm lúa mì ủ ure với hạt bông tại Trung Quốc cũng chỉ có lãi 600.000đ/con trong 3 tháng.

Như vậy việc áp dụng khẩu phần vỗ béo dựa vào nguồn thức ăn là phụ phẩm nông nghiệp sẵn có ở địa phương với hàm lượng rỉ mật cao đặc biệt là sử dụng lá đầu trong khẩu phần vỗ béo bò lai Sind cũng đem lại hiệu quả kinh tế rõ rệt.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Sử dụng 5, 10 và 15% hạt bông (tính theo vật chất khô) để thay thế một phần hạt bông trong khẩu phần vỗ béo bò lai Sind với hàm lượng rỉ mật cao không ảnh hưởng đến tốc độ tăng trọng, tăng trọng bò vỗ béo đạt trên 500 g/con/ngày. Không có sự sai khác ý nghĩa thống kê ($P>0,05$) về tăng trọng của bò ăn các khẩu phần.
- Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng từ 6,45-7,15 kg chất khô, không có sự sai khác ý nghĩa thống kê ($P>0,05$) về giá trị này.
- Giá thành 1 kg thức ăn vỗ béo từ 1341-1366 đ/kg khẩu phần. Sau 3 tháng vỗ béo lãi bình quân/ bò từ 473.318-547.064 đồng.

4.2. Đề nghị

Cho áp dụng thử các khẩu phần vỗ béo bò vào sản xuất

KẾT QUẢ ƯỚC TÍNH TỶ LỆ TIÊU HOÁ VÀ GIÁ TRỊ NĂNG LƯỢNG CỦA MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN DÙNG CHO BÒ TỪ LƯỢNG KHÍ SINH RA KHI LÊN MEN IN VITRO GAS PRODUCTION VÀ THÀNH PHẦN HOÁ HỌC

Vũ Chí Cường, Phạm Kim Cường, Phạm Hùng Cường, Lưu Thị Thi

1. Đặt vấn đề

Kỹ thuật gas production hiện được sử dụng nhiều để nghiên cứu gián tiếp tiêu hoá xơ ở dạ cỏ (Menke và Steingass, 1988), bởi vì xenlulô và các loại xơ khác bị lên men yếm khí bởi các vi sinh vật dạ cỏ tạo ra axit béo bay hơi, CO_2 , CH_4 và 1 lượng nhỏ khí hydro (Schofield và cộng sự., 1994) do lượng khí tạo ra trong quá trình này có thể là 1 biện pháp gián tiếp để xem xét sự lên men. Lượng khí sinh ra (CO_2 , CH_4 , H_2 vv...) do lên men yếm khí khi ủ thức ăn với dịch dạ cỏ trong điều kiện in vitro có tương quan khá chặt chẽ với tỷ lệ tiêu hoá và do đó cũng có tương quan chặt với giá trị năng lượng của thức ăn (Menke và cộng sự., 1979) vì thế có thể dùng lượng khí sinh ra để ước tính tỷ lệ tiêu hoá và giá trị năng lượng của thức ăn. Đưa thêm thành phần hoá học của thức ăn: prôtêin, xơ, khoáng vv.. vào phương trình chẩn đoán dùng lượng khí tích lũy thường làm tăng độ chính xác của phương pháp này (Van der Meer, 1985; Aregheore và Ikhatua, 1999). Nhằm kiểm tra và đánh giá, tiến tới áp dụng phương pháp gas production trong chẩn đoán tỷ lệ tiêu hoá và giá trị năng lượng của thức ăn trong điều kiện Việt nam, chúng tôi tiến hành đề tài: *"Ước tính tỷ lệ tiêu hoá và giá trị năng lượng của một số loại thức ăn dùng cho bò từ lượng khí sinh ra khi lên men in vitro gas production và thành phần hoá học"*

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Thức ăn thô dùng cho trâu bò như: cỏ tự nhiên, cỏ voi, cỏ Ghinê, lá dăm, cây ngô già, lá bắp cải, thức ăn thô khô: rơm, cỏ pangola khô, cỏ Alfalfa khô, thức ăn tinh: Guyo 68, BS18, ngô, sắn, cám, hạt bông được dùng để xác định tỷ lệ tiêu hoá và giá trị năng lượng in vivo trên cừu (in vivo technique) và xác định lượng khí sinh ra do lên men thức ăn sau khi ủ với dịch dạ cỏ 24 giờ. Lượng khí sinh ra khi ủ thức ăn với dịch dạ cỏ 24 h được xác định bằng phương pháp của Menke và Steingass (1988).

Tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ và năng lượng trao đổi của thức ăn được ước tính từ lượng khí sinh ra sau 24 h và thành phần hoá học của thức ăn theo 2 phương pháp:

2.1. Phương pháp 1: Sử dụng các công thức có sẵn

2.1.1 Các phương trình xác định tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ của Menke và Steingass, 1988

TT	Công thức
<i>Thức ăn thô khô</i>	
1	Tỷ lệ tiêu hoá % (TLTH) = $17,04 + 1,1086G$
2	$TLTH = 18,53 + 0,9239G + 0,0540 \text{ Protein thô}$
3	$TLTH = 16,49 + 0,9042G + 0,0942 \text{ Protein thô} + 0,0387 \text{ Khoáng}$
<i>Các loại thức ăn thô</i>	
4	$TLTH = 33,71 + 0,7464G$
5	$TLTH = 24,91 + 0,7222G + 0,0815 \text{ Protein thô}$
6	$TLTH = 15,38 + 0,8453G + 0,0595 \text{ Protein thô} + 0,0675 \text{ Khoáng}$
<i>Thức ăn chứa nhiều nước</i>	
7	$TLTH = 49,15 + 0,4684G$
8	$TLTH = 34,05 + 0,5866G + 0,0707 \text{ Protein thô}$
9	$TLTH = 35,75 + 0,5740G + 0,0954CP - 1,1514 \text{ Mỡ}$
10	$TLTH = 14,51 + 0,8490G + 0,0653CP + 0,0686 \text{ Khoáng}$
<i>Thức ăn cao đạm</i>	
11	$TLTH = 42,85 + 0,6766G$
12	$TLTH = 28,49 + 0,7967G + 0,0325 \text{ Protein thô}$
<i>Thức ăn hỗn hợp</i>	
13	$TLTH = 37,59 + 0,7571G$
14	$TLTH = 11,03 + 0,9860G + 0,0606 \text{ Protein thô}$
15	$TLTH = 9 + 0,9991G + 0,0595 \text{ Protein thô} + 0,0181 \text{ Khoáng}$
<i>Các loại thức ăn</i>	
16	$TLTH = 31,55 + 0,8343G$
17	$TLTH = 24,59 + 0,7984G + 0,0496 \text{ Protein thô}$
18	$TLTH = 14,88 + 0,8893G + 0,0448 \text{ Protein thô} + 0,0651 \text{ Khoáng}$

2.1.2 Các phương trình xác định giá trị năng lượng trao đổi của thức ăn của Menke và Steingass, 1988

1	Năng lượng trao đổi (NLTD) = $1,2 + 0,1456G + 0,007675 \text{ Protein thô} + 0,01642$
2	$NLTD = 3,16 + 0,0695G + 0,00073G^2 + 0,0072 \text{ Protein thô} + 0,02052 \text{ Mỡ}$
3	$NLTD = 1,36 + 0,139G + 0,0074 \text{ Protein thô} + 0,00178 \text{ Mỡ}$
4	$NLTD = -0,58 + 0,159G + 0,0102 \text{ Protein thô} + 0,0314 \text{ Mỡ}$
5	$NLTD = 2,43 + 0,1206G + 0,0069 \text{ Protein thô} + 0,0187 \text{ Mỡ}$
6	$NLTD = 2,2 + 0,1357G + 0,0057 \text{ Protein thô} + 0,0002859 \text{ Protein thô}^2$
7	$NLTD = 2,2 + 0,136G + 0,057 \text{ Protein thô}$
8	$NLTD = 1,54 + 0,1450G + 0,004120 \text{ Protein thô} + 0,00650CP^2 + 0,0206 \text{ Mỡ}$
9	$NLTD = 1,56 + 0,1390G + 0,0074 \text{ Protein thô} + 0,01780 \text{ Mỡ}$

2.2. Phương pháp 2

Sử dụng thuật toán tương quan và hồi qui đa chiều bậc 1 để xây dựng phương trình chẩn đoán.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Tỷ lệ tiêu hoá tính theo công thức có sẵn và tỷ lệ tiêu hoá in vivo ở cừu

Kết quả ở bảng 1 cho thấy: Một vài công thức có sẵn có thể dùng để ước tính tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ từ lượng khí sinh ra sau 24 h ủ thức ăn với dịch dạ cỏ trong điều kiện in vitro với độ chính xác khá tốt khi so sánh với các giá trị tiêu hoá chất hữu cơ in vivo ở cừu. Tuy nhiên rất ít có công thức chung cho nhiều loại thức ăn như các tác giả kiến nghị. Lý do là các kết quả của Menke và Steingass (1988) được tiến hành trên các loại thức ăn ôn đới có tỷ lệ tiêu hoá cao hơn các thức ăn của ta.

Bảng 1. So sánh kết quả tính toán tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ các loại thức ăn từ lượng khí sinh ra lúc 24 giờ, thành phần hoá học với tỷ lệ tiêu hoá in vivo

TT	Loại thức ăn	Giá trị lý thuyết theo các công thức (%)			In vivo (%)
1	Cỏ tự nhiên	55,61 ⁽¹⁾	56,02 ⁽¹⁶⁾	62,88 ⁽⁷⁾	58,84
2	Cỏ voi			64,92 ⁽⁷⁾	66,21
I	Cây thức ăn khác				
3	Cỏ Ghine	59,48 ⁽¹⁶⁾			62,89
4	Lá dăm			69,44 ⁽⁷⁾	72,14
5	Cây ngô già	43,06 ⁽⁷⁾	41,33 ⁽¹⁶⁾	41,91 ⁽¹⁸⁾	41,02
6	Bắp cải			68,66 ⁽⁷⁾	85,58
7	Lá đậu		68,53 ⁽¹⁶⁾	69,92 ⁽⁷⁾	71,76
8	Bã sắn	65,10 ⁽¹³⁾	61,86 ⁽¹⁶⁾		61,83
II	Thức ăn thô khô				
9	Rơm khô	48,45 ⁽¹⁾	45,79 ⁽⁵⁾		48,58
10	Cỏ Pangola khô	40,16 ⁽¹⁾	37,95 ⁽⁶⁾	38,51 ⁽¹⁸⁾	39,41
11	Cỏ khô Alfalfa	65,06 ⁽⁴⁾	66,59 ⁽¹⁶⁾		73,42
III	Thức ăn tinh				
12	Bột ngô tẻ đỏ	68,78 ⁽¹¹⁾	66,61 ⁽¹³⁾		75,98
13	Cám gạo	68,11 ⁽¹¹⁾	65,86 ⁽¹³⁾		85,50
14	Bột sắn	65,64 ⁽¹¹⁾	63,09 ⁽¹⁴⁾		79,68
IV	Thức ăn hỗn hợp				
15	Cám C40	70,14 ⁽¹¹⁾	68,12 ⁽¹³⁾		74,05
16	Cám BS18	69,46 ⁽¹¹⁾	67,37 ⁽¹³⁾		82,67
V	Thức ăn giàu protein				
17	Hạt bông	70,36 ⁽¹¹⁾	68,37 ⁽¹⁴⁾		86,55
18	Bã bia	69,01 ⁽¹¹⁾		67,26 ⁽⁷⁾	79,45
19	Gyo 68	74,65 ⁽¹¹⁾	73,17 ⁽¹³⁾	70,76 ⁽¹⁶⁾	

3.2. Giá trị năng lượng trao đổi (MJ/kg chất khô thức ăn) tính theo công thức có sẵn và giá trị năng lượng trao đổi in vivo

Kết quả ở bảng 2 cho thấy: Một vài công thức có sẵn có thể dùng để ước tính giá trị năng lượng trao đổi từ lượng khí sinh ra sau 24 h ủ thức ăn với dịch dạ cỏ trong điều kiện in vitro và thành phần hoá học của thức ăn với độ chính xác khá tốt khi so sánh với các giá trị năng lượng trao đổi in vivo ở cừu. Tuy nhiên rất ít có công thức chung cho nhiều loại thức ăn như các tác giả kiến nghị. Lý do là các kết quả của Menke và Steingass (1988) được tiến hành trên các loại thức ăn ôn đới có tỷ lệ tiêu hoá cao hơn nên giá trị năng lượng trao đổi cũng cao hơn giá trị này ở các thức ăn của ta. Vì lý do này việc áp dụng các công thức sẵn có là không khả thi và cần phải phát triển các công thức dùng cho các thức ăn của ta để có thể sử dụng cho nhiều loại thức ăn.

Bảng 2. So sánh kết quả tính toán giá trị năng lượng trao đổi (MJ/kg chất khô) của các loại thức ăn từ lượng khí sinh ra lúc 24 giờ, thành phần hoá học với giá trị năng lượng trao đổi in vivo

TT	Loại thức ăn	Giá trị lý thuyết theo các công thức			In vivo
1	Cỏ tự nhiên	6,28 ⁽³⁾	6,76 ⁽⁸⁾		7,97
2	Cỏ voi	6,85 ⁽⁶⁾	7,19 ⁽⁸⁾		8,62
I	Cây thức ăn khác				
3	Cỏ Ghine	6,78 ⁽⁶⁾	7,27 ⁽⁸⁾		8,69
4	Lá dăm	8,24 ⁽⁶⁾	9,66 ⁽⁸⁾		9,85
5	Cây ngô già	5,44 ⁽¹⁾	5,41 ⁽³⁾		5,03
6	Bắp cải	10,07 ⁽⁸⁾			11,99
7	Lá đậu	11,34 ⁽⁵⁾			10,01
8	Bã sắn	7,14 ⁽⁶⁾	6,86 ⁽⁸⁾		8,16
II	Thức ăn thô khô				
9	Rơm khô	5,91 ⁽⁵⁾	6,08 ⁽⁶⁾	5,87 ⁽⁸⁾	6,00
10	Cỏ Pangola khô	5,51 ⁽²⁾	5,52 ⁽⁶⁾		5,49
11	Cỏ khô Alfalfa	10,30 ⁽⁵⁾			10,33
III	Thức ăn tinh				
12	Bột ngô tẻ đỏ	7,47 ⁽⁶⁾	7,79 ⁽⁸⁾		11,27
13	Cám gạo	7,38 ⁽⁵⁾	8,25 ⁽⁷⁾		12,31
14	Bột sắn	6,80 ⁽⁵⁾	6,59 ⁽⁷⁾		12,02
IV	Thức ăn hỗn hợp				
15	Cám C40	9,41 ⁽⁷⁾			9,85
16	Cám BS18	10,67 ⁽⁷⁾			10,91
V	Thức ăn giàu protein				
17	Hạt bông	10,68 ⁽⁷⁾			9,93
18	Bã bia	7,88 ⁽⁵⁾	13,42 ⁽⁷⁾		9,50
19	Gyo 68	9,36 ⁽⁵⁾	8,43 ⁽⁸⁾		

3.3 Kết quả xây dựng phương trình hồi qui chẩn đoán tỷ lệ tiêu hoá và giá trị năng lượng của thức ăn từ số liệu về lượng khí sinh ra lúc 24 giờ, thành phần hoá học

- Kết quả tính toán được trình bày ở bảng 3 cho thấy tỷ lệ tiêu hoá và giá trị năng lượng của thức ăn có tương quan chặt với lượng khí sinh ra lúc 24 giờ và hàm lượng một số chất dinh dưỡng của thức ăn. Quan hệ giữa các chỉ tiêu này ở đây là quan hệ hồi qui tuyến tính nhiều chiều dạng $Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + b$.

Kết quả ở bảng 3 với 27 phương trình hồi qui có $R > 80\%$ cho thấy:

Bảng 3. Phương trình hồi qui chẩn đoán tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ và giá trị năng lượng từ số liệu về lượng khí sinh ra sau 24h và thành phần hoá học của thức ăn

TT	Phương trình hồi qui	p	R-Sq (%)
A	Tiêu hoá chất hữu cơ (OMD)		
	<i>Các loại thức ăn thô</i>		
1	$OMD = 59,2 + 0,172 \text{ Gas } 24 + 0,924 \text{ CP} + 0,758 \text{ CF} - 0,643 \text{ NDF}$	<0,001	84,5
2	$OMD = 64,9 - 0,040 \text{ Gas } 24 + 0,987 \text{ CP} + 0,253 \text{ CF} - 0,758 \text{ NDF} + 0,668 \text{ ADF}$	<0,001	84,4
	<i>Thức ăn thô khô</i>		
3	$OMD = -13,6 + 2,06 \text{ Gas } 24$	<0,001	92,8
4	$OMD = -31,9 + 2,95 \text{ Gas } 24 - 0,984 \text{ CP}$	<0,001	93,7
5	$OMD = -30,4 + 2,94 \text{ Gas } 24 - 0,962 \text{ CP} - 0,097 \text{ Ash}$	<0,001	93,1
6	$OMD = -13,6 + 1,83 \text{ Gas } 24 + 6,87 \text{ Lipide}$	<0,001	98,8
	<i>Thức ăn xanh</i>		
7	$OMD = 19,1 + 1,36 \text{ Gas } 24$	<0,01	79,0
8	$OMD = 63,9 + 0,860 \text{ Gas } 24 - 2,58 \text{ CP}$	<0,001	95,2
	<i>Thức ăn nhiều nước</i>		
9	$OMD = 96,9 - 0,504 \text{ Gas } 24 + 2,83 \text{ CP} - 26,3 \text{ Lipide}$	<0,001	99,2
	<i>Thức ăn tinh</i>		
10	$OMD = 69,1 - 0,568 \text{ Gas } 24 - 1,56 \text{ CP} + 0,973 \text{ CF} + 1,07 \text{ NDF} - 2,32 \text{ Lipide} + 5,82 \text{ Ash}$	<0,001	80,3
B	Giá trị năng lượng (ME) MJ/kg chất khô		
	<i>Các loại thức ăn thô</i>		
11	$ME = 8,42 + 0,0032 \text{ Gas } 24 + 0,171 \text{ CP} + 0,123 \text{ CF} - 0,102 \text{ NDF}$	<0,001	87,7
12	$ME = 9,47 - 0,0358 \text{ Gas } 24 + 0,183 \text{ CP} + 0,0301 \text{ CF} - 0,123 \text{ NDF} + 0,123 \text{ ADF}$	<0,001	87,9
13	$ME = 11,7 - 0,134 \text{ Gas } 24 + 0,116 \text{ CP} - 0,211 \text{ CF} - 0,182 \text{ NDF} + 0,420 \text{ ADF} + 1,46 \text{ Lipide}$	<0,001	93,1
14	$ME = 12,9 - 0,164 \text{ Gas } 24 + 0,106 \text{ CP} - 0,279 \text{ CF} - 0,208 \text{ NDF} + 0,520 \text{ ADF} + 2,04 \text{ Lipide} - 0,0785 \text{ Ash}$	<0,001	93,8
15	$ME = 0,70 + 0,176 \text{ Gas } 24 + 0,0913 \text{ CP} - 0,045 \text{ Lipide} + 0,0548 \text{ Ash}$	<0,001	80,0
16	$ME = 4,93 + 0,0983 \text{ Gas } 24 + 0,108 \text{ CP} - 0,0581 \text{ CF} + 0,043 \text{ Lipide} + 0,0363 \text{ Ash}$	<0,001	82,8
	<i>Thức ăn thô khô</i>		
17	$ME = -3,30 + 0,320 \text{ Gas } 24$	<0,001	91,8
18	$ME = -5,21 + 0,414 \text{ Gas } 24 - 0,103 \text{ CP}$	<0,001	91,6
19	$ME = -4,06 + 0,400 \text{ Gas } 24 - 0,0850 \text{ CP} - 0,0753 \text{ Ash}$	<0,001	94,8
	<i>Thức ăn xanh</i>		
20	$ME = 3,62 + 0,150 \text{ Gas } 24$	<0,001	84,0
21	$ME = 1,88 + 0,170 \text{ Gas } 24 + 0,100 \text{ CP}$	<0,01	83,9
22	$ME = 5,46 + 0,116 \text{ Gas } 24 - 0,0534 \text{ Ash}$	<0,001	92,7
23	$ME = 1,12 + 0,162 \text{ Gas } 24 + 0,934 \text{ Lipide}$	<0,01	86,2
	<i>Thức ăn nhiều nước</i>		

24	$ME = 14,4 - 0,110 \text{ Gas } 24 + 0,437 \text{ CP} - 3,67 \text{ Lipide}$	<0,001	98,6
	<i>Thức ăn tinh</i>		
25	$ME = 21,5 - 0,253 \text{ Gas } 24 + 0,0522 \text{ CP} - 0,0190 \text{ CF} - 0,0258 \text{ NDF}$	<0,001	82,1
26	$ME = 21,9 - 0,266 \text{ Gas } 24 + 0,0578 \text{ CP} - 0,0295 \text{ CF} - 0,0262 \text{ NDF} + 0,0203 \text{ Lipide}$	<0,001	81,6
27	$ME = 7,70 - 0,0568 \text{ Gas } 24 - 0,367 \text{ CP} - 0,0124 \text{ CF} + 0,300 \text{ NDF} - 0,519 \text{ Lipide} + 1,24 \text{ Ash}$	<0,001	92,8

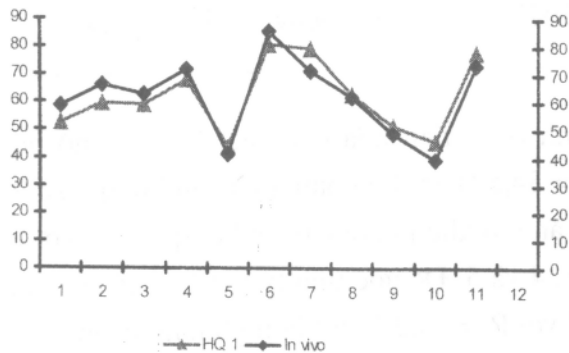
- *Về tỷ lệ tiêu hoá:* Để ước tính tỷ lệ tiêu hoá của các thức ăn thô nói chung phương trình hồi qui số 1 với $R = 84,5 \%$ tốt hơn phương trình hồi qui số 2. Để ước tính tỷ lệ tiêu hoá của các thức ăn thô khô phương trình hồi qui số 6 với $R = 98,8 \%$ tốt hơn các phương trình số 3, 4 và 5. Để ước tính tỷ lệ tiêu hoá của các thức ăn xanh phương trình hồi qui số 8 với $R = 95,2 \%$ tốt hơn phương trình số 7. Để ước tính tỷ lệ tiêu hoá của các thức ăn xanh nhiều nước tạm thời có thể sử dụng phương trình hồi qui số 9 với $R = 99,2 \%$. Để ước tính tỷ lệ tiêu hoá của các thức ăn tinh tạm thời có thể sử dụng phương trình hồi qui số 10 với $R = 80,3 \%$.

- *Về năng lượng trao đổi:* Để ước tính giá trị năng lượng trao đổi của các thức ăn thô nói chung phương trình hồi qui số 13 với $R = 93,1 \%$ tốt hơn các phương trình hồi qui số 11, 12, 13, 14, 15 và 16. Để ước tính giá trị năng lượng trao đổi của các thức ăn thô khô phương trình hồi qui số 19 với $R = 94,8 \%$ tốt hơn các phương trình số 17, 18. Để ước tính giá trị năng lượng trao đổi của các thức ăn xanh phương trình hồi qui số 22 với $R = 92,7 \%$ tốt hơn các phương trình số 20, 21 và 23. Để ước tính giá trị năng lượng trao đổi của các thức ăn xanh nhiều nước có thể sử dụng phương trình hồi qui số 24 với $R = 98,6 \%$. Để ước tính giá trị năng lượng trao đổi của các thức ăn tinh phương trình hồi qui số 27 với $R = 92,8 \%$ tốt hơn các phương trình hồi qui số 25 và 26.

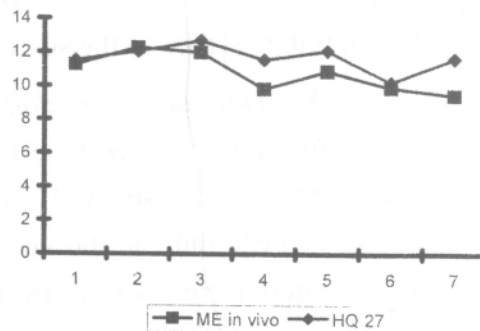
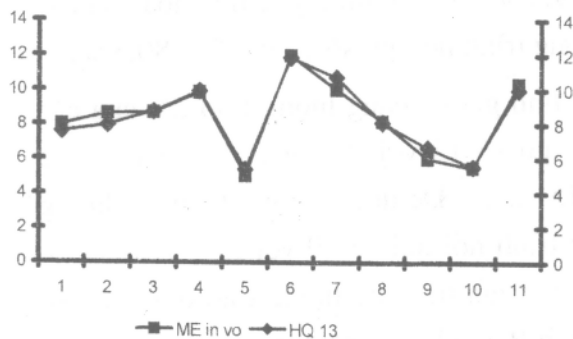
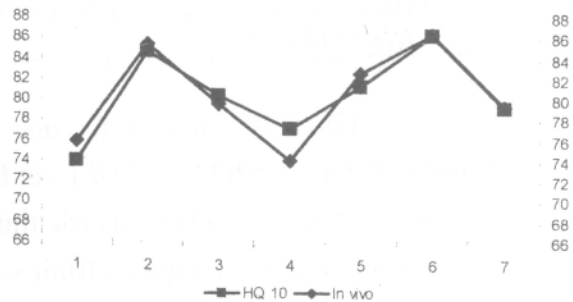
- *Kết quả so sánh tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ của thức ăn thô tính theo phương trình hồi qui số 1 với tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ của thức ăn thô in vivo và tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ của thức ăn tinh tính theo phương trình hồi qui số 10 với tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ của thức ăn tinh in vivo ở các độ thị 1 và 2 là một ví dụ cho thấy các kết quả về tỷ lệ tiêu hoá tính theo phương trình hồi qui và tỷ lệ tiêu hoá thật là tương tự nhau.*

Tương tự như vậy, năng lượng trao đổi của thức ăn thô tính theo phương trình hồi qui số 13 với năng lượng trao đổi của thức ăn thô in vivo và năng lượng trao đổi của thức ăn tinh tính theo phương trình hồi qui số 27 với năng lượng trao đổi của thức ăn tinh in vivo ở các độ thị 3 và 4 là một cũng gần tương tự nhau.

Đồ thị 1



Đồ thị 2



Đồ thị 3

Đồ thị 4

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Để ước tính tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ, năng lượng trao đổi của các loại thức ăn cho bò có thể dùng lượng khí sinh ra trong quá trình ủ thức ăn trong điều kiện in vitro (in vitro gas production) và thành phần hoá học của thức ăn làm các biến của phương trình hồi qui bậc 1.

- Các phương trình hồi qui số 1, 6, 8, 9, 10 có thể dùng để ước tính tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ của các thức ăn thô, thức ăn thô khô, thức ăn xanh, thức ăn xanh nhiều nước, thức ăn tinh với độ tin cậy cao.

- Các phương trình hồi qui số 13, 19, 22, 24, 27 có thể dùng để ước tính giá trị năng lượng trao đổi của các thức ăn thô, thức ăn thô khô, thức ăn xanh, thức ăn xanh nhiều nước, thức ăn tinh với độ tin cậy cao..

4.2. Đề nghị

- Công nhận kết quả nghiên cứu là tiến bộ kỹ thuật và cho áp dụng các công thức trên để tính tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ và giá trị năng lượng trao đổi của thức ăn dùng cho bò.

Summary

One study including 2 experiments (In vi vo with sheep and in vitro gas production) was designed to investigate the possibility to predict digestibility and ME contents of some cattle feeds from gas produced and chemical compositions data. It was revealed that digestibility and ME contents of cattle feeds can be estimated with an acceptable accuracy from gas production and chemical composition of feeds used.

Tài liệu tham khảo chính

1. **Aregheore, E. M and U. J. Ikhata** (1999) Nutritional evaluation of some tropical crop residues: In vitro organic matter, neutral detergent fibre, true dry matter digestibility and metabolizable energy using Hoheinhem gas test. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* 2: 747-751.
2. **Menke, K. H and H. Steingass** (1988) Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. *Animal Research and Development*, 84: 7-55.
3. **Vandermeer, J. M.** (1983) European in vitro ring test 1983 statistical report. I. V. V. O., NL-8200AD Lelystad, Postbus 160.
4. **Schofield. P, R. E. Pitt and A. N. Pell.** (1994). Kinetics of fibre digestion from in vitro gas production. *J. Anim. Sci.* 72: 2980-2981.

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG CỎ KHÔ ALFALFA NHẬP TỪ HOA KỲ QUA KHẢ NĂNG CHO SỮA CỦA ĐÀN BÒ LAI HƯỚNG SỮA NUÔI Ở HÀ NỘI VÀ VÙNG PHỤ CẬN

Vũ Chí Cương, Trần Quốc Việt, Nguyễn Xuân Hoà, Phạm Xuân Thắng và ctv

1. Đặt vấn đề

Khả năng sản xuất sữa của nước ta hiện tại mới đáp ứng được 13% nhu cầu về các sản phẩm sữa [1], bởi vậy chúng ta phải nhập sữa để thỏa mãn nhu cầu tiêu dùng của nhân dân. Theo kế hoạch đến năm 2010 đàn bò sữa nước ta mới đạt 200.000 con [2]. Một trong những hướng tăng đàn quan trọng là nhập khẩu bò sữa. Do khí hậu nóng ẩm, nên các loại cây thức ăn cho bò sữa có chất lượng cao trong nước trồng còn hạn chế. Việc nhập khẩu các loại cỏ chất lượng tốt để bổ sung vào khẩu phần thức ăn thô cho bò sữa, nhất là bò sữa cao sản là một trong các biện pháp hiệu quả đối với các nước trong khu vực Á Châu. Nhằm nâng cao sức cạnh tranh của ngành chăn nuôi bò sữa nước ta theo hướng giảm giá thành, tăng hiệu quả chăn nuôi, bền vững và giảm ô nhiễm môi trường. Được sự viện trợ cỏ Alfalfa khô của hiệp hội cỏ khô Hoa Kỳ, chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài trên.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nội dung nghiên cứu

Đánh giá hiệu quả sử dụng cỏ khô Alfalfa trong khẩu phần ăn của bò lai hướng sữa nuôi ở ngoại ô Hà Nội và vùng phụ cận đến lượng thu nhận chất khô, năng suất, chất lượng sữa, sự thay đổi thể trọng và chi phí thức ăn.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Đề tài thực hiện trong 2 tháng, từ tháng 4/2003 - 7/2003 tại 3 địa điểm: Thí nghiệm 1: Trại bò Cầu Diễn; Thí nghiệm 2: Xã Vĩnh Ngọc, huyện Đông Anh, Hà Nội; Thí nghiệm 3: Ba Vì, Hà Tây.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Các tiêu chí để bố trí thí nghiệm được trình bày chi tiết ở bảng 1. Bò trong mỗi thí nghiệm được bố trí thành 2 lô (Lô thí nghiệm và lô đối chứng). Thức ăn tinh hỗn hợp cho bò ăn 2 lần/ngày ở cả lô thí nghiệm và lô đối chứng theo định mức: 0,4 kg thức ăn hỗn hợp/1 kg sữa; Thức ăn thô ở lô đối chứng của tất cả 3 thí nghiệm cho bò ăn tự do bằng các loại thức ăn thô xanh và thô khô của địa phương, thức ăn thô của bò ở các lô thí nghiệm là cỏ Alfalfa khô (thí nghiệm 1 và thí nghiệm 3 là 100%

còn thí nghiệm 2 là 50%). Bò được nuôi nhốt tại chuồng, mỗi cá thể có máng ăn riêng. Thức ăn cho ăn và thức ăn ăn thừa của từng cá thể được cân và theo dõi hàng ngày.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đơn vị Tính	Thí nghiệm 1		Thí nghiệm 2		Thí nghiệm 3	
		Lô đối chứng	Lô thí nghiệm	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm
Thời gian T.N	Ngày	60	60	45	45	60	60
Số bò T.N:	Con	20	20	20	20	20	20
Trong đó: F1						4	4
F2	Con	9	8	17	18	12	12
F3	Con	11	12	3	2	4	4
Khối lượng bò	Kg	408	409	429	428	402	405
Tháng vắt sữa	Tháng	4	3,5	3,9	3,8	2,4	2,3
Chu kỳ vắt sữa	Chu kỳ	1,9	1,9	2,1	2	3,2	3,1
Năng suất sữa	Kg/con/ngày	13,7	14,1	17	17	15,6	15,7
Khẩu phần:							
1. Tinh HH	Kg/kg sữa	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
2. Thức ăn thô		Thức ăn thô địa phương ăn tự do	Cỏ Alfalfa ăn tự do	Thức ăn thô địa phương ăn tự do	50% Cỏ Alfalfa và thức ăn thô địa phương	Thức ăn thô địa phương ăn tự do	Cỏ Alfalfa ăn tự do

2.3.2. Chỉ tiêu theo dõi

Khối lượng bò (Kg) xác định bằng cân điện tử (Model 1200 weighing system của hãng Ruddweigh Australia Pty.Ltd).

Năng suất sữa (Kg/con/ngày) xác định bằng phương pháp cân lượng sữa vắt được hàng ngày.

Chất lượng sữa xác định bằng máy phân tích Lactozstar với 4 chỉ tiêu: Tỷ lệ mỡ sữa (%), tỷ lệ Protein sữa (%), tỷ lệ đường Lactoz (%) và chất rắn không mỡ (%).

Lượng thu nhận thức ăn (Kg/con/ngày) xác định bằng phương pháp cân thức ăn cho ăn và thức ăn ăn thừa của từng con hàng ngày.

Mẫu thức ăn phân tích tại phòng phân tích thức ăn, Viện chăn nuôi với các chỉ tiêu: Chất khô, Protein thô, xơ thô, NDF, ADF. Lipid và khoáng tổng số.

Giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn cho bò ăn tính theo hệ thống UFL và PDI.

Tiêu chuẩn ăn của bò trong thời gian thí nghiệm áp dụng tiêu chuẩn của INRA, 1989 đã được hiệu chỉnh cho phù hợp với bò lai hướng sữa nuôi ở Hà Nội và vùng phụ cận [4].

2.3.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học bằng phần mềm EXCEL và MINITAB.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Lượng thu nhận chất khô

Lượng thu nhận chất khô là chỉ tiêu quan trọng phản ánh chất lượng thức ăn và giá trị của nó là một trong các yếu tố quyết định năng suất vật nuôi. Bảng 2 trình bày thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của thức ăn cho bò ăn trong suốt thời gian thí nghiệm. (Giá trị dinh dưỡng của thức ăn tính theo hệ thống UFL và PDI) [3]

Bảng 2. Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của thức ăn

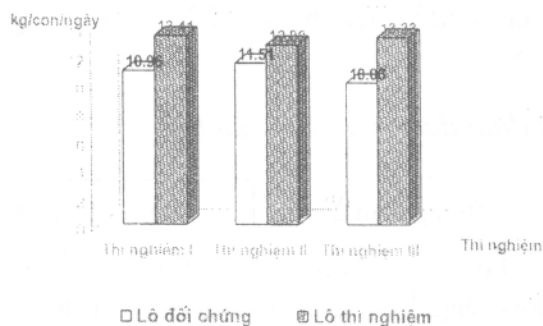
Loại thức ăn	Thành phần hoá học (% CK)							Giá trị dinh dưỡng	
	Chất khô (%)	Protein thô	Lipit	Xơ thô	Khoáng Tổng số	NDF	ADF	UFL/kg CK	PDI (g/kg CK)
1. Tinh hỗn hợp	91,2	16,80	6,16	4,92	8,13	19,40	6,30	0,94	134
2. Bã bia	22,1	31,78	1,56	3,26	1,02			0,79	151
3. Cỏ voi	12,8	6,95	1,82	37,19	11,88	69,31	40,00	0,70	74
4. Cỏ tự nhiên	20,2	11,75	2,93	29,45	14,86	64,17	33,61	0,64	83
5. Cây ngô ủ	22,9	12,10	3,50	27,60	6,50	58,70	33,90	0,74	70
6. Cỏ tự nhiên khô	91,8	5,14		39,15	4,28	80,87	43,67	0,41	37
7. Rơm khô	74,7	4,15	1,58	20,53	9,86	75,20	41,30	0,46	36
8. Rỉ mật	78,0	6,25			7,50			1,00	26
9. Cỏ Alfalfa khô	85,1	19,81	1,42	27,00	10,72	42,10	30,97	0,85	131

Thành phần hoá học của thức ăn cho ăn ở bảng 2 cho thấy: Thức ăn là cỏ tự nhiên và cỏ voi có hàm lượng chất khô thấp, chính hàm lượng chất khô thấp của cỏ tự nhiên và cỏ voi là nguyên nhân làm cho bò ở lô đối chứng có lượng thu nhận chất khô thấp cũng như lượng thu nhận năng lượng thấp, đó là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến năng suất sữa của bò ở các lô đối chứng thấp hơn ở các lô thí nghiệm. Lượng

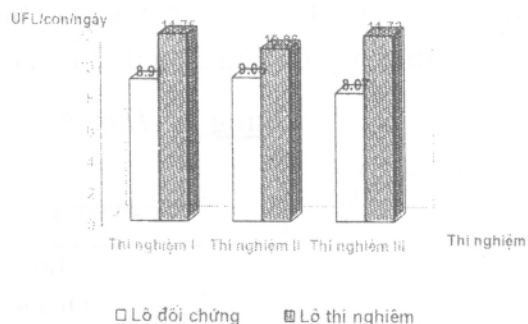
thức ăn và chất dinh dưỡng ăn vào bình quân của bò trong suốt thời gian thí nghiệm được trình bày ở bảng 3 và đồ thị 1, đồ thị 2.

Bảng 3. *Thức ăn và chất dinh dưỡng ăn vào của bò*

Loại thức ăn	Thí nghiệm 1		Thí nghiệm 2		Thí nghiệm 3	
	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm
I. Thức ăn ăn vào:						
1.1. Tinh hỗn hợp	4,53	5,16	5,74	5,98	4,43	5,33
1.2. Bã bia	5,66	5,67				
1.3. Cỏ voi	27,5		23,4	15,5	42,09	
1.4. Cỏ tự nhiên	10,2		14,3	4,94		
1.5. Cây ngô ủ	1,48					
1.6. Cỏ tự nhiên khô			0,30			
1.7. Rơm khô			0,10			
1.8. Cỏ Alfalfa khô		8,76		5,13		9,02
II. Chất dinh dưỡng ăn vào						
2.1. Chất khô	11,30 ± 1,11	13,41 ± 1,14	11,51 ± 1,00	12,80 ± 0,98	10,06 ± 1,12	13,33 ± 1,23
2.2. UFL/con/ngày	8,91 ± 1,12	11,75 ± 0,65	9,05 ± 0,88	10,86 ± 0,83	8,07 ± 0,79	11,72 ± 1,18
2.3. PDI (g/con/ngày)	1198 ± 116	1796 ± 98	1177 ± 102	1532 ± 99	1037 ± 103	1773 ± 177



Đồ thị 1. Lượng thu nhận chất khô



Đồ thị 2. Lượng thu nhận UFL

Lượng thu nhận chất khô, UFL và PDI của bò ở các lô đối chứng (thí nghiệm 1: 8,91 UFL và 1198 g PDI; thí nghiệm 2: 9,05 UFL và 1177 g PDI; thí nghiệm 3: 8,07 UFL và 1037 g PDI) trong cả 3 thí nghiệm đều thấp hơn lô thí nghiệm (thí nghiệm 1: 11,75 UFL và 1796 g PDI; thí nghiệm 2: 10,86 UFL và 1532 g PDI; thí nghiệm 3: 11,72 UFL và 1773 g PDI) là do hàm lượng chất khô, UFL và PDI của cỏ Alfalfa cao hơn các loại thức ăn thô của địa phương mà các trại và nông hộ chăn nuôi bò sữa hiện đang sử dụng.

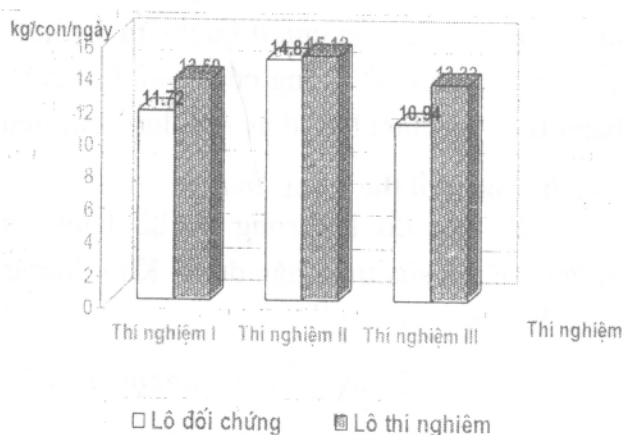
3.2. Năng suất sữa và hệ số sụt sữa

Năng suất sữa là một chỉ tiêu quan trọng trong chăn nuôi bò sữa, nó phụ thuộc nhiều vào các yếu tố ngoại cảnh như: Nhiệt độ, ẩm độ và đặc biệt phụ thuộc nhiều vào chế độ dinh dưỡng. Trước khi bắt đầu thí nghiệm năng suất sữa của bò ở lô thí nghiệm và lô đối chứng của từng thí nghiệm tương đối đồng đều; sự chênh lệch cao nhất ở thí nghiệm 1 của Ba Vì là 2%, còn lại sự chênh lệch của lô thí nghiệm và lô đối chứng của các thí nghiệm 2 và 3 ở Cầu Diễn và Đông Anh chưa đến 1%. Năng suất sữa bình quân trước và sau khi thí nghiệm của các thí nghiệm trình bày trong bảng 5 và đồ thị 2. Hệ số sụt sữa (%) của bò trong các thí nghiệm trình bày ở bảng 5. Trong thí nghiệm 1 ở trại bò Cầu Diễn, sau 60 ngày thí nghiệm hệ số sụt sữa của lô đối chứng là 15,87%; trong khi đó ở lô thí nghiệm năng suất sữa sụt thấp hơn (6,81%). Thí nghiệm 3 ở Ba Vì lô đối chứng sau 60 ngày thí nghiệm sụt 5,98%; trong khi đó ở lô thí nghiệm không những năng suất sữa bình quân không sụt mà còn tăng 12,88%. Thí nghiệm 3 ở Đông Anh, do trong khẩu phần chỉ thay thế thức ăn thô của địa phương bằng cỏ Alfalfa có 50%, nên năng suất sữa của lô thí nghiệm sụt ít hơn lô đối chứng nhưng mức sụt không nhiều (10,13% ở lô đối chứng so với 3,26% ở lô thí nghiệm). Các số liệu trên đây cho thấy: Khẩu phần ăn của bò trong thời gian vắt sữa có cỏ Alfalfa khô đã làm tăng năng suất sữa bình quân và làm giảm hệ số sụt sữa.

Bảng 5. Năng suất sữa và hệ số sụt sữa của bò trong thời gian thí nghiệm

Chỉ tiêu	Thí nghiệm 1		Thí nghiệm 2		Thí nghiệm 3	
	Lô Đ.C	Lô T.N	Lô Đ.C	Lô T.N	Lô Đ.C	Lô T.N
N.S sữa BQ trước T.N ($\bar{X} \pm SD$)	13,42 $\pm$ 2,90	13,50 $\pm$ 2,82	15,7 $\pm$ 1,98	15,36 $\pm$ 2,12	11,2 $\pm$ 2,43	11,96 $\pm$ 2,65
N.S sữa BQ sau T.N ($\bar{X} \pm SD$)	11,29 $\pm$ 2,60	12,58 $\pm$ 3,03	14,11 $\pm$ 2,21	14,86 $\pm$ 1,98	10,53 $\pm$ 2,56	13,5 $\pm$ 2,76
N.S sữa BQ cả kỳ T.N ($\bar{X} \pm SD$)	11,72 $\pm$ 2,75	13,59 $\pm$ 2,72	14,81 $\pm$ 3,41	15,12 $\pm$ 2,85	10,91 $\pm$ 1,96	13,34 $\pm$ 1,97
Hệ số sụt sữa (%)	15,87	6,81	10,13	3,26	5,98	-12,88

Năng suất sữa trung bình của lô đối chứng và lô thí nghiệm của cả 3 thí nghiệm khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều đó cho thấy thay thế cỏ địa phương bằng cỏ Alfalfa nhập từ Hoa Kỳ trong khẩu phần ăn hàng ngày của bò đang trong thời kỳ vắt sữa dù ở mức 100% hay 50% đều làm tăng năng suất sữa và làm giảm hệ số sụt sữa của bò.



Đồ thị 3. Năng suất sữa bình quân

3.3. Chất lượng sữa

Tuy chất lượng sữa (hàm lượng mỡ sữa, protein và lactose sữa) ở các lô thí nghiệm đều thấp hơn ở lô đối chứng tương ứng trong tất cả các thí nghiệm về mặt giá trị (bảng 6), nhưng sự thấp hơn này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Các chỉ tiêu phản ánh chất lượng sữa của bò trong thời gian thí nghiệm được trình bày trong bảng 6.

Bảng 6. *Chất lượng sữa của bò trong thời gian thí nghiệm*

Chỉ tiêu (%)	Thí nghiệm 1		Thí nghiệm 2		Thí nghiệm 3	
	Lô Đ.C	Lô T.N	Lô Đ.C	Lô T.N	Lô Đ.C	Lô T.N
Mỡ sữa ($X \pm SD$)	$3,88 \pm 0,11$	$3,61 \pm 0,13$	$3,79 \pm 0,06$	$3,69 \pm 0,14$	$3,53 \pm 0,03$	$3,26 \pm 0,02$
Protein ($X \pm SD$)	$3,46 \pm 0,10$	$3,35 \pm 0,03$	$3,42 \pm 0,04$	$3,38 \pm 0,03$	$3,54 \pm 0,15$	$3,54 \pm 0,12$
Lactose ($X \pm SD$)	$4,98 \pm 0,10$	$4,87 \pm 0,08$	$5,01 \pm 0,06$	$4,90 \pm 0,05$	$5,15 \pm 0,21$	$5,12 \pm 0,21$
SNF ($X \pm SD$)	$9,26 \pm 0,23$	$8,96 \pm 0,11$	$9,18 \pm 0,10$	$9,10 \pm 0,09$	$9,45 \pm 0,21$	$9,38 \pm 0,16$

Hàm lượng mỡ sữa ở lô đối chứng của thí nghiệm 1 là cao hơn cả (3,88%) và thấp nhất ở lô thí nghiệm của thí nghiệm 3 (3,26). Đối với hàm lượng protein trong sữa, cao nhất ở 2 lô đối chứng và lô thí nghiệm của thí nghiệm 3 (3,54%) và thấp nhất ở lô thí nghiệm của thí nghiệm 1 (3,35%). Hàm lượng mỡ sữa và protein sữa là các tính trạng chất lượng có hệ số di truyền cao, trong một thời gian ngắn tác động bằng thức ăn chưa làm thay đổi được chỉ tiêu này.

3.4. Sự thay đổi thể trọng của bò

Sự thay đổi thể trọng của bò đang trong thời kỳ vắt sữa phản ánh mức độ dinh dưỡng mà bò sữa thu nhận được. Khối lượng bò ở tất cả các lô của 3 thí nghiệm được trình bày trong bảng 7.

Bảng 7. *Khối lượng của bò trong thời gian thí nghiệm*

Thời kỳ	Thí nghiệm 1		Thí nghiệm 2		Thí nghiệm 3	
	Lô Đ.C	Lô T.N	Lô Đ.C	Lô T.N	Lô Đ.C	Lô T.N
1. Trước thí nghiệm (kg)	408	409	429	428	405	402
2. Sau thí nghiệm (kg)	413	409	432	433	411	407
Tăng trọng (%)	1,23	0	0,70	1,17	1,48	1,24

Bò ở các lô của tất cả các thí nghiệm đều ở chu kỳ vắt sữa thứ 2 - 4 và đang vắt sữa ở tháng thứ 3 - 4 của chu kỳ sữa, lúc này theo quy luật tăng giảm thể trọng thì khối lượng bò ở các lô của tất cả các thí nghiệm đều phải tăng trong thời gian này. Tuy nhiên ở thí nghiệm này chúng tôi không tìm thấy sự tăng trọng có ý nghĩa thống kê nào; Nguyên nhân chủ yếu là do sự thu nhận dinh dưỡng của bò (Chất khô và năng lượng trao đổi) chưa đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của bò.

3.4. Hiệu quả kinh tế

Trong một thời gian ngắn (2 tháng), việc đánh giá hiệu quả kinh tế tổng hợp và đầy đủ là không thể thực hiện được. Trong phần này chúng tôi chỉ đánh giá phần chi phí thức ăn để cho 1 kg, mà không tính đến hiệu quả khác của cỏ Alfalfa. Tuy nhiên giá cỏ khô Alfalfa ở đây chúng tôi dự tính sao cho phần chi phí về thức ăn/kg sữa của lô đối chứng và lô thí nghiệm ở tất cả các thí nghiệm có giá trị tương đương nhau, nhằm mục đích để độc giả dễ nhận thấy: Nếu nhập cỏ Alfalfa cao hơn giá đó là chi phí thức ăn trên 1 kg sữa sẽ tăng hơn so với sử dụng thức ăn địa phương.

Bảng 8. Chi phí thức ăn trong thời gian thí nghiệm

Loại thức ăn	Đơn giá (đồng/kg)	Thành tiền (đồng)					
		Thí nghiệm 1		Thí nghiệm 2		Thí nghiệm 3	
		Lô Đ.C	Lô T.N	Lô Đ.C	Lô T.N	Lô Đ.C	Lô T.N
1. Tinh HH	2.500	11.325	12.900	14.350	14.950	11.000	13.250
2. Bã bia	800	4.528	4.536			2.400	2.400
3. Cỏ voi	120	3.300		2.808	1.860	5.052	
4. Cỏ tự nhiên	200	2.040		2.860	988		
5. Cây ngô ủ	800			240			
6. Cỏ T.N khô	600			60			
7. Rơm khô	1.000			50			
8. Cỏ Alfalfa	700		6.132	0	3.591		6.440
Cộng (đ/con/ngày)		21.193	23.568	20.368	21.389	18.452	22.090
Giá T.A/kg sữa (đ/kg sữa)		1.808	1.734	1.375	1.415	1.687	1.657

Bảng 8 cho thấy chi phí thức ăn cho một kg sữa ở thí nghiệm 2 ở Đông Anh là thấp nhất (1.375 đồng và 1.415 đồng) và cao nhất ở thí nghiệm 1 Cầu Diễn (1.808 đồng và 1.734 đồng). Điều quan trọng nhất là tất cả các lô thí nghiệm của 3 thí nghiệm có tỷ lệ cung cấp năng lượng từ thức ăn thô cao hơn chỉ tiêu này của các lô đối chứng; Điều này rất có ý nghĩa về sức khỏe của bò sữa.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Thay thế 100% và 50% thức ăn thô của địa phương bằng cỏ Alfalfa khô nhập từ Hoa Kỳ đã làm tăng lượng thu nhận chất khô, UFL, PDI và năng suất sữa của bò lai hướng sữa nuôi ở Hà Nội và vùng phụ cận.

Với giá cỏ Alfalfa là 700 đồng/kg thì chi phí về thức ăn cho một kg sữa khi bò ăn cỏ Alfalfa khô bằng chi phí khi bò ăn thức ăn thô của địa phương.

4.2. Đề nghị

Cần đánh giá hiệu quả của khẩu phần bổ sung cỏ khô Alfalfa cho chăn nuôi bò sữa trên nhiều chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và hiệu quả kinh tế ở tất cả các giai đoạn phát triển của bò sữa (từ bê tơ tới bò sinh sản) với các giống bò khác nhau nuôi ở các tiểu vùng khí hậu khác nhau của Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Kim Giao, Phùng Quốc Quảng (2003) *Một số nét tình hình chăn nuôi bò sữa ở nước ta sau một năm thực hiện quyết định 167-2001/QĐ-TTg*, Chăn nuôi số 3 [53] 2003, Hội chăn nuôi Việt Nam.
2. Quyết định 167-2001/QĐ-TTg, ngày 26/10/2001.
3. P. Pozy, D. Dehareng, Vu Chi Cuong (2002), *Nuôi dưỡng bò ở miền bắc Việt Nam*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
4. P. Pozy, Vu Chi Cuong (2002), *Phương pháp tính nhu cầu dinh dưỡng cho bò và giá trị dinh dưỡng của thức ăn ở miền bắc Việt Nam*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Viện Chăn nuôi quốc gia (2001), *Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc gia cầm Việt nam*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Tóm tắt

Cỏ khô Alfalfa nhập từ Hoa Kỳ là loại cỏ có chất lượng tốt khi được sử dụng làm thức ăn cho bò lai hướng sữa nuôi ở Hà Nội và vùng phụ cận (tỷ lệ chất khô 85,1%; protein thô: 19,81%; UFL: 0,85 UFL/kg chất khô; PDI: 131 g/kg chất khô). Sử dụng cỏ Alfalfa khô để thay thế hoặc bổ sung thức ăn thô ở các vùng chăn nuôi bò sữa của Hà Nội và vùng phụ cận ở mức 50% và 100% đã làm tăng lượng thu nhận chất khô, tăng lượng thu nhận năng lượng (UFL) và protein tiêu hoá ở ruột (PDI), do đó làm tăng năng suất sữa và giảm hệ số sụt sữa của bò trong thời gian vắt sữa.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH THỬ NGHIỆM THÂM CANH, XEN CANH CỎ HOÀ THẢO, HỌ ĐẬU TRONG HỆ THỐNG CANH TÁC PHỤC VỤ SẢN XUẤT THỨC ĂN XANH CHO GIA SÚC ĂN CỎ TẠI THÁI NGUYÊN

Nguyễn Thị Mùi, Lê Hoà Bình, Nguyễn Văn Lợi,
Nguyễn Văn Quang, Đặng Đình Hạnh

1. Đặt vấn đề

Thức ăn là yếu tố quan trọng sau con giống vật nuôi trong ngành chăn nuôi sản xuất hàng hoá. Trong sản xuất nông nghiệp nguồn thu nhập từ chăn nuôi gia súc chiếm phần quan trọng trong kinh tế nông hộ. Hiện nay nguyên nhân chính gây ra sản phẩm chăn nuôi còn thấp ở nước ta là do số lượng và chất lượng thức ăn không đảm bảo, thiếu cân đối trong khẩu phần, nguồn thức ăn chính dựa vào cỏ tự nhiên, phế phụ phẩm nông, công nghiệp. Trong khi đó diện tích chăn thả tự nhiên ngày càng bị thu hẹp do dân số ngày càng tăng. Trồng và sử dụng cây thức ăn xanh chăn nuôi gia súc đã được sử dụng ở các Trung tâm, các trang trại chăn nuôi và một số hộ chăn nuôi bò sữa đã đem lại hiệu quả thiết thực. Vậy để phát huy lợi thế đất đai nhằm phát triển chăn nuôi gia súc ăn cỏ theo hướng sản xuất hàng hoá ở hộ nông dân khu vực trung du miền núi thì việc đưa một số giống cây thức ăn xanh hoà thảo và họ đậu vào trong hệ thống sản xuất nông hộ là việc làm cần thiết.

2. Mục tiêu của đề tài

- Tạo nguồn thức ăn xanh thô phong phú, đủ và đều quanh năm cho các giống vật nuôi.

- Nâng cao chất lượng thức ăn thô xanh cho gia súc ăn cỏ thông qua sự phát triển nguồn cây họ đậu, giống cỏ hoà thảo chứa hàm lượng protein cao.

- Phù hợp với hệ thống canh tác nông nghiệp của các nông hộ chăn nuôi gia súc tại Thái Nguyên

3. Nội dung và phương pháp thiết lập mô hình

- Xây dựng 5 mô hình trồng cây thức ăn chăn nuôi mỗi mô hình có diện tích > 500 m² (*mô hình trồng thuần mô hình xen canh cây ăn quả*)

- Lựa chọn các hộ gia đình điển hình có đất đai, lao động và phát triển chăn nuôi.

- Lựa chọn tập đoàn giống cây thức ăn gia súc đã qua nghiên cứu thích nghi để đưa vào các mô hình cụ thể:

+ Trồng thuần: Giống cỏ *Paspalum atratum*; *Panicum maximum* TD58, *Penisetum purpureum*; *Brachiaria mutica*; Guatemala

+ Trồng xen cây ăn quả: Giống cỏ *Paspalum atratum*; *Panicum maximum* TD58.

+ Trồng theo băng: *Flemingia*; Keo dậu

+ Trồng theo đường đi: *Gigantea*; Keo dậu

*** Biện pháp kỹ thuật**

Trên diện tích trồng theo hệ thống mới áp dụng phương thức thâm canh cao như:

Tưới nước khi trồng mới và trong mùa khô

Phân bón: 20 tấn phân hữu cơ/ha cho cả cây hoà thảo và họ đậu số lượng phân được chia làm 2 thời kỳ: bón lót trước khi trồng và bón thúc cuối mùa mưa sang đầu mùa khô.

Phân đạm sử dụng bón 50 N kg / lứa cắt/ ha cỏ hoà thảo

Phân đạm sử dụng bón 20 N kg cây *Flemingia*, Keo dậu, *Gigantea* thời kỳ cây con

Phân supelân: 500 kg/ha, bón lót toàn bộ trước khi trồng

Phân Kaly clorua: 250 kg/ha, bón lót 2/3 và bón thúc 1/3

Chăm sóc và nhổ cỏ dại định kỳ

*** Một số chỉ tiêu theo dõi**

- Năng suất chất xanh của một số giống cỏ trong mô hình (tấn/ha/năm)
- Giá trị kinh tế
- Giá trị tăng năng suất chăn nuôi

*** Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu**

Theo phương pháp theo dõi cỏ trồng của Viện chăn nuôi.

Tính giá trị kinh tế, giá trị tăng năng suất chăn nuôi bằng phương pháp thống kê, tổng hợp số liệu ở các mô hình.

4. Thời gian và địa điểm

4.1 Thời gian

Tiến hành từ tháng 12 năm 2002 đến tháng 12 năm 2003

4.2. Địa điểm

Tại Sông Công và TP Thái Nguyên tỉnh Thái Nguyên

5. Kết quả và thảo luận

5.1. Các dạng mô hình cây thức ăn xanh được thiết lập trong mô hình.

Bảng 1. *Thực trạng cây thức ăn gia súc và diện tích các mô hình trong nông hộ.*

ST T	Tên chủ hộ	Diện tích (m ²)	Phương thức trồng	Các giống cỏ trồng trong mô hình
1	Đỗ Văn Thanh	4.500	-Trồng thuần -Trồng xen cây ăn quả(Vải 5 năm tuổi) -Trồng theo băng	-Paspalum, GhineTD58, Voi, -Paspalum -Keo dậu, Gigantea
2	Trương Văn Bằng	3.200	-Trồng thuần -Trồng theo băng	-Paspalum, GhineTD58 -Keo dậu, Flemigia
3	Đỗ Xuân Lộc	2.880	-Trồng thuần -Trồng theo băng	-Voi, GhineTD58, Lôngpara, Goatemala -Keo dậu, Flemigia
4	Nguyễn Ngọc Hà	1500	-Trồng thuần -Trồng theo đường đi	-Paspalum, GhineTD58, Goatemala -Keo dậu
5	Đào Quý Ngọc	2.000	-Trồng xen cây ăn quả (Vải 5 năm tuổi) -Trồng theo đường đi	-GhineTD58, Paspalum -Keo dậu

Các hộ gia đình làm mô hình trồng cây thức ăn đều có khả năng thâm canh, có đất đai, lao động và có phương thức chăn nuôi gia súc theo hướng sinh sản và sản xuất hàng hoá.

5.2. Khả năng sản xuất thức ăn xanh của các mô hình

Bảng 2: Năng suất xanh của các giống cỏ trồng trong mô hình.

STT	Giống cỏ	Số lứa cắt/năm	Độ cao thảm (cm)	Năng suất xanh (Kg/m ²)	Tấn/ha/năm
1	Trồng thuần				
	- Paspalum atratum	5	69.13 ± 20	3.58 ± 0.93	179.0
	- GhineTD58	5	63.88 ± 16	2.67 ± 0.75	133.5
	- Longpara	5	60.33 ± 5	2.18 ± 0.48	109.0
	- Voi	4	88.88 ± 10	4.42 ± 1.07	176.8
	- Goatemala	3	82.10 ± 13	3.00 ± 0.61	90.0
2	Trồng dưới tán cây ăn quả	5	72.80 ± 28	2.77 ± 1.07	138.5
	- Paspalum atratum	5	75.73 ± 8.94	1.86 ± 0.39	93.0
	- GhineTD58				
3	Trồng xen theo băng	3	45,3 ± 9,3	0.57 ± 0.05	17.1
	- Keo dậu	3	36,7 ± 3,6	0.63 ± 0.02	18.9
	- Flemigia				
4	Trồng theo đường đi	3	52,6 ± 6,8	0.95 ± 0.06	28.5
	- Keo dậu	3	32,2 ± 5,2	1,23 ± 0.04	36.9
	- Gigantea				

Nhận xét: Qua kết quả trên chúng tôi có một số nhận xét như sau.

Các giống cỏ trồng trong các điều kiện khác nhau cho năng suất khác nhau.

Trong điều kiện trồng thuần cỏ Paspalum và cỏ Voi cho năng suất cao, năng suất tương ứng là: 179,0 tấn và 176.8 tấn/ha/năm, thấp nhất là cỏ Goatemala năng suất chỉ đạt 90 tấn/ha.

Độ cao thảm của các giống cỏ khi thu cắt: Giống cỏ Voi có độ cao thảm lớn nhất đạt 82,1 cm thấp nhất là cỏ Longpara đạt 60.33cm.

Trong điều kiện trồng xen cây ăn quả: Cỏ Paspalum đạt năng suất 138,5 tấn/ha/năm cỏ Ghine TD58 đạt 93,0 tấn/ha/năm.

Độ cao thảm: Cỏ Paspalum đạt 72,8 cm; cỏ Ghine TD58 đạt 75,73 cm.

Một số giống cỏ có hàm lượng protein cao như Keo dậu, Flemingia, Gigantea trong điều kiện trồng theo đường đi, trồng theo băng cho kết quả như sau.

Trong điều kiện trồng theo đường đi: Năng suất chất xanh của 2 giống Keo dậu, Gigantea tương ứng như sau: 26,5 và 36,9 tấn/ha/3lúa

Trong điều kiện trồng theo băng: Năng suất chất xanh của 2 giống Keo dậu, Flemingia tương ứng: 17,1 và 18,9 tấn/ha/3 lúa

5.3. Giá trị kinh tế

Bảng 3. Thu nhập từ 1 ha trồng cỏ theo các mô hình

Hạng mục	Trồng thuần	Dưới tán cây ăn quả	So với cây lương thực (lúa)	
			Trồng thuần	Trồng xen CAQ
Thu nhập từ cây ăn quả	0	9.600.000		
Thu nhập từ trồng cỏ	27.532.000	23.140.000		
Thu nhập từ bán cỏ giống	11.340.000	5345.000		
Đầu tư cho cây ăn quả		1.560.000		
Đầu tư cho cỏ trồng	4.475.000	4.475.000		
Thu nhập thuần	34.397.000	31.050.000	3 lần	2,6 lần

Qua kết quả trên cho ta thấy hiệu quả kinh tế của việc xây dựng mô hình trồng cây thức ăn chăn nuôi: ở mô hình trồng thuần cho hiệu quả kinh tế cao thu nhập thuần đạt 34. 397.000 đồng/ha/năm so với cây lúa thì hiệu quả cao gấp 3 lần. Còn ở mô hình trồng xen hiệu quả so với cây lúa cao gấp 2,6 lần

5.4. Giá trị tăng năng suất chăn nuôi

Bảng 4. Tăng năng suất chăn nuôi

Nội dung	Ô Thanh		Ô Bằng		Ô Lọc		Ô Hà		Ô Ngọc		Tổng GS
	Trâu	Bò	Trâu	Bò	Trâu	Bò	Trâu	Bò	Trâu	Bò	
Trước khi trồng cỏ	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	6
Sau khi trồng cỏ	2	9	0	11	0	7	1	4	2	2	36

Như vậy: Với việc xây dựng mô hình trồng cây thức ăn xanh chăn nuôi đã tác động một cách tích cực tới phương chăn nuôi và số lượng gia súc ở các mô hình.

Trước khi trồng cỏ các hộ chỉ nuôi được từ 1 đến 2 con gia súc, mục đích cày kéo là chủ yếu.

Sau khi trồng cỏ đã thúc đẩy phát triển chăn nuôi gia súc của các hộ gia đình đưa số đầu gia súc lên từ 4 đến 11 con/hộ, với mục đích sinh sản và lấy thịt.

6. Nhận xét và đề nghị

6.1. Nhận xét

- Các giống cỏ triển khai hoàn toàn thích ứng trong điều kiện trồng trong hộ nông dân ở tỉnh Thái Nguyên.

- Năng suất các giống cỏ đạt khá cao đạt từ 90 - 179 tấn/ha/năm với giống cỏ trồng thuần; 93 - 138,5 tấn/ha/năm với giống cỏ trồng xen cây ăn quả; 17,1 - 18,9 tấn/ha/năm với giống cỏ trồng theo băng; 18,5 - 36,9 tấn/ha/năm với giống cỏ trồng theo đường đi.

- Hiệu quả kinh tế đạt cao, so với trồng lúa thì trồng cây thức ăn chăn nuôi ở thời điểm hiện tại gấp từ 2,6 lần trong điều kiện trồng xen và 3 lần trong điều kiện trồng thuần.

- Xây dựng mô hình trồng cây thức ăn đã thúc đẩy mạnh việc phát triển đàn gia súc ở địa phương.

6.2. Đề nghị

- Tiếp tục theo dõi trong thời gian tới

- Hỗ trợ kinh phí mở rộng mô hình trồng cây thức ăn xanh trong hộ nông dân.

Ghi chú

Năng suất vải thu được trong mô hình $15 \text{ kg/cây} \times 160 \text{ cây} \times 4000 \text{ đồng/kg} = 9.600.000 \text{ đồng}$

(Hạch toán cho 2 dạng mô hình trồng xen và trồng thuần với các giống cỏ hoà thảo, giá trị của 1kg cỏ hoà thảo tính: 200 đồng/kg)

1 ha lúa 2 vụ thu được $8.100 \text{ kg thóc khô} \times 2000 \text{ đồng/kg} = 16.200.000 \text{ đồng}$

1 ha lúa 2 vụ thu được $8.100 \text{ kg rơm khô} \times 400 \text{ đồng/kg} = 3.240.000 \text{ đồng}$

Tổng chi cho 1ha lúa /năm (Phân bón, thuốc sâu) = 5.974.330 đồng

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG NGÔ HQ 2000 (QPM) TRONG CHĂN NUÔI LỢN VÀ GIA CẦM

Trần Hồng Uy, Lê Quý Kha¹

Nguyễn Đăng Vang, Phạm Công Thiệu, Trần Quốc Tuấn,

Hồ Lam Sơn², Bùi Hương Bích³

1. Đặt vấn đề

Gần đây nước ta đã và đang nghiên cứu đưa vào sản xuất giống ngô có chất lượng Protein cao HQ2000. Giống ngô này có hàm lượng Protein thô 10,6%, Lysin/Protein 3,95% và Tryptophan/Protein 0,86%⁽¹⁾ cao hơn hẳn so với ngô thường (8,57%, 3,35% và 0,5%). Trong chăn nuôi thức ăn chiếm 70-80% giá thành sản phẩm, đặc biệt là khẩu phần ăn cho gia cầm thì ngô là thành phần chủ yếu (55 — 60%). Việc nghiên cứu đưa vào sử dụng ngô có hàm lượng Protein cao là một trong những biện pháp nhằm tiết kiệm lượng Protein động vật, hạ giá thành sản phẩm, tăng thu nhập cho người chăn nuôi, chúng tôi đã triển khai đề tài trên nhằm mục tiêu: Tiết kiệm được thức ăn giàu Protein có nguồn gốc động và thực vật đắt tiền. Giảm tiêu tốn thức ăn/đơn vị sản phẩm. Khắc phục được sự mất cân đối về dinh dưỡng của các loại thức ăn gia súc cổ truyền hoặc thay thế được thức ăn công nghiệp đắt đỏ, phù hợp với các vùng nông dân nghèo.

2. Vật liệu - Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đề tài được triển khai trên lợn Landrat sinh trưởng giai đoạn từ 60 ngày đến khi khối lượng đạt 70- 80kg/con và trên gà Lương Phượng bố mẹ từ 24 đến 45 tuần tuổi, gà Lương Phượng nuôi thịt từ 7 -12 tuần tuổi.

Nguyên liệu sử dụng trong thí nghiệm là những nguyên liệu làm thức ăn gia súc phổ biến ở nước ta đảm bảo chất lượng không mốc, không mối mọt, khô đều, đậu tương, khô dầu lạc, đậu tương đều được xử lý nhiệt trước khi phối trộn.

- Thức ăn đậm đặc Guyo 20 của Công ty liên doanh Guyomarc'H - VCN, thức ăn hỗn hợp gà đẻ 524 của Công ty CP Thái Lan. Vitamin ADE và C của hãng Bayer và Mỹ. Ngô sử dụng là ngô thường và ngô HQ 2000 (QPM) của Viện nghiên cứu ngô Đan Phượng - Hà Tây. Thí nghiệm được triển khai tại Trạm Nghiên cứu và thử nghiệm thức ăn gia súc - Viện Chăn Nuôi và Trại chăn nuôi lợn Đan Hoài, Đan Phượng - Hà Tây từ năm 2001 - 2002.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Thực nghiệm nuôi lợn thịt hướng nạc, gà Lương Phượng sinh sản bố mẹ và gà Lương Phượng lấy thịt. Sử dụng ngô HQ 2000 và ngô thường. So sánh hiệu quả kinh tế của ngô HQ 2000 trong chăn nuôi lợn và gia cầm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu và bố trí thí nghiệm.

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu

- Dùng phương pháp phân lô so sánh. Trong mỗi lô thí nghiệm đều đảm bảo đồng đều về giống, lứa tuổi, quy trình chăm sóc nuôi dưỡng, vệ sinh phòng dịch. Nguyên liệu và phương pháp chế biến thức ăn cũng được sử dụng đồng đều cho mỗi thí nghiệm.

- Phân tích các chỉ tiêu: Protein thô, mỡ, xơ, Canxi, Photpho trong nguyên liệu trước khi phối hợp khẩu phần. Thức ăn hỗn hợp cho gà phân tích kiểm tra 2 lần/tháng, lấy mẫu theo TCVN 4325 — 86 ⁽²⁾.

- Lập khẩu phần: Thí nghiệm trên máy vi tính bằng việc giải bài toán quy hoạch tuyến tính với hàm mục tiêu là tối thiểu trong phần mềm Quattpro 2.0 của Borland (1994) và Ultramic trên cơ sở quy trình chăm sóc nuôi dưỡng gà hoa Lương Phượng của Công ty gia cầm Bạch Vân - Quảng Tây - Trung Quốc và TCVN 2265 - 1994. Lợn thí nghiệm được nuôi dưỡng theo TCVN 1547 -1994 ⁽³⁾.

2.3.2. Nội dung bố trí thí nghiệm

* Trên đàn gà sinh sản:

Thí nghiệm 1 được tiến hành trên gà bố mẹ Lương phượng: 1.200 mái và 150 trống, tỷ lệ ghép trống mái là 1/8; từ 24 đến 45 tuần tuổi được chia thành 3 lô thí nghiệm. Lô 1 dùng cám CP524 của Công ty CP Thái Lan cho gà đẻ lông màu. Lô 2 dùng ngô thường và lô 3 dùng ngô HQ 2000 phối trộn với các nguyên liệu khác thường dùng trong chăn nuôi gia cầm từ 15/1/2002 đến 16/6/2002 theo sơ đồ sau:

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm 1

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3
n	700 mái + 90 trống	250 mái + 30 trống	250 mái + 30 trống
Yếu tố thí nghiệm	Hỗn hợp cám CP 524	Ngô thường phối trộn	Ngô HQ2000 phối trộn
ME (Kcalo/kg TĂ)	2700	2.700	2.700
Protein thô (%)	17,0	17,0	17,0

Gà được chăm sóc nuôi dưỡng, vệ sinh phòng dịch tuân theo quy trình nuôi gà Lương Phượng sinh sản của Công ty gia cầm Bạch Vân - Quảng Tây - Trung Quốc.

Chế độ dinh dưỡng được thể hiện tại phụ lục 2:

** Trên gà nuôi thịt:*

Thí nghiệm 2 được triển khai trên 160 gà Lương phượng ở 42 ngày tuổi, được chia thành 2 lô, mỗi lô 80 con, nuôi nền trong điều kiện thông thoáng tự nhiên. Thí nghiệm kéo dài từ tuần tuổi thứ 7 đến hết 12 tuần tuổi.

Bảng 2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm 2 (trên gà thịt)

Các chỉ tiêu	Lô I: Thí nghiệm	Lô II: Đối chứng
n	80	80
Giống ngô	Ngô HQ 2000	Ngô thường

Gà được nuôi dưỡng theo quy trình nuôi gà thịt Lương Phượng.

Ghi chú: 43- 84 ngày dùng đậm đặc Guyo 20 và các nguyên liệu khác để phối chế thức ăn.

*** Trên đàn lợn nuôi thịt**

Thí nghiệm được bố trí 3 lô, mỗi lô gồm 10 con có trọng lượng từ 20 — 25 kg. Lô 1 dùng ngô HQ 2000, lô 2 và lô 3 dùng ngô thường phối chế với bột cá, đỗ tương ... đảm bảo giá trị dinh dưỡng của lô 1 và lô 2 là như nhau. Lô 3 có tỷ lệ (%) các chất trong khẩu phần như lô 1

Bảng 3. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Yếu tố TN	Ngô HQ 2000	Ngô thường - Cân đối dinh dưỡng so với lô 1	Ngô thường -Cân đối theo tỷ lệ so với lô 1
Thời gian TN	90 ngày	90 ngày	90 ngày
KL. bắt đầu TN	20 - 25	20 - 25	20 - 25

Nuôi dưỡng lợn thí nghiệm theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1547 - 1994

Để đảm bảo yếu tố đồng đều cần bắt lợn cùng lứa tuổi có thể ở 3 đến 4 đàn khác nhau nhưng số con ở các đàn phải chia đều cho các lô thí nghiệm và được cho ăn tự do.

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

2.4.1. Trên đàn gà sinh sản

Theo dõi các chỉ tiêu: Khối lượng cơ thể gà mái, khối lượng trứng tuần 37-38 và tỷ lệ nuôi sống, tỷ lệ đẻ, năng suất trứng, tỷ lệ trứng giống, tiêu tốn và chi phí tiền thức ăn cho 10 quả trứng và 10 quả trứng giống, kết quả ấp nở, tỷ lệ gà nở loại 1, số gà con loại 1/bình quân đời mái và hiệu quả kinh tế.

2.4.2. Trên đàn gà nuôi thịt

Khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi (g); Tỷ lệ nuôi sống; Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng và hiệu quả kinh tế.

2.4.3. Trên đàn lợn thịt hướng nạc

Khối lượng cơ thể bắt đầu thí nghiệm, kết thúc thí nghiệm, tiêu tốn và chi phí thức ăn/kg tăng trọng, giá thành 1kg lợn hơi và hiệu quả kinh tế.

3. Xử lý số liệu nghiên cứu

- Số liệu thu được trong quá trình theo dõi thí nghiệm được xử lý, tính toán theo phương pháp thống kê sinh học thông dụng của Nguyễn Văn Thiện và Trần Đình Miên (1979). Các số liệu được phân tích, tính toán bằng chương trình Minitab version 12.20 và chương trình Microsoft Excel 2000.

4. Kết quả thí nghiệm

4.1. Trên đàn gà sinh sản Lương Phượng

4.1.1. Khối lượng cơ thể, khối lượng trứng và tỷ lệ nuôi sống

Bảng 4. Khối lượng cơ thể, khối lượng trứng (g) và tỷ lệ nuôi sống (%) (Tuần 37-38)

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm					
	Lô 1 Cám hỗn hợp 524 CP		Lô 2 Cám H ² với ngô thường		Lô 3 Cám H ² với ngô HQ 2000	
	$\bar{X} \pm mx$	Cv (%)	$\bar{X} \pm mx$	Cv (%)	$\bar{X} \pm mx$	Cv (%)
n	30		30		30	
KL. cơ thể	2737,68 ^a ± 44,71	8,83	2840,33 ^a ± 58,89	11,35	2730,67 ^a ± 36,76	7,37
n	31		30		32	
KL. trứng	60,87 ^a ± 0,635	5,81	52,81 ^a ± 0,406	3,72	60,34 ^a ± 0,515	4,82
Tỷ lệ nuôi sống %	92,91		96,08		95,71	

(Theo hàng ngang những số trung bình mang các chữ cái giống nhau thì sự sai khác không có ý nghĩa thống kê)

Qua bảng 4 chúng tôi có nhận xét: Việc sử dụng 2 giống ngô thường và ngô HQ 2000 để phối trộn làm thức ăn hỗn hợp cho gà sinh sản Lương Phượng được cân đối các chất dinh dưỡng như mức năng lượng trao đổi (ME Kcalo/kg thức ăn), hàm lượng Protein thô theo quy trình kỹ thuật chăn nuôi gà Lương Phượng hoa của Công ty gia cầm Bạch Vân - Quảng Tây - Trung Quốc và so sánh với cám hỗn hợp gà đẻ CP 524 của Công ty Charoen Pokpland Vietnam Co, LTD. (CP) thì không có sự sai

khác có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) về các chỉ tiêu, khối lượng cơ thể, khối lượng trứng của gà ở tuần 37 - 38. Tỷ lệ nuôi sống đạt cao từ 92,91 đến 96,082%. Kết quả khảo sát trứng tuần 37 - 38 ở cả 3 lô thí nghiệm đều không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), đảm bảo tiêu chuẩn của trứng giống.

Qua theo dõi 22 tuần đẻ trứng (154 ngày) của gà bố mẹ Lương Phượng, kết quả thu được thể hiện ở bảng 5 cho thấy duy trì chế độ dinh dưỡng 17% Protein thô, mức năng lượng trao đổi 2700 Kcal/kg thức ăn thì sử dụng ngô HQ 2000 có hàm lượng Protein cao nuôi gà đẻ Lương Phượng bố mẹ cho tỷ lệ đẻ cao 67,26%, cao hơn so với dùng ngô thường là 1,47% và cao hơn so với cho ăn cám hỗn hợp gà đẻ 524 CP là 4,45%. Tương ứng năng suất trứng 22 tuần đạt 103,59 quả/mái, tăng 2,26 quả/mái so với ngô thường và 6,85 quả/mái so với cám hỗn hợp 524 CP. Sự sai khác giữa các lô có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 5. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và kết quả ấp nở

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Lô thí nghiệm		
		Lô 1 Cám 524 (CP)	Lô 2 Ngô thường	Lô 3 Ngô HQ2000
Tỷ lệ đẻ	%	62,81 ^a	65,79 ^{ab}	67,26 ^b
Trứng/mái	Quả	96,74 ^c	101,33 ^{cd}	103,59 ^d
Số trứng theo dõi	Quả	26.379	10.516	11.321
Số trứng giống	Quả	24.983	9.947	10.719
Tỷ lệ trứng giống	%	94,70 ^a	94,58 ^a	94,68 ^a
Tổng số trứng ấp	Quả	24.983	9.947	10.719
Số trứng có phôi	Quả	24.478	9.747	10.459
Tỷ lệ phôi	%	97,97 ^a	97,99 ^a	97,57 ^a
Tỷ lệ nở/trứng ấp	%	86,49	86,07	88,80
Tỷ lệ nở/phôi	%	88,28	87,84	91,01
Gà loại 1/trứng ấp	%	82,52 ^a	82,33 ^a	85,21 ^a
Gà loại 1/mái	Con	75,23	78,90	83,57

Các chỉ tiêu về tỷ lệ trứng giống, tỷ lệ phôi là tương đương nhau. Nhưng việc sử dụng ngô HQ2000 làm thức ăn nuôi gà đẻ Lương Phượng cho kết quả ấp nở trung

bình sau 9 đợt ấp cao nhất: Tỷ lệ nở/trứng là 88,80%, cao hơn lô dùng ngô thường và dùng cám CP524 từ 2,73 đến 2,31%. Tương ứng tỷ lệ nở/phôi cũng cao hơn từ 2,73 đến 3,17%. Số gà con loại 1/tổng số trứng vào ấp đạt cao nhất 85,21%. Đặc biệt số gà con loại 1/mái tăng 4,67 con so với lô nuôi bằng ngô thường và 8,34 con so với lô dùng cám CP (524).

4.1.2. Hiệu quả kinh tế của việc dùng ngô HQ2000 trong chăn nuôi gà bố mẹ Lương Phượng

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà sinh sản của ngô HQ2000

Chỉ tiêu	Đ.V tính	Lô thí nghiệm		
		Lô1: Cám 524(CP)	Lô2 Ngô thường	Lô3 Ngô HQ2000
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng	kg	2,37	2,23	2,11
Tiêu tốn TĂ/10 trứng giống	kg	2,5	2,36	2,22
Giá tiền 1 kg TĂ hỗn hợp	đ	3210	3160,25	3140,15
Tiền TĂ/10 quả trứng	đ	7607,7	7040,35	6625,71
Tiền TĂ/10 trứng giống	đ	8025	7458,19	6971,13
Giá thành 1 gà con loại 1	đ	1336,03	1270,27	1170,10
Chênh lệch lô 3 so với lô 2	đ	-100,09		
Chênh lệch lô 3 so với lô 1	đ	-165,85		
So sánh C.phí TĂ/10 trứng giống	%	100	95,07	87,58

Qua bảng 6 chúng tôi có nhận xét: Sử dụng ngô HQ 2000 nuôi gà Lương Phượng sinh sản đã làm giảm tiền thức ăn cho 10 quả trứng là 414,64 đ so với sử dụng ngô thường và 981,99 đồng so với nuôi bằng cám hỗn hợp gà đẻ 524 của hãng CP Thái Lan, hạ giá thành 1 gà con loại 1 là 100,09 - 165,85đ, giảm chi phí tiền thức ăn cho 10 quả trứng giống 4,93 - 12,42%.

4.2. Trên đàn gà nuôi thịt

4.2.1. Khối lượng cơ thể và tỷ lệ nuôi sống

Qua theo dõi 6 tuần thí nghiệm, chúng tôi thu được kết quả tại bảng 12, cho thấy ở 6 tuần tuổi (42 ngày tuổi) khối lượng cơ thể gà bước vào thí nghiệm ngẫu nhiên và đồng đều, trung bình đạt từ 885 - 895 g/con (hệ số biến động thấp, CV từ 10,46 - 11,72%). Ở 8 tuần tuổi (56 ngày) giữa 2 lô có sự sai khác không có

ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Khối lượng cơ thể gà thí nghiệm trung bình đạt từ 1054 - 1095 g/con.

Từ tuần thứ 10 đến tuần 12 (84 ngày tuổi), khối lượng cơ thể gà giữa lô thí nghiệm ngô HQ2000 và lô đối chứng (ngô thường) có sự sai khác $CP > 0,05$. Khối lượng cơ thể gà bình quân (lúc 84 ngày) lô thí nghiệm đạt 1787,5 g/con tăng 168 g/con so với lô đối chứng. Tỷ lệ nuôi sống cả 2 lô đều đạt cao từ 98,75 — 100%.

4.2.2. Tiêu tốn, chi phí tiền thức ăn và hiệu quả kinh tế

Bảng 7. Tiêu tốn, chi phí thức ăn/kg tăng trọng và hiệu quả kinh tế

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Lô TN (1) (ngô HQ 2000)	Lô đối chứng (2) (ngô thường)
Tổng thức ăn tiêu tốn (kg)	kg	420,2	417,92
Đơn giá thức ăn (đ/kg)	đ	3553,20	3620,41
Tổng chi phí tiền TĂ (đ)	đ	1493054,64	1.513041,75
Tổng kg gà hơi (kg)	kg	143,00	128,16
Tiêu tốn TĂ/kg tăng trọng (kg)	kg	2,94	3,26
Số sánh chênh lệch lô 1 và lô 2 (%)	%	90,18	100
Tiền thức ăn/kg tăng trọng (đ)	đ	10.440,94	11.805,88
Số sánh chênh lệch lô 1 và lô 2 (%)	%	88,43	100
Chênh lệch tiền TĂ/kg tăng trọng giữa lô 1 và lô 2 (đ)	đ	- 1364,94	

Qua số liệu ghi trên bảng 7 chúng tôi có nhận xét:

Việc dùng ngô HQ2000 làm thức ăn nuôi gà màu Lương Phượng (lấy thịt) giảm tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng là 0,32 kg tương ứng 9,84%. Chi phí tiền thức ăn/kg tăng trọng giảm 1364,94 đồng tương ứng 11,57% so với dùng ngô thường.

4.3. Trên đàn lợn nuôi thịt

4.3.1. Khối lượng cơ thể (kg), tiêu tốn và thức ăn cho 1 kg tăng trọng

Bảng 8. Khối lượng cơ thể (kg), tiêu tốn và thức ăn cho 1 kg tăng trọng

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm (n = 10 con/lô)					
	Lô 1		Lô 2		Lô 3	
	$\bar{X} \pm mx$	Cv (%)	$\bar{X} \pm mx$	Cv (%)	$\bar{X} \pm mx$	Cv (%)
Khối lượng cơ thể lúc ban đầu TN	24,2 ± 1,07	14,04	23,9 ± 0,87	11,62	23,58 ± 1,18	11,83
Khối lượng cơ thể lúc kết thúc TN	73,3 ± 1,62	6,76	73,25 ± 1,22	5,28	68,21 ± 1,05	4,87
Tăng trọng/kỳ TN	51,1	-	49,35	-	44,63	-
Tăng trọng/ngày	0,567	-	0,548	-	0,495	-
Tổng số thức ăn tiêu thụ	1441,8	-	1437,8	-	1434,3	-
TTTÁ/kg tăng trọng	2,82	-	2,91	-	3,21	-
Tiền thức ăn/kg tăng trọng	7784,13	-	8106,97	-	8819,06	-
Giá thành 1 kg lợn hơi	11543,00	-	11827,69	-	12330,53	-
Tiền thức ăn/kg tăng trọng:						
So sánh lô 1 với lô 2	-322,8					
So sánh lô 1 với lô 3	-734,9					
Giá thành 1 kg lợn hơi:						
So sánh lô 1 với lô 2	-284,95					
So sánh lô 1 với lô 3	-787,8					

4.3.2. So sánh hiệu quả kinh tế

Bảng 9. Hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi lợn của ngô HQ2000

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Lô thí nghiệm (n = 10 con/lô)		
		Lô 1	Lô 2	Lô 3
Tổng thu	đ	10.165.500	9.888.750	9.208.350
Tổng chi	đ	8.691.683	8.663.782	8.410.654
Chênh lệch thu — chi	đ	1.473.817	1.224.968	797.696
Tăng thu lô 1 so với lô 2	đ/con	+ 24.884,9		
Tăng thu lô 1 so với lô 3	đ/con	+ 67.612,1		

Qua bảng 9 chúng tôi thấy: Việc dùng ngô HQ2000 thay thế ngô thường truyền thống trong chăn nuôi lợn đã làm tăng thu nhập cho người chăn nuôi (ở thời điểm thí nghiệm) từ 24.884,9đ đến 67.612,1đ/1 đầu lợn. Giảm được thời gian nuôi xuất bán thịt từ 9,34 đến 14,32 ngày.

5. Kết luận và đề nghị

5.1. Kết luận

Qua thử nghiệm nuôi lợn thịt hướng nạc và nuôi gà Lương Phượng bằng ngô HQ 2000 thay thế ngô thường, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

**Đối với gà sinh sản bố mẹ Lương Phượng:*

Gà sinh trưởng, phát dục tốt, tỷ lệ nuôi sống đạt cao 95,71%, tỷ lệ đẻ đạt 67,26% cao hơn dùng ngô thường 1,47% và cao hơn dùng cám hỗn hợp CP (524) 4,45%, năng suất trứng tăng 2,26-6,85 quả/mái, tăng tỷ lệ ấp nở, số gà con loại 1/mái tăng 4,67-8,34 con, giảm chi phí tiền thức ăn/10 quả trứng 414,64 - 981,99 đồng, tương ứng giảm 4,93 - 12,42 %, hạ giá thành 1 gà con loại 1 là 108,09-165,85 đồng.

**Đối với gà Lương Phượng nuôi thịt:*

Khối lượng cơ thể đạt 1785,5 g/con, ở lô dùng ngô HQ 2000 tăng 168g/con so với lô dùng ngô thường. Giảm tiêu tốn 0,32 kg thức ăn cho 1 kg tăng trọng, tương ứng giảm 9,82 % tiêu tốn thức ăn. Chi phí tiền thức ăn/kg tăng trọng giảm 1364,94 đồng, tiết kiệm được 11,95-17,69 % thức ăn giàu protein giá thành cao.

**Đối với nuôi lợn thịt hướng nạc*

Dùng ngô HQ 2000 thay thế ngô thường giảm tiêu tốn thức ăn/ kg tăng trọng là 322,84-734,93 đồng, hạ giá thành 1 kg thịt lợn hơi 284,95-787,79 đồng, tăng thu nhập/1 đầu lợn từ 24.884,9-67.612,10 đồng. Rút ngắn được thời gian nuôi từ 9 - 14 ngày.

5.2. Đề nghị

Công nhận kết quả nghiên cứu là TBKT và cho phép sử dụng ngô HQ 2000 trong chăn nuôi lợn và gia cầm.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Quý Kha, Trần Hồng Uy, SURIN DER và CTV (2001), kết quả chọn tạo và thử nghiệm giống ngô lai chất lượng đậm cao HQ2000, tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn số 1/2001 trang 53-54.
2. Viện Chăn Nuôi (2001), thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc gia cầm Việt Nam, nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội trang 180-216.
3. Tiêu chuẩn Việt Nam - Thức ăn chăn nuôi, lấy mẫu và chuẩn bị mẫu - TCVN 4325-86 trang 23-26.

Summary

It was shown that use of corn HQ 2000 for egg productive chicken Luong phuong reduced feeding cost by 414.64 VND/10 eggs as compared with use of normal corn and by 981.99 VND/10 eggs as compared with use of mixed feed produced by Thai Lan CP. For meat productive chicken LuongPhuong use of HQ 2000 gave cost reduction of 1364.94 VND/kg body weight as compared with use the normal corn. In case of breeding lean meat pig , use of HQ 2000 resulted in reduction of 0.09-0.39 kg feed/ kg body weight again as compared with use of normal corn while maintaining meat quality

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH NHU CẦU NĂNG LƯỢNG VÀ PROTEIN CỦA LỢN NÁI MÓNG CÁI GIAI ĐOẠN HẬU BỊ, CÓ CHỮA VÀ NUÔI CON

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len

1. Đặt vấn đề

Là một giống lợn nội có nhiều đặc tính ưu việt như mắn đẻ, khéo nuôi con, chịu đựng kham khổ tốt, lợn Móng cái hiện được nuôi làm nái phổ biến ở các vùng miền núi, trung du và đồng bằng Bắc bộ, vùng khu bốn cũ và Duyên hải miền Trung. Trong tương lai lợn Móng cái vẫn giữ một vị trí rất quan trọng trong đàn nái nền phục vụ sản xuất lợn thịt thương phẩm ở nước ta. Tuy nhiên, những công trình nghiên cứu về thức ăn và dinh dưỡng trên các giống lợn nội, đặc biệt là đối với lợn nái sinh sản ở nước ta còn rất ít. Năm 1976 có nghiên cứu của Đinh Huỳnh và cộng tác viên (ctv) về xác định nhu cầu năng lượng (đơn vị thức ăn) và nghiên cứu của Nguyễn Nghi và ctv về ước đoán nhu cầu protein của lợn nái Móng cái giai đoạn sinh sản. Hiện tại ngành chăn nuôi nước ta có rất ít cơ sở dữ liệu để xây dựng các tiêu chuẩn và khẩu phần thức ăn cho lợn nái các giống nội. Mục đích của đề tài này là nhằm xác định nhu cầu năng lượng và protein của lợn nái Móng cái giai đoạn hậu bị, có chữa và nuôi con, đồng thời qua đó rút ra được chế độ nuôi dưỡng thích hợp trong điều kiện thức ăn và nuôi dưỡng hiện nay.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm trên lợn nái hậu bị

Thí nghiệm được tiến hành trên 16 lợn cái hậu bị giống Móng cái theo phương thức bố trí thí nghiệm 2 nhân tố, năng lượng với 2 mức (3000-2800 và 2850-2650 kcal ME/kg) và protein thô với 2 mức (15-13% và 13-11%) tương ứng với 2 giai đoạn sinh trưởng (giai đoạn I từ 10 đến 35 kg và giai đoạn II từ 35 kg đến phối giống) với tổng số $2 \times 2 = 4$ lô, mỗi lô 4 con. Hàm lượng protein thô và lysine trong khẩu phần cho lợn ở các lô I và III được vận dụng theo tiêu chuẩn Việt nam (TCVN 1547-1994). Hàm lượng protein thô trong khẩu phần cho lợn ở các lô II và IV thấp hơn so với lô I và III 2%. Hàm lượng lysine tổng số trong khẩu phần cho lợn ở các lô II và IV được cân đối theo tỷ lệ lysine/protein trong khẩu phần như ở các lô I và III. Trong giai đoạn I, lợn ở các lô được ăn tự do, giai đoạn II lợn ở các lô đều được cho ăn hạn chế theo phương thức: Mỗi con được ăn 1,0 kg thức ăn tinh và 1,5 kg rau xanh chia 2 lần/ngày cho đến khi phối giống. Lợn nái hậu bị ở tất cả các lô được phối giống khi trọng lượng cơ thể đạt từ 50 đến 55 kg và trải qua ít nhất 3 lần động dục. Chế độ nuôi dưỡng đối với tất cả lợn nái hậu bị trong giai đoạn sinh sản (chửa

và nuôi con) là như nhau. Khẩu phần ăn cho lợn cái hậu bị ở các lô được trình bày ở bảng 1.

2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm trên lợn nái chữa

Thí nghiệm đã được tiến hành trên 70 lợn nái Móng cái giai đoạn mang thai gồm 24 lợn nái chữa lứa I và lứa II và 36 lợn nái chữa lứa 3 đến lứa 6.

Hai mươi bốn lợn nái chữa lứa I và lứa II được bố trí theo phương pháp thí nghiệm 2 nhân tố: Năng lượng ăn vào với 3 mức: Thấp (3540-3835 kcal/con/ngày); trung bình (4130-4425) và cao (4720-5015) tương ứng với 2 giai đoạn chữa (kỳ I-84 ngày đầu và kỳ II-30 ngày cuối). Tương ứng với mỗi mức năng lượng là hai mức protein ăn vào (cao và thấp), tổng số $3 \times 2 = 6$ lô, mỗi lô 4 con. Tương tự, 36 lợn nái chữa từ lứa III trở lên cũng được bố trí như trên, nhưng mức năng lượng và protein ăn vào của lợn nái chữa lứa III trở lên thấp hơn so với lợn nái chữa 2 lứa đầu từ 5-10%. Trong giai đoạn nuôi con, các lợn nái thí nghiệm đều được nuôi dưỡng như nhau bằng khẩu phần có 3000 Kcal ME/kg; 16% protein thô và 0,85% Lysine. Lợn con của các lợn nái thí nghiệm đều được nuôi dưỡng bằng cùng một loại thức ăn, tập ăn từ 10 ngày tuổi và cai sữa ở 40 ngày tuổi. Khẩu phần ăn cho lợn nái chữa được trình bày ở bảng 2.

2.3. Phương pháp bố trí thí nghiệm trên lợn nái nuôi con

Thí nghiệm đã được tiến hành trên 48 lợn nái Móng cái giai đoạn nuôi con (từ lứa thứ 3 đến lứa thứ 7) đảm bảo đồng đều về lứa đẻ và năng suất sinh sản ở các lứa đẻ trước. Trong giai đoạn có chữa, các lợn nái thí nghiệm được nuôi dưỡng như nhau bằng khẩu phần có 2950 kcal ME; 130 g protein thô, 6 g lysine/kg.

Trong giai đoạn nuôi con, lợn nái được chia làm 8 lô (6 nái/lô) bố trí theo kiểu thí nghiệm 2 nhân tố: Năng lượng ăn vào với 4 mức: mức thấp (6000 kcal/con/ngày), mức trung bình (7500), mức cao (9000) và ăn tự do. Tương ứng với mỗi mức năng lượng ăn vào có 2 mức protein thấp (280 và 320 g/con/ngày), trung bình (250 và 400) và cao (420 và 480). Khẩu phần ăn cho lợn nái thí nghiệm được trình bày ở bảng 2.

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

1. Tăng trọng và tiêu tốn thức ăn của lợn cái giai đoạn hậu bị
2. Tỷ lệ thụ thai trong lần phối đầu tiên
3. Trọng lượng của lợn nái khi phối giống, trước và sau khi đẻ 5 ngày, sau khi cai sữa
4. Tăng trọng của lợn nái trong giai đoạn có chữa

5. Tỷ lệ hao mòn cơ thể lợn nái trong thời gian tiết sữa
6. Lượng thức ăn ăn vào hàng ngày của lợn nái giai đoạn có chữa và nuôi con
7. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg lợn con giống đến khi cai sữa
8. Số lượng lợn con sơ sinh, số lượng lợn con sơ sinh còn sống
9. Trọng lượng lợn con lúc sơ sinh, 21 ngày và lúc cai sữa
10. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg lợn con giống lúc cai sữa

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được từ các thí nghiệm được xử lý thống kê theo GLM-ANOVA trên phần mềm Minitab phiên bản 10.2 bằng máy tính.

3. Kết quả và thảo luận.

3.1. Ảnh hưởng của các mức năng lượng và protein trong khẩu phần đến sinh trưởng và phát dục của lợn cái hậu bị giống Móng cái

Tốc độ sinh trưởng của lợn cái Móng cái giai đoạn hậu bị từ 12 đến 50 kg phụ thuộc chặt chẽ vào mức năng lượng trong khẩu phần (bảng 3). Tăng trọng của lợn giảm rõ rệt khi mức năng lượng của khẩu phần giảm từ 3000 xuống 2850 kcal (giai đoạn I) và từ 2800 xuống 2650 kcal (giai đoạn II). Sự khác biệt về tốc độ tăng trọng giữa các lô I và II so với lô III và IV là rất rõ rệt ($P < 0,05$).

Đáp ứng sinh trưởng của lợn hậu bị cái giống Móng cái đối với sự giảm hàm lượng protein thô trong khẩu phần chỉ rõ rệt khi mức năng lượng trong khẩu phần là 3000 kcal/kg (lô I so với lô II) ($P < 0,05$); ở mức năng lượng thấp 2850 kcal/kg đáp ứng này không rõ rệt (lô III so với lô IV) ($P > 0,05$).

Giảm hàm lượng năng lượng và protein trong khẩu phần kéo dài tuổi thành thục sinh dục ở lợn cái Móng cái. Trong thí nghiệm này, lợn Móng cái ở lô I thành thục sớm nhất vào lúc 123 ngày (4 tháng tuổi) và muộn nhất ở lô IV (149 ngày- 5 tháng tuổi). Tương tự, tuổi phối giống lần đầu cũng tăng dần từ lô I đến lô IV. Các kết quả nghiên cứu của một số tác giả (Anderson và Melampy, 1972; den Hartog và van Kempen, 1980; Kirkwood và CTV, 1985) cũng cho thấy mức nuôi dưỡng (mức năng lượng và protein thô ăn vào hàng ngày) trong thời gian hậu bị ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng và tuổi thành thục.

Bảng 3. Ảnh hưởng của các mức năng lượng và protein trong khẩu phần đến sinh trưởng và phát dục của lợn cái hậu bị giống Móng cái

Các chỉ tiêu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	± SE
Tăng trọng trong thời gian hậu bị (g/con/ngày)	309 ^a	268 ^b	228 ^c	208 ^c	16,33
Tiêu tốn thức ăn trong thời gian hậu bị (kg/kg tăng trọng)	3,48	4,12	4,63	4,74	0,21
Tuổi động dục lần đầu (ngày)	123	143	152	149	6,54
Tuổi phối giống lần đầu (ngày)	186	206	215	233	7,74
P lúc phối giống lần đầu (kg)	57,3	56,8	51,7	53,8	3,98
Tỷ lệ thụ thai (%)	100	75	100	100	
Số con sơ sinh/ổ (con)	9,5	9,2	8,7	9,7	1,49
Số con sơ sinh còn sống/ổ (con)	9	8,5	8,2	9,5	1,43
P sơ sinh BQ/ổ (kg)	6,3	5,9	5,9	6,1	0,40

Không thấy có sự khác biệt về tỷ lệ thụ thai giữa các lô I, III và IV, cả 3 lô này đều đạt tỷ lệ thụ thai ngay lần phối đầu tiên. Riêng lô II, có một con phải phối đến lần thứ hai nên khi phối lần đầu tỷ lệ thụ thai chỉ đạt 75%. Cũng không thấy có sự khác biệt về một số chỉ tiêu năng suất sinh sản như số con sơ sinh, số con sơ sinh còn sống và trọng lượng sơ sinh bình quân giữa các lô. Trên cơ sở các kết quả thí nghiệm chúng tôi thấy rằng đối với lợn cái hậu bị giống Móng cái, mức năng lượng 3000 và 2800 kcal ME; mức protein thô 150 và 110 g mức lysine : 9 và 5 g/kg tương ứng với 2 giai đoạn nuôi dưỡng 10-35 kg và từ 35 kg đến phối giống là thích hợp. Trong giai đoạn đầu nên cho lợn ăn tự do và giai đoạn II cho ăn 1,0 kg/con/ngày chia 2 lần trong ngày và cần cho ăn thêm thức ăn xanh (1,5-2,0 kg/con/ngày).

3.2. Ảnh hưởng của mức năng lượng và protein ăn vào trong giai đoạn chữa đến sự thay đổi khối lượng cơ thể lợn nái sau một chu kỳ sinh sản.

Ảnh hưởng của mức năng lượng và protein ăn vào trong giai đoạn chữa đến dự trữ cơ thể (tăng trọng) trong thời gian mang thai và hao mòn cơ thể trong giai đoạn nuôi con của lợn nái Móng cái được trình bày ở bảng 4.

Kết quả cho thấy, tăng trọng của lợn nái trong thời gian mang thai tăng tuyến tính với sự tăng của mức năng lượng ăn vào. Sự sai khác về tốc độ tăng trọng của lợn

ở các lô rất rõ rệt ($P = 0,014$). Tăng trọng thuần (tăng trọng của lợn nái không kể thai) cũng có xu hướng tương tự ($P = 0,017$).

Đối với lợn nái chứa từ lứa thứ 3 trở lên, đáp ứng về tăng khối lượng cơ thể đối với mức năng lượng ăn vào của lợn nái cũng có xu hướng giống như các lợn nái chứa lứa I và II và sự sai khác về tăng trọng tổng số, tăng trọng thuần của lợn nái ở các lô có mức năng lượng ăn vào khác nhau là có ý nghĩa thống kê ($P = 0,002$ - tăng trọng tổng số và $P = 0,015$ - tăng trọng thuần).

Những kết quả nghiên cứu trên cũng rất phù hợp với những nhận định trong nhiều tài liệu và báo cáo của một số tác giả (ARC, 1981; NRC, 1998, Close, 2000) cho rằng, sự thay đổi khối lượng cơ thể của lợn nái trong thời gian mang thai bị chi phối chặt chẽ bởi lượng năng lượng ăn vào hàng ngày và mối quan hệ này là tuyến tính.

Các kết quả ở các bảng 4 cũng cho thấy ở cùng mức năng lượng ăn vào, khi tăng hàm lượng protein ăn vào tăng trọng của lợn nái (kể cả tăng trọng thuần và tăng trọng tổng số) có xu hướng cao hơn nhưng rất không đáng kể. Sự sai khác giữa các lô không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Điều đó cho thấy đáp ứng về tăng trọng của lợn nái Móng cái trong thời gian mang thai đối với mức tăng lượng protein ăn vào là không rõ rệt. Những kết quả này phù hợp với các kết quả nghiên cứu của một số tác giả Nguyễn Nghi và CTV (1976), Hawton và Meade, 1971; Maxwell và CTV, 1987).

Tăng trọng của lợn nái trong thời gian chứa có ý nghĩa rất quan trọng đến khả năng huy động dự trữ cơ thể cho tiết sữa trong giai đoạn nuôi con và ảnh hưởng trực tiếp đến mức độ hao mòn cơ thể sau mỗi một chu kỳ sinh sản. Kết quả nghiên cứu này cho thấy cả ở lợn nái lứa I, lứa II và lợn nái trưởng thành, tăng trọng trong thời gian mang thai càng nhiều thì hao mòn cơ thể sau cai sữa càng lớn mặc dù năng suất sinh sản (số con sơ sinh còn sống, số con sơ sinh để nuôi, khối lượng lợn con lúc 21 ngày tuổi) không khác nhau rõ rệt. Tuy nhiên, dù hao mòn cơ thể trong thời gian nuôi con như thế nào, chỉ tiêu quan trọng vẫn là tăng trọng của lợn nái sau mỗi một chu kỳ sinh sản, điều này đặc biệt có ý nghĩa đối với những lợn nái chứa hai lứa đầu. Theo NRC (1998) lợn nái cần phải được cho ăn như thế nào đó để cơ thể lợn mẹ có thể tăng trọng được 25 kg trong thời gian chứa với ít nhất từ 3 đến 4 lứa đẻ đầu. Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi cho thấy, mặc dù có tỷ lệ hao mòn cơ thể cao trong giai đoạn tiết sữa, nhưng những lợn nái có tốc độ tăng trọng thuần cao trong thời gian có chứa thì tăng trọng của chúng sau 1 chu kỳ sinh sản cao. Đối với lợn nái nội ở nước ta, hiện chưa có công trình nghiên cứu nào kết luận mức tăng trọng tối ưu trong thời gian mang thai, nhưng trên cơ sở các kết quả thu được từ nghiên cứu này chúng tôi cho rằng, mức tăng trọng khoảng 8 đến 10 kg là thích hợp đối với lợn nái chứa 2 lứa đầu và khoảng 5 đến 8 kg đối với lợn nái đã đẻ lứa 3 trở lên. Với mức

tăng trọng này, lợn nái không quá béo và không quá gầy. Tuy nhiên, những nhận định như trên cần phải được chứng minh bằng những thực nghiệm thêm nữa trên nhiều lứa đẻ liên tiếp.

Bảng 4: Ảnh hưởng của mức nuôi dưỡng trong giai đoạn có chứa đến tăng trọng của lợn nái trong giai đoạn mang thai và hao mòn cơ thể sau một chu kỳ sinh sản

Các chỉ tiêu	Lô thí nghiệm						± SE
	I	II	III	IV	V	VI	
	Lợn nái chứa lứa I và II						
Tăng trọng sau 110 ngày chứa (kg)	23,2 ^a	30,3 ^b	37,6 ^c	25,0 ^a	31,1 ^b	40,8 ^c	2,09
Tăng trọng thuần (kg)	11,8 ^a	19,6 ^b	25,0 ^c	13,9 ^a	20,6 ^b	27,8 ^c	1,89
Tỷ lệ hao mòn cơ thể (%)	8,0	11,9	15,7	9,6	11,7	15,2	
Tăng trọng của lợn nái sau 1 chu kỳ sinh sản (kg)	4,4 ^a	7,4 ^b	9,0 ^b	5,0 ^a	8,7 ^b	11,4 ^c	1,06
	Lợn nái chứa lứa III trở lên						
Tăng trọng sau 110 ngày chứa (kg)	23,2 ^a	29,9 ^b	33,5 ^c	19,4 ^a	30,3 ^b	36,8 ^c	2,59
Tăng trọng thuần (không thai) (kg)	11,9 ^a	18,7 ^b	21,7 ^c	8,2 ^a	19,9 ^b	24,4 ^c	1,63
Tỷ lệ hao mòn cơ thể (%)	8,6	13,2	13,8	6,1	12,9	13,5	
Tăng trọng của lợn nái sau 1 chu kỳ sinh sản (kg)	2,8 ^a	4,8 ^b	8,5 ^c	2,2 ^a	6,4 ^b	9,7 ^c	0,66

3.3. Ảnh hưởng của mức năng lượng và protein ăn vào trong giai đoạn chứa đến một số chỉ tiêu về năng suất sinh sản của lợn nái.

Mức năng lượng và protein ăn vào trong giai đoạn mang thai không ảnh hưởng nhiều đến năng suất sinh sản của lợn nái (bảng 5).

Bảng 5. Ảnh hưởng của mức năng lượng và protein ăn vào trong giai đoạn có chứa đến một số chỉ tiêu về năng suất sinh sản của lợn nái

Các chỉ tiêu	Lô thí nghiệm						± SE
	I	II	III	IV	V	VI	
	Lợn nái chữa lứa I và II						
Số lợn con sơ sinh/ổ (con)	12,7	13,0	12,8	12,8	12,3	13,0	1,04
Khối lượng SS (kg/con)	0,60	0,63	0,71	0,68	0,67	0,73	0,05
K L 21 ngày (kg/con)	2,68	2,56	2,75	2,96	2,77	3,02	0,25
Số lợn con cai sữa (con/ổ)	12,2	12,1	12,0	11,8	11,3	11,3	0,71
KL cai sữa (kg/con)	6,03	5,94	5,46	5,50	5,84	5,97	0,33
TL NS đến cai sữa (%)	96,1	98,4	97,6	98,3	100	94,2	4,06
Số ngày động dục lại	9,1	7,2	6,3	8,3	7,1	7,3	2,12
TTTẢ/kg lợn con CS (kg)	3,41 ^a	3,82 ^a	4,51 ^b	3,74 ^a	3,95 ^a	4,43 ^b	2,60
	Lợn nái chữa từ lứa III và IV						
Số lợn con sơ sinh/ổ (con)	12,0	12,8	11,8	12,5	12,3	13,0	1,21
KL sơ sinh (kg/con)	0,70	0,68	0,65	0,70	0,68	0,70	0,32
KL 21 ngày (kg/con)	2,59	2,60	2,82	2,79	2,80	3,05	0,77
Số lợn con cai sữa (con)	11,3	11,8	11,5	12,3	11,3	12,30	0,63
KL cai sữa (kg/con)	5,88	5,84	5,64	6,04	6,13	6,05	0,65
TL NS đến cai sữa (%)	100	100	97,5	98,4	98,3	94,6	4,12
Số ngày động dục lại	9,4	8,0	7,1	8,9	7,2	6,5	2,32
TTTẢ/kg lợn con CS (kg)	3,46	3,81	4,35	3,29	3,77	3,96	2,13

Các số liệu ở bảng 5 cho thấy, số con sơ sinh, số con sơ sinh còn sống, trọng lượng lợn con lúc 21 ngày và lúc cai sữa không biến động nhiều giữa các lô. Lợn nái được ăn càng nhiều thức ăn trong giai đoạn chữa thì tăng trọng thuần sau một chu kỳ sinh sản càng lớn và tiêu tốn, chi phí thức ăn cho 1 kg lợn con lúc cai sữa càng cao.

Tiêu tốn và chi phí thức ăn thấp nhất ở các lô I và IV (trên cả 2 đối tượng nái đang sinh trưởng và nái trưởng thành), nhưng tăng trọng thuần sau một chu kỳ sinh sản lại quá thấp, thể tạng của lợn nái gây khi bước vào chu kỳ sinh sản tiếp theo.

Nhìn chung, mức năng lượng và protein ăn vào không ảnh hưởng đến thời gian động dục trở lại sau cai sữa kể cả lợn nái mới chữa hai lứa đầu và những lợn nái đã trưởng thành. Thời gian lên giống kể từ khi cai sữa con trung bình khoảng 6-9 ngày và có xu hướng giảm cùng với mức tăng trọng thuần sau một chu kỳ sinh sản. Tuy nhiên sự khác biệt giữa các lô không có ý nghĩa thống kê. Không thấy có ảnh hưởng tương tác giữa năng lượng và protein thô ăn vào trong giai đoạn tiết sữa đến sự thay đổi khối lượng cơ thể và thời gian lên giống trở lại của lợn nái.

Từ các kết quả nghiên cứu trên lợn nái chữa, chúng tôi rút ra kết luận, mức nuôi dưỡng: lượng thức ăn cũng như năng lượng và protein ăn vào trong giai đoạn mang thai nên như lô II là thích hợp: Đối với lợn nái giống Móng cái chữa lứa I và lứa II, giai đoạn chữa nên cho ăn khẩu phần có 2950 kcal ME, 120 g protein thô và 6 g lysine thô/kg. Về mức cho ăn cụ thể: Trong giai đoạn chữa kỳ I (84 ngày đầu) là 1,4 kg/con/ngày và chữa kỳ II (30 ngày cuối) là 1,5 kg/con/ngày. Đối với lợn nái chữa từ lứa III trở đi, mức ăn tương ứng là: 1,2 và 1,3 kg/con/ngày.

3.4. Ảnh hưởng của mức năng lượng và protein ăn vào trong giai đoạn nuôi con đến một số chỉ tiêu về năng suất sinh sản của lợn nái.

Trong giai đoạn tiết sữa, nếu lợn nái được ăn càng nhiều thì hao mòn cơ thể sau thời gian nuôi con càng thấp (bảng 6). Tỷ lệ hao mòn khối lượng cơ thể sau 40 ngày nuôi con thấp nhất ở lô lợn nái được ăn tự do và gần với mức ăn tự do (lô III, lô IV và Lô VII, lô VIII) và sai khác rõ rệt so với lợn nái ở các lô được cho ăn mức ăn thấp ($P = 0,006$).

Mức năng lượng và protein ăn vào trong thời gian nuôi con cũng không ảnh hưởng đến thời gian lên giống trở lại kể từ khi cai sữa lợn con.

Bảng 6. Ảnh hưởng của mức năng lượng và protein ăn vào đến sự biến đổi khối lượng của lợn nái trong giai đoạn tiết sữa

Các chỉ tiêu	Lô thí nghiệm							
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI	Lô VII	Lô VIII
Số con SS để nuôi (con)	11,3	11,7	11,8	11,0	11,4	11,4	11,5	11,8
Hao mòn cơ thể								
T.Lượng (kg)	22,4 ^a	17,2 ^b	15,1 ^b	13,6 ^b	27,3 ^a	17,5 ^b	11,5 ^b	12,6 ^b
Tỷ lệ (%)	21,1	16,3	13,8	13,0	24,3	17,7	11,3	11,9
KL lợn con sơ sinh (kg/con)	0,56	0,61	0,65	0,58	0,63	0,59	0,59	0,55
KL lợn con 21 ngày (kg/con)	3,0	3,1	3,2	3,2	3,2	2,9	2,9	2,7
Số con sống đến cai sữa (con)	10,5	11,2	10,9	11,3	11,4	11,1	11,5	11,2
KL lợn con cai sữa (kg/con).	5,8	6,1	6,2	6,3	6,3	5,9	5,9	5,8
Tiêu tốn TĂ/kg lợn con CS (kg)	4,07	3,99	4,30	4,61	3,45	4,00	4,40	5,01
Số ngày động dục trở lại (ng)	7,6	8,0	8,3	6,3	8,1	7,6	6,7	7,8

Khối lượng cơ thể của lợn con lúc 21 ngày tuổi là chỉ tiêu đánh giá khả năng tiết sữa của lợn nái. Những kết quả ở bảng 6 cho thấy, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về khối lượng lợn con lúc 21 ngày. Điều đó cho thấy mức năng lượng và protein ăn vào trong giai đoạn nuôi con không ảnh hưởng nhiều đến khả năng tiết sữa của lợn nái.

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về khối lượng lợn con lúc cai sữa 40 ngày giữa các lô. Ở cùng mức năng lượng ăn vào, khi thay đổi mức protein ăn vào theo chiều hướng tăng lên (các lô V; VI; VII và VIII so với các lô I; II; III và IV), không thấy có đáp ứng rõ rệt của lợn nái về hao hụt khối lượng và năng suất sinh sản. Không thấy có ảnh hưởng tương tác giữa năng lượng và protein thô ăn vào trong giai đoạn tiết sữa đến các đáp ứng của lợn nái về các chỉ tiêu nói trên.

Với mức ăn như nhau trong giai đoạn chữa (trung bình 1,4 kg/con/ngày) và mức ăn khác nhau trong giai đoạn nuôi con như trình bày ở thí nghiệm III, thì mức tiêu tốn thức ăn/kg lợn con lúc cai sữa tuân theo qui luật : trong giai đoạn nuôi con, lợn nái được cho ăn càng nhiều thì tiêu tốn và chi phí thức ăn/kg lợn con giống lúc

cai sữa càng lớn. Nếu chỉ dựa vào mức tiêu tốn này để đánh giá thì sẽ không chính xác, vì hiệu quả sinh sản của lợn nái thể hiện trong cả một quá trình (trong toàn bộ cuộc đời sinh sản hữu ích).

Bởi vậy, khi muốn kết luận mức nuôi dưỡng nào là tốt, cần phải dựa trên nhiều chỉ tiêu, nếu năng suất sinh sản như nhau thì cần căn cứ vào mức tiêu tốn thức ăn và thể tạng của lợn nái sau cai sữa (mức độ hao mòn). Theo kết quả nghiên cứu này, chúng tôi thấy mức ăn cho lợn nái giai đoạn nuôi con như ở lô III là thích hợp. Cụ thể : Khẩu phần ăn cho lợn nái giống Móng cái giai đoạn nuôi con cần chứa : 3000 kcal ME, 140 g protein thô, 8,5 g lysine thô. Mức cho ăn cụ thể là: 1 kg cho lợn nái + 0,2 đến 0,25 kg cho mỗi một lợn con để nuôi (khoảng 3,0 đến 3,5 kg/nái có 10 con để nuôi). Mức ăn khuyến cáo của chúng tôi cao hơn so với mức khuyến cáo của Nguyễn Nghi (1976) (2,2-2,5 kg thức ăn tinh có 13,5% protein thô, và 1,1 đơn vị thức ăn $\approx$ 2750-2800 kcal ME/kg).

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu, chúng tôi rút ra những kết luận sau:

1. Đối với lợn cái hậu bị giống Móng cái :
 - Mức năng lượng 3000 và 2800 kcal ME; mức protein thô 150 và 110 g mức lysine: 9 và 5 g/kg tương ứng với 2 giai đoạn nuôi dưỡng 10-35 kg và từ 35 kg đến phối giống là thích hợp.
 - Trong giai đoạn từ 10 đến 35 kg nên cho lợn ăn tự do và giai đoạn từ 35 kg đến phối giống nên cho lợn ăn hạn chế với mức : 1,0 kg/con/ngày chia 2 lần trong ngày và cần cho ăn thêm thức ăn xanh (1,5-2,0 kg/con/ngày).
2. Đối với lợn nái giống Móng cái giai đoạn có chửa và nuôi con

Các chỉ tiêu	Giai đoạn mang thai				Giai đoạn nuôi con
	Chửa lứa I & II		Chửa lứa III trở lên		
	GD I	GD II	GD I	GD II	
Khẩu phần chứa:					
NLTĐ:	2950	2950	2950	2950	3000
Protein thô (%)	12,0	12,0	12,0	12,0	14,0
Lysine TS* (%)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,85
Mức ăn hàng ngày (kg/con)	1,4	1,5	1,2	1,3	3,0-3,5 kg/nái
					nuôi 10 LC**

* Các axit amin khác được cân đối theo tỷ lệ (%) so với lysine (100%) như sau: Giai đoạn có chửa : methionine + cystine = 64; threonine = 76 và tryptophan = 19. Giai đoạn nuôi con tương ứng: 49; 66 và 18

** Nếu lợn nái nuôi trên hoặc dưới 10 con, có thể cho ăn theo số lượng lợn con để nuôi như sau: 1 kg cho lợn nái + 0,2-0,25 kg thức ăn cho mỗi lợn con để nuôi

4.2 Đề nghị

Đây là nghiên cứu bước đầu, mỗi thí nghiệm chỉ tiến hành trong một giai đoạn nhất định của chu kỳ sinh sản, nên những kết luận nêu trên cần phải kiểm chứng lại thông qua quá trình nuôi dưỡng lâu dài trong suốt cuộc đời sinh sản của lợn nái. Đề nghị cho được sản xuất thử.

Tài liệu tham khảo

1. Đinh Huỳnh, Trần Xuân Diễm (1976). Kết quả nghiên cứu tiêu chuẩn năng lượng (đơn vị thức ăn) trên lợn náiỈ và Móng cái. *Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật 1969-1979 (viện Chăn nuôi). NXB Nông nghiệp. 1980*, tr 223-230.
2. Nguyễn Nghi, Nguyễn Thị Mai, Hà Thế hựu, Bùi Thị Gợi (1976). Ảnh hưởng của tỷ lệ protit khác nhau trong khẩu phần đến khả năng sinh sản của lợn nái. *Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật 1969-1979 (viện Chăn nuôi). NXB Nông nghiệp. 1980*. tr 256-264.
3. Hội đồng nghiên cứu quốc gia Hoa kỳ (NRC) (1998). Nhu cầu dinh dưỡng của lợn. *NXB Nông nghiệp. 2000*.
4. Agricultural Research Council (ARC) (1981). The Nutrient Requirement of Pigs. *Commonwealth Agricultural Brureaux, Sloough*, 307 p.
5. Anderson, L.L và Melampy (1972). Factors influencing ovulation rate in the pig. *In Pig Production*. pp. 327-336. Edited by D.J.A. Cole. Butterworths. London.
6. Close.W.H và Cole.D.J.A (2000). Nutrition of Sows and Boars. *Nottinham University Press*. 3-96 p.
7. Den Hartog, L.A và van Kempen, G.J.M (1980). Relation between nutrition and fertility in pigs. *Netherlands Journal of Agricultural Science*. 28. 211-227.
8. Hawton, J.D và Meade, R.J (1971). Influence of quantity and quanlity of protein fed to the gravid female on reproductive performance and development of offspring. *Journal of Animal Science*, 32. 88.
9. Kikwood, R.N và Aherne, F.X (1985). Ennergy intake, body composition and reproductive performance of the gilt. *Journal of Animal Science*. 60. 1518-1529.
10. Maxwell, C.V, Johnson, R.K và Luce, W.G (1987). Effect of protein and supplemental choline on reproductive performance of gilts fed sorghum diets. *Journal of Animal Science*. 64, 1044-1050.

Summary

Three experiments were carried out to determine energy and protein requirement of Mongcai sows in growing, pregnant and lactation period.

The first experiment was done with 16 gilts at initial body weight of around 10 kg. There were 4 treatments with 2 levels of ME (3000-2800 and 2850-2650 Kcal/kg for period of 10-35 kg and 35 kg to the age of first matting) and 2 levels of CP (15-13% and 13-11% corresponding to 2 above periods). In the first period the gilts were fed *ad libitum* and restricted at 1 kg/head/day in the second period. The higher ME content in the diets the higher ADG of the gilts was. There was no significant effect of dietary CP on ADG. Body weight of gilts at the first matting was highest in the treatments high in ME. The age of first heating and matting of gilts was lowest in the treatments containing the highest level of ME and CP.

The second experiment was conducted with 36 pregnant adult sows with 3 levels of energy intake (3540-3835; 4130-4425 and 4720-5015 Kcal/head/day for first and second period of pregnant, respectively) and 2 levels of CP intake. It was carried out similarly on 36 pregnant young sows but intake decreased by 5-7%. During pregnant period as level of energy intake increased, body weight gain of sows (total and net gain) increased. There was a similar change of weight gain of sows after one reproduction cycle. Weight loss of sows during lactation period was negatively affected by energy intake. There were no effects of ME and CP intake in pregnant period on reproduction performance. Feed conversion ratio was poorer as level of ME intake increased.

The last experiment was to determine energy and protein requirement of sows in lactation period. There were 8 treatments with 4 levels of energy intake (6000; 7500; 9000 Kcal/head/day and *ad-libitum*) and 2 levels of CP intake. As level of energy intake increased weight loss of sows decreased. There was no effect of energy intake on body weight of piglets at 21 days and at weaning day. FCR was lowest in the treatments in which the sows were fed restricted at level of 6000 and 7500 Kcal/head/day. Effect of protein intake during pregnant period was not considerable.

Bảng 1. Khẩu phần ăn cho lợn cái hậu bị giống Móng cái (ĐVT = %)

Nguyên liệu	Lô I		Lô II		Lô III		Lô IV	
	GĐ I	GĐ II	GĐ I	GĐ II	GĐ I	GĐ II	GĐ I	GĐ II
Ngô nghiền	57.25	33.51	59.33	37.55	38.03	13.20	39.96	18.18
Cám gạo tẻ	23.02	56.00	26.32	56.36	45.06	78.01	48.58	78.62
KD đậu tương	13.56	5.80	9.56	3.01	10.78	5.85	6.74	0.19
Bột cá 60% CP.	3.00	2.00	2.00	0.00	3.00	-	2.00	0.00
DCP	1.20	0.76	1.06	1.04	0.98	0.75	0.83	0.81
Bột đá trắng	1.02	1.28	1.11	1.35	1.15	1.47	1.24	1.48
Muối ăn	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Premix VTM-KH	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Lysine	0.25	0.06	0.03	0.10	0.28	0.08	0.05	0.13
Methionine	0.04	0.00	0.00	0.00	0.07	0.04	0.00	0.00
Threonine	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02	0.00	0.00
Thành phần dinh dưỡng tính toán								
NLTĐ (kcal/kg)	3000	2800	3000	2800	2850	2650	2850	2650
Protein thô (%)	15.0	13.0	13.0	11.0	15.0	13.0	13.0	11.0
Lysine (%)	0.90	0.60	0.60	0.50	0.90	0.60	0.60	0.50
Met + Cyst (%)	0.54	0.40	0.45	0.34	0.54	0.40	0.41	0.33
Threonine (%)	0.58	0.45	0.47	0.38	0.58	0.45	0.45	0.37
Tryptophan (%)	0.16	0.13	0.13	0.11	0.16	0.13	0.13	0.11
Ca (%)	0.85	0.80	0.85	0.80	0.85	0.80	0.85	0.80
P dễ hấp thu (%)	0.40	0.35	0.40	0.35	0.40	0.35	0.40	0.35
Giá (đ/kg)	2844	2524	2572	2375	2833	2422	2536	2339

Bảng 2. Các khẩu phần ăn cho lợn thí nghiệm (ĐVT = %)

Nguyên liệu	Lợn nái chửa		Lợn nái nuôi con	
	Các lô 1; 2 và 3	Các lô 4; 5 và 6	Các lô 1; 2;3 và 4	Các lô 5; 6;7 và 8
Ngô nghiền	57,12	51,54	60,97	54,92
Cám gạo tẻ	31,50	31,54	21,36	21,92
Khô đậu tương 44% protein	6,04	11,79	11,00	16,88
Bột cá 60% Protein	2,00	2,00	3,00	3,00
DCP	1,04	0,97	1,53	1,46
Bột đá	1,40	1,40	0,99	0,98
Muối ăn	0,50	0,50	0,50	0,50
Premix vitamin-khoáng	0,25	0,25	0,25	0,25
Lysine	0,13	0,00	0,27	0,09
Threonine	0,02	0,00	0,07	0,00
<i>Thành phần dinh dưỡng tính toán</i>				
NLTD (Kcal/kg)	2950	2950	3000	3000
Protein thô (%)	12,00	14,00	14,00	16,00
Lysine TS (%)	0,60	0,65	0,85	0,85
Methionine + Cystine (%)	0,38	0,41	0,43	0,49
Threonine (%)	0,46	0,47	0,56	0,58
Tryptophan (%)	0,11	0,13	0,15	0,17
Canxi (%)	0,90	0,90	0,90	0,90
Phot pho dễ hấp thu (%)	0,35	0,35	0,45	0,45
Giá (đ/kg)	2567	2622	2705	2885

NGHIÊN CỨU MỨC NĂNG LƯỢNG, PROTEIN THÍCH HỢP TRONG KHẨU PHẦN NUÔI GÀ LƯƠNG PHƯỢNG HOA SINH SẢN

Lê Hồng Sơn, Trần Quốc Việt, Lê Thu Hiền

1. Đặt vấn đề

Hiện nay xu hướng chăn nuôi gà thịt lông màu ở nước ta ngày càng phát triển, bởi nó có nhiều đặc điểm phù hợp với cả người tiêu dùng và người sản xuất. Gà Lương Phượng Hoa hiện đang chiếm một tỷ lệ lớn Trong khu vực chăn nuôi trang trại và nông hộ ngày nay. Đây là một giống gà lông màu dùng nuôi thịt của Trung quốc, đã được đông đảo người chăn nuôi ở nước ta ưa chuộng. Do vậy trong dự án " Phát triển giống gà chăn thả Việt Nam năng suất chất lượng cao" TTNCGC Thụy Phương đã nhập giống gà Lương Phượng Hoa của xí nghiệp gà Nam Ninh trung quốc.

Mục đích của dự án là cung cấp nguồn con giống, cũng như hướng dẫn qui trình nuôi dưỡng giống gà này. Do vậy chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài này. Từ đây có thể giúp người chăn nuôi đạt hiệu quả kinh tế cao, thông qua việc sử dụng thức ăn và chế độ nuôi dưỡng hợp lý.

2. Nguyên/vật liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên/vật liệu nghiên cứu

- đề tài nghiên cứu trên gà Lương Phượng Hoa của TTNCGC Thụy Phương nhập từ xí nghiệp gà Nam Ninh- Quảng Tây - Trung Quốc năm 2000.

Tổng số gà TN là 1350 con mái chia thành 9 lô, mỗi lô 150 con.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Các thí nghiệm được tiến hành theo phương pháp phân lô so sánh ngẫu nhiên, đảm bảo tính đồng đều về các yếu tố trong thí nghiệm, và các nguyên tắc chung khi tiến hành thí nghiệm về dinh dưỡng.

- Gà thí nghiệm được tiến hành nuôi nhốt tập trung tại TTNCGC Thụy Phương.

* Sơ đồ bố trí thí nghiệm được dựa trên cơ sở hướng dẫn của xí nghiệp gà Nam Ninh - Trung Quốc, về mức năng lượng, protein trong TĂ nuôi dưỡng gà Lương Phượng Hoa sinh sản. Có đưa thêm hai mức năng lượng, protein cao và thấp hơn so với khuyến cáo để kiểm định.

Lô IIb* trong TN sử dụng thức ăn có mức năng lượng, protein trong thức ăn qua các giai đoạn tuổi theo khuyến cáo của xí nghiệp gà Nam Ninh - Trung Quốc.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Tuần Tuổi	Chỉ Tiêu	Lô thí nghiệm								
		Lô I			Lô II			Lô III		
		Ia	Ib	Ic	IIa	IIb*	IIc	IIIa	IIIb	IIIc
1 - 5	ME(kcal) / kgTă	2900								
	Protein Thô(%)	21								
6 - 13	ME(kcal) / kgTă	2550			2650			2750		
	Protein Thô(%)	14	15	16	14	15	16	14	15	16
14 - 19	ME(kcal) / kgTă	2450			2550			2650		
	Protein Thô(%)	13.5	14.5	15.5	13.5	14.5	15.5	13.5	14.5	15.5
20 - 23	ME(kcal) / kgTă	2550			2650			2750		
	Protein Thô(%)	15	16	17	15	16	17	15	16	17
24 - 55	ME(kcal) /kgTă	2650			2750			2850		
	Protein Thô(%)	15	16	17	15	16	17	15	16	17

* Các chỉ tiêu theo dõi:

- Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng của gà thí nghiệm qua các giai đoạn tuổi.
- Tuổi gà đẻ 5%; 30 và 50 % trứng / toàn đàn
- Năng suất trứng và tỷ lệ phôi, nở của trứng giống khi ấp
- Tiêu tốn thức ăn / 10 trứng giống và / 1 gà con loại 1, số gà con loại 1/mái/55tt
- So sánh một số chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật giữa các lô thí nghiệm.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Khối lượng cơ thể, độ đồng đều và tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm

- Ở giai đoạn từ 0-5 tuần tuổi gà được nuôi theo chế độ ăn tự do với cùng một khẩu phần (2900 kcal và 19% protein thô) khối lượng gà mái đạt bình quân 461.8g/ con. Giai đoạn tiếp theo 6 - 19 tuần tuổi gà được nuôi theo chế độ ăn hạn hế. Khối lượng gà ở 8 tuần tuổi đạt thấp nhất ở lô Ia : $\bar{X} = 737.4\text{g/ con}$, Đạt cao

nhất lô IIc: $\bar{X} = 768.6$ g/con ($p < 0.05$). Khối lượng gà TN có xu hướng tỷ lệ thuận với cả mức protein và năng lượng trong thức ăn.

- Khối lượng gà mái lô IIb (Nuôi theo hướng dẫn của NN - TQ về mức năng lượng và tỷ lệ protein thô trong thức ăn) ở 13 tuần tuổi đạt 1374.3g/ con. Có sự sai khác về khối lượng gà giữa các lô trong thí nghiệm ($p < 0.05$).

- Khối lượng gà ở 23 tuần tuổi (gà bắt đầu sinh sản) của lô IIb (2060g/con) đạt ngang với tài liệu khuyến cáo(2050 g/ con), nhưng thấp hơn so với khối lượng gà cùng kỳ của TTNCGC Vạn Phúc từ 128 - 288g/con(2428.0 và 2380.0g/con). có sự sai khác về khối lượng gà giữa các lô thí nghiệm ($p < 0.05$). Qua kết quả theo dõi của thí nghiệm, cho thấy gà có độ đồng đều cao ở tất cả các giai đoạn tuổi và không có sự chênh lệch nhiều giữa các lô. Tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm từ 0 - 23 tuần tuổi, đạt bình quân 96.33 % tính chung cho cả 9 lô thí nghiệm. Tiêu tốn thức ăn bình quân hết 11.5kg/ gà mái trong giai đoạn này.

3.2. Tuổi đẻ đạt 5%; 30%; và 50% trên lô của gà thí nghiệm

- Qua kết quả thí nghiệm trình bày tại bảng 7 cho thấy: gà bắt đầu đẻ đạt 5% trong đàn ở từ 152 đến 168 ngày tuổi; đạt 30% trong khoảng từ 165 - 177 ngày tuổi và đạt 50% trong khoảng từ 189 - 196 ngày tuổi.

Lô IIc ăn thức ăn có mức năng lượng, protein cao nhất trong thí nghiệm đẻ đạt 5% sớm nhất (ở 152 ngày tuổi) chênh với các lô khác từ 8 - 16 ngày.

Nhưng tỷ lệ đẻ 30% và 50% đạt sớm nhất ở lô IIc (lúc 165 và 189 ngày tuổi). Chênh từ 2 - 8 ngày so với các lô khác trong cùng thí nghiệm.

3.3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của gà thí nghiệm

Qua kết quả theo dõi về sinh sản (bảng 7) cho thấy gà thí nghiệm đều đẻ đạt tỷ lệ cao nhất vào tháng đẻ thứ 3, sau đó giảm dần.

Trong cùng mức năng lượng của thức ăn, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng có xu hướng tỷ lệ thuận với mức protein, ngược lại cũng tương tự đối với trường hợp cùng mức protein thì gà sử dụng thức ăn có mức năng lượng cao có tỷ lệ đẻ bình quân cao hơn. Trừ các lô IIIa; IIIb; và IIIc không theo qui luật này.

Gà thí nghiệm lô IIb* đạt năng suất trứng là 131 quả/ mái/ 55 tuần tuổi. Lô IIc đạt kết quả tốt nhất trong 9 lô thí nghiệm. Tỷ lệ đẻ bình quân 55%; cao hơn các lô khác từ 2 - 6% ($p < 0.05$). năng suất đạt 136.6 quả/ 55 tuần đẻ, chênh từ 5.6 đến 17.8 quả so với các lô trong cùng TN ($p < 0.01$). So với năng suất cùng kỳ của XN Nam Ninh kém 4.5 quả/mái.

Bảng 2. *Khối lượng gà mái TN trong giai đoạn nuôi hậu bị (0 - 23 TT)*

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm (n = 150 con/lô khi bắt đầu TN)								
	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc
5 tuần tuổi	X _{tb} = 461,8 ± 5,78g/ con ; C _v (%) = 13,65 (kết thúc giai đoạn nuôi tự do với cùng một khẩu phần)								
8 tuần.t									
± mx	9.25	9.78	9.53	9.67	10.23	12.56	12.73	12.45	13.25
$\bar{X}$ (g/con)	736,4 ^b	763,0 ^a	762,3 ^a	737,6 ^b	764,0 ^a	766,6 ^a	753,3 ^b	768,0 ^a	771,6 ^a
C _v (%)	13.27	12.71	12.58	12.73	12.51	12.11	12.50	12.73	13.20
13 tuần.t									
± mx	16.67	16.73	16.54	16.71	16.39	16.85	17.32	17.37	17.53
$\bar{X}$ (g/con)	1297,3 ^a	1312,6 ^a	1357,0 ^b	1354,6 ^b	1374,3 ^b	1409,7 ^c	1393,3 ^c	1404,0 ^c	1411,3 ^c
C _v (%)	11.33	10.76	10.64	10.69	10.61	10.82	10.41	10.74	11.20
23 tuần.t									
± mx	23.45	23.68	23.69	23.78	23.89	23.96	30.15	30.24	30.43
$\bar{X}$ (g/con)	2060 ^a	2040 ^a	2090 ^a	2050 ^a	2060 ^a	2150 ^b	2180 ^b	2140 ^b	2300 ^c
C _v (%)	8.55	10.86	11.22	8.96	11.19	9.24	12.06	7.71	9.04
TL nuôi									
Sống (%)	96,33 ± 0,18								
Tiêu thụ									
TĂ/23t(kg)	11,50								

Bảng 3. Tuổi đẻ của gà TN (ngày)

Chỉ Tiêu	Lô thí nghiệm								
	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc
5%	168	165	161	164	163	161	161	160	152
30%	177	175	173	176	173	165	170	173	175
50%	196	194	192	193	193	189	191	194	195

Bảng 4. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của gà TN (%)

Tháng đẻ	Lô thí nghiệm								
	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc
1	24	31.8	31.6	33.5	32.7	35.7	35.5	33.6	33.3
2	56.6	55.8	60.3	54.6	56.7	63.7	57.4	56.7	56.3
3	67.4	61.5	62.6	57.5	61.0	67.6	62.5	61.2	59.3
4	54.9	60.0	61.6	54.7	56.9	62.4	60.7	57.4	54.8
5	50.5	55.7	57.5	51.6	55.7	58.7	57.0	50.8	51.6
6	54.0	54.2	55.0	54.5	56.7	60.0	56.1	54.7	53.0
7	44.3	50.5	51.1	48.8	51.3	52.7	48.0	69.5	52.2
8	35.3	43.9	45.2	41.7	42.9	48.3	45.1	40.4	45.7
TB	48.4 ^a	51.7 ^b	53.0 ^b	49.6 ^a	52.0 ^a	55.0 ^a	52.8 ^b	50.6 ^a	50.1 ^a
Trứng/mái (quả)	118.8 ^a	126.4 ^b	133.7 ^b	122.4 ^a	131.0 ^b	136.6 ^b	132.8 ^b	124.5 ^a	123.8

3.4. Khối lượng trứng của gà nuôi thí nghiệm

Bảng 5. Khối lượng trứng (g/quả)

Chỉ tiêu		Lô thí nghiệm								
		Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc
Lúc đẻ 30%	n	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	$\bar{X}$	46.1	46.5	46.3	47.0	46.8	46.3	45.9	45.7	45.8
	$\pm Mx$	0.51	0.54	0.47	0.58	0.46	0.65	0.46	0.47	0.65
	Cv(%)	8.65	9.45	7.92	9.54	7.61	11.29	8.13	7.96	10.92
Lúc đẻ 50%	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	$\bar{X}$	48.2	48.7	49.3	48.7	49.2	50.1	48.3	48.4	49.7
	$\pm Mx$	0.44	0.38	0.58	0.39	0.41	0.42	0.39	0.41	0.53
	Cv(%)	9.24	7.70	11.77	8.24	8.13	8.72	8.04	8.52	10.35

Kết quả cho thấy: từ thời điểm gà đẻ đạt 30% trong đàn đến lúc đẻ đạt 50%, khối lượng trứng tăng từ 2 - 3g/ quả. Sự khác nhau của các mức năng lượng, protein trong thức ăn không làm cho khối lượng trứng giữa các lô có sự sai khác đáng kể.

3.5. chất lượng trứng giống của gà nuôi thí nghiệm

Bảng 6. Kết quả khảo sát một số chỉ tiêu quan trọng liên quan đến chất lượng của trứng giống(ở 43 tuần tuổi $n = 30$ quả)

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm								
	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc
P. trứng (g/ quả)	57.9	57.8	57.1	58.4	58.1	57.7	58.0	58.5	58.2
P. lòng đỏ (g)	19.1	18.5	18.4	19.0	18.9	18.5	18.7	19.2	19.0
P. lòng trắng (g)	35.5	33.6	33.1	34.2	34.2	34.1	33.6	34.7	33.6
Chỉ số hình dạng	1.34	1.33	1.33	1.32	1.30	1.32	1.33	1.34	1.31
Độ chịu lực (kg/ cm ²)	3.60	3.65	3.04	3.17	3.08	3.06	3.12	3.14	3.80
Chỉ số Haugh(HU)	82.5	82.7	82.2	83.1	82.6	83.3	82.0	82.6	82.9

Qua kết quả phân tích trứng giống của các lô thí nghiệm, cho thấy đều đạt chất lượng tốt (chỉ số haugh đều lớn hơn 82) và không có sự sai khác ($p > 0.05$).

3.6. Tỷ lệ trứng có phôi và kết quả ấp nở của trứng gà thí nghiệm

Bảng 7. Tỷ lệ phôi và kết quả ấp nở

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm								
	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc
Tổng trứng ấp (quả)	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Tỷ lệ phôi (%)	94.6	95.1	95.3	94.8	95.8	96.0	95.8	95.4	95.9
Tổng nở (%)	84.8	86.0	84.3	85.8	85.5	86.8	86.7	85.7	85.1
Tỷ lệ nở gà Loại I (%)	82.9 ^a	82.6 ^a	82.3 ^a	82.4 ^a	81.4 ^a	84.1 ^a	82.2 ^a	81.3 ^a	81.5 ^a

Tỷ lệ trứng giống có phôi ở các lô thí nghiệm đạt từ 94.6 - 96 %, tương đối đồng đều và tương đương với kết quả của XN gà Nam Ninh - TQ công bố (bình quân đạt khoảng 95% tính đến 60 tuần tuổi).

Về tỷ lệ nở gà loại 1 đạt cao nhất ở lô IIc đạt 84,1%, nhưng không có sai khác đáng kể giữa các lô ($p > 0.05$).

3.7. Tiêu tốn và chi phí thức ăn

Qua kết quả tính toán cho thấy TTTĂ/ 10 trứng giống cũng như chi phí thức ăn thấp nhất ở lô IIc (1.53 kg; 4900 đ). Thấp hơn các lô trong TN từ 0.05 - 0.23 kgTĂ/10 trứng($p < 0.01$). Do có tỷ lệ đẻ cao kéo dài nên số lượng trứng cũng như số gà con loại 1/ mái/ 55 tuần tuổi ở lô IIc đạt cao nhất (114.8 con/ mái).

Về so sánh chi phí TĂ/ 1 gà con loại 1 so với lô IIb* thì lô IIIc có chi phí cao nhất trong thí nghiệm (= 111%). Lô IIc có chi phí thấp nhất (= 95%) sau đến lô IIIa (= 96.5%).

Như vậy lô IIc có số gà con/ mái cao nhất và chi phí thức ăn/ 1 gà con thấp nhất trong 9 lô thí nghiệm.

Bảng 8. Tiêu tốn TĂ/10 trứng(kg) và so sánh một số chỉ tiêu

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm								
	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb*	IIc	IIIa	IIIb	IIIc
T.tốn TĂ/ 10 quả trứng	1.76	1.66	1.57	70	1.60	1.53'	1.58	1.68	1.69
Chi phí TĂ/ 10 trứng(đ)	5 280	5.100	4.930	5.185	4.992	4.900	4.961	5.409	5.577
GàL1/mái/55									
T.tuổi (con)	98.5	104.4	110.0	100.8	106.6	114.8	111.2	101.2	101.8
Chi TĂ/1 gà con L1(đ)	636.2	617.4	599.0	629.3	613.3	582.6	592.0	665.3	680.1
So sánh chi /1gà con %	103.7	100.6	97.7	102.6	100	95.0	96.5	108.4	111.0

Lấy lô IIb* làm chuẩn để so sánh chi phí TĂ/ 1gà con.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Qua kết quả thu được trong quá trình tiến hành thí nghiệm nuôi gà Lương Phượng Hoa sinh sản từ 0 - 55 tuần tuổi. Cho thấy lô IIC có năng suất trứng và hiệu kinh tế cao nhất, từ đó rút ra một số kết luận về nhu cầu năng lượng, protein trong thức ăn phù hợp với giống gà này như sau:

4.1.1. Giai đoạn hậu bị (0 - 19 tuần tuổi)

- Từ sơ sinh đến 5 tuần tuổi cho ăn tự do bằng thức ăn hỗn hợp có mức năng lượng trao đổi 2900 kcal và 21% protein thô/kg TĂ.
- Giai đoạn 6 - 13 tuần tuổi cho ăn hạn chế (mức ăn theo hướng dẫn ở bảng) bằng thức ăn có mức năng lượng 2650kcal và 16% protein.
- Giai đoạn 14- 19 tt cũng ăn hạn chế nhưng bằng thức ăn có mức năng lượng 2550 kcal và 15.5% protein.

4.1.2. Giai đoạn sinh sản.(20 - 55 tuần tuổi)

- Từ 20 - 23 tt cho ăn tự do bằng khẩu phần thức ăn (2650 kcal - 17% p).
- Từ 24 - 55 tt cho ăn theo tỷ lệ đẻ (từ 110 - 130g/ con/ ngày) với khẩu phần 2750 kcal và 17% protein thô.

4.2. Đề nghị

Đề nghị hội đồng khoa học công nhận kết quả nghiên cứu của đề tài và cho ứng dụng vào sản xuất.

Tài liệu tham khảo

1. Cách nuôi dưỡng, chăm sóc gà Lương Phượng Hoa giống bố mẹ. (Tài liệu hướng dẫn do XN gà Nam Ninh xuất bản kèm theo con giống)
2. Tài liệu hướng dẫn nuôi gà Tam Hoàng sinh sản(dòng 882) do XN nuôi gà Bạch Vân - Trung Quốc phát hành
3. Nghiên cứu sản xuất và sử dụng thức ăn đậm đặc, thức ăn hỗn hợp cho gà giống Lương Phượng Hoa Trung Quốc giai đoạn hậu bị và giai đoạn đẻ. (Báo cáo KH 2001 - TTNCGC Vạn Phúc - VCN)
4. Cobb 500 - Breeder management guide (1993)
5. Brown Nick - Commercial Layer management guide.

KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN VÀ CHẾ BIẾN BẢO QUẢN CÂY LẠC TRỜI (*ARACHIS PINTOI*) LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Nguyễn Thạc Hoà¹, Nguyễn Thị Thành¹, Đỗ Thị Lan²

Viện Chăn nuôi¹, Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam² (VASI)

1. Đặt vấn đề

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế sau hơn một thập niên đổi mới, đời sống của người dân nước ta đã được cải thiện nên nhu cầu tiêu thụ thịt, trứng, sữa, rau quả... tăng nhanh. Điều này đã tạo điều kiện thuận lợi, thúc đẩy ngành chăn nuôi nói chung, chăn nuôi lợn, bò sữa, bò thịt... nói riêng phát triển mạnh mẽ. Tuy nhiên, để giải quyết nhu cầu thức ăn cho đàn gia súc, gia cầm hiện có, hàng năm chúng ta đã phải nhập hàng triệu tấn nguyên liệu chế biến thức ăn chăn nuôi (TĂCN), mà 2/3 trong số đó là thức ăn giàu đạm. Sở dĩ như vậy là do hiện nay chúng ta chỉ mới sản xuất được một lượng đậu tương và bột cá dùng cho chăn nuôi rất nhỏ nhoi - khoảng vài trăm ngàn tấn/ năm.

Kết quả điều tra của chúng tôi tại một số vùng thuộc trung du và miền núi phía Bắc cho thấy thực trạng dinh dưỡng trong TĂCN, nhất là dinh dưỡng protein ở đây còn rất nghèo trong khi một diện tích lớn đất trống, đồi trọc, đất trồng rừng, trồng cây ăn quả chưa khép tán...đang bị xói mòn, rửa trôi, bị cỏ dại xâm lấn.. Sử dụng diện tích đất này để trồng cỏ, trong đó có cây họ Đậu - loại cây khá giàu protein, làm TĂCN sẽ góp phần giải quyết có hiệu quả những tồn tại nêu trên, tạo được mô hình kinh tế khép kín, bền vững cho khu vực còn nhiều khó khăn nhưng giàu tiềm năng phát triển chăn nuôi này. Việc làm này càng có ý nghĩa lớn hơn khi chủ trương phát triển kinh tế trang trại (trồng cây ăn quả, cây công nghiệp, trồng rừng) và phát triển chăn nuôi bò sữa, bò thịt của Nhà nước đang được triển khai có hiệu quả và rộng khắp.

Trong tập đoàn quỹ gen cây họ Đậu che phủ, cải tạo đất nhập nội đang được lưu giữ tại VASI, sau khi thu thập, khai thác các tài liệu có liên quan, chúng tôi nhận thấy: ngoài tác dụng che phủ, cải tạo đất, cây Lạc trời còn là một loại cây TĂCN giàu tiềm năng. Nhằm góp phần tạo nguồn thức ăn xanh có giá trị dinh dưỡng cao cho chăn nuôi, nhất là chăn nuôi bò sữa, bò thịt, đang rất thiếu hiện nay, chúng tôi đang ký tiến hành đề tài: **“Nghiên cứu phát triển và chế biến bảo quản cây Lạc trời (*Arachis pintoi*) làm thức ăn chăn nuôi”**.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Cây Lạc trời trong tập đoàn cây họ Đậu che phủ đất nhập nội của VASI
- Vật tư (cám gạo, rỉ mật, muối ăn...) bổ sung cho quá trình ủ chua

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm trồng và đánh giá khả năng phát triển cây Lạc trời được tiến hành theo phương pháp bố trí thí nghiệm đồng ruộng của Phạm Chí Thành.
- Các chỉ tiêu phân tích mẫu cây Lạc trời được tiến hành theo tiêu chuẩn Việt nam tương ứng tại Phòng phân tích TAGS & SPCN- Viện Chăn nuôi.
- Thí nghiệm xác định năng suất chất xanh cây Lạc trời được tiến hành trên 3 lô, mỗi lô thu cắt từ 5 ô với diện tích $1m^2/\text{ô}$. Mẫu khảo sát được cắt phần thân và ngọn có độ dài 30 - 35 cm, cách mặt đất 10 - 15 cm, vào 9 - 10 giờ sáng những ngày nắng ráo và được cân ngay tại ruộng. Mỗi đợt cắt thu mẫu cách nhau 10 - 12 tuần, tùy theo mùa và mức độ phát triển của cây.
- Số liệu thí nghiệm được xử lý, tính toán theo phương pháp thống kê sinh học của Nguyễn Văn Thiện và Trần Đình Miên.

2.3. Địa điểm nghiên cứu

- + Bộ môn Sinh lý, sinh hoá vật nuôi- Viện Chăn nuôi
- + Trung tâm nghiên cứu và thực nghiệm đậu đỗ - VASI.

2.4. Thời gian nghiên cứu : 2001 - 2002.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả đánh giá khả năng phát triển của cây Lạc trời

Kết quả trồng thử nghiệm của chúng tôi tại Trung tâm nghiên cứu, thực nghiệm đậu đỗ với:

- Mật độ trồng: 35 x 20 (cm) bằng đoạn thân dài 20-30 cm, lấp đất sâu 2 - 3 cm khoảng 2/3 phần thân phía gốc. Thời gian mới trồng, cây luôn được tưới nước đảm bảo độ ẩm thích hợp.

- Chế độ phân bón :

+ Phân chuồng : 10 tấn / ha

+ Phân vô cơ (N/ P / K) : 40 : 45 : 40 được trình bày ở bảng 1

Số liệu ở bảng 1 cho thấy trong các tháng thời tiết lạnh, hanh (Mười một, Mười hai, Giêng, Hai) tỷ lệ cây sống không cao (75 - 82%), thời gian phát triển thành cây kéo dài (19-24 ngày), ở các tháng còn lại cả 2 chỉ tiêu này được cải thiện rõ rệt.

Là loại cây ưa nhiệt, ẩm cây Lạc trời sinh trưởng, phát triển mạnh từ tháng Tư đến tháng Mười, nhưng tốt nhất là vào các tháng Sáu, Bảy, Tám, Chín - những tháng có lượng mưa cao nhất trong năm. Đây chính là mùa cây Lạc trời phát huy khả năng che phủ, chống xói mòn cho đất nhờ thảm cây dây và bộ rễ phát triển của nó. Với khoảng cách trồng 35 x 20 cm, thời gian cây tạo được thảm dày, phủ kín mặt ruộng là hơn 5 tháng, nhưng khi giảm khoảng cách xuống còn 20 x 10cm thời gian này chỉ cần chưa đầy 4 tháng.

Bảng 1. Tỷ lệ sống và phát triển của cây Lạc trời được trồng theo tháng trong năm

Tháng trong năm	Đặc điểm thời tiết	Tỷ lệ cây sống (%)	Thời gian phát triển thành cây (ngày)	Khả năng sinh trưởng, phát triển
Tháng Giêng	lạnh, hanh	75	24	Trung bình
Tháng Hai	lạnh, ẩm	78	22	Trung bình
Tháng Ba	lạnh, ẩm	88	19	Trung bình
Tháng Tư	ẩm, ẩm	90	17	Khá
Tháng Năm	ẩm, ẩm	93	14	Tốt
Tháng Sáu	nóng ẩm	95	12	Rất tốt
Tháng Bảy	nóng ẩm	91	14	Rất tốt
Tháng Tám	nóng ẩm	93	13	Rất tốt
Tháng Chín	nóng, ẩm	90	11	Rất tốt
Tháng Mười	ẩm, hanh	88	15	Tốt
Tháng Mười một	lạnh, hanh	82	19	Trung bình
Tháng Mười hai	lạnh, hanh	80	22	Kém

3.2. Kết quả khảo sát năng suất chất xanh và thành phần hoá học cây Lạc trời

Bảng 2. Kết quả khảo sát năng suất chất xanh cây Lạc trời

Lứa cắt	Ngày cắt	Tình trạng cây lúc cắt	Năng suất chất xanh (tính ra tấn/ ha)
Thứ 1	24 tháng Ba	Khá tốt; thân, lá xanh	10, 10
Thứ 2	22 tháng Sáu	Tốt; thân, lá xanh	11, 20
Thứ 3	27 tháng Tám	Rất tốt; thân mập, lá to xanh	12, 30
Thứ 4	23 tháng Mười	Rất tốt, thân mập, lá to xanh	13, 80
Thứ 5	28 tháng Mười hai	Trung bình, thân lá xanh	9, 20
Tổng cộng			52, 60

Cũng do cây Lạc trời phát triển theo mùa như vậy nên kết quả thí nghiệm khảo sát năng suất chất xanh của chúng tôi tại ruộng thí nghiệm của VASI biến động từ 0,92 đến 1,38 kg mẫu tươi / m². Kết quả cắt thí nghiệm 5 lứa/năm trên diện tích trồng thuần, có tưới của chúng tôi theo tính toán đạt 52,6 tấn chất xanh/ha/năm (bảng 2). Đây là một năng suất khá cao đối với cây họ Đậu thấp cây, thân mềm này. Kết quả trồng thử nghiệm cây Lạc trời làm cây che phủ, cải tạo đất trên vùng đồi Điện Biên còn khả quan hơn: tính ra đạt 80 -100 tấn chất xanh/ha/năm. Một đặc điểm nữa cần quan tâm của cây Lạc trời là khả năng giữ ẩm và cải tạo đất của nó. Theo Hensley -1997, thân lá già cây Lạc trời rụng xuống làm tăng đáng kể lượng mùn, độ phì cho đất, nốt sần trong bộ rễ của nó có khả năng cố định tới 300 kg N từ khí trời/ ha/năm và độ ẩm của đất có cây Lạc trời che phủ được duy trì trong một thời gian khá dài.

Bảng 3. Tỷ lệ khối lượng thân / lá của một số giống lạc.

Phân loại mẫu	Cây lạc trời (A. pintoi %)	Cây lạc trồng* (A.hypogea L.) (%)
Toàn bộ thân lá phân ra	100,0	100,0
- Thân	36,0	44,5
- Lá + cuống lá (+ 3-4 cm phần ngọn non đối với cây Lạc trời)	64,0	56,5
Tỷ lệ thân / lá	1/ 1,77	1/1,27

Nguồn: Nguyễn Hữu Tào (Luận án Phó tiến sỹ khoa học Nông nghiệp - 1996)

Kết quả xác định tỷ lệ khối lượng thân/ lá của một số giống lạc cho thấy: ở cây Lạc trời khối lượng phần lá (cộng thêm 3-4 cm phần ngọn non) so với phần thân là khá lớn (1,77 so với 1) và cao hơn so với cây lạc trồng (xem số liệu trình bày ở bảng 3).

Bảng 4. Kết quả xác định thành phần hoá học của cây Lạc trời

Mẫu phân tích	VCK (%)	Thành phần hoá học (% tính theo VCK)						
		Protein thô	Lipit thô	Xơ thô	DXKD	Khoáng tổng số	Ca	P
M1	27,5	14,02	1,19	31,56	34,40	8,34	1,89	0,21
M1a	28,7	8,67	0,68	34,49	45,48	6,56	1,27	0,17
M1b	26,1	16,33	1,45	18,77	46,17	8,67	2,00	0,24
M2	26,45	14,17	2,44	28,99	43,03	10,92	2,02	0,72
M2a	29,87	7,63	1,01	42,57	40,44	7,36	1,86	0,77
M2b	23,75	19,32	3,57	18,31	45,08	13,72	2,14	0,69
M3		15,50	3,30	16,10	29,50	20,20	1,22	0,40
M4		16,50	1,90	24,30	38,20	6,50	1,52	0,21

M1: Toàn bộ thân lá cây lạc trời M2: Thân lá cây lạc trồng M3: Bột bèo dậu
M1a : Thân cây lạc trời M2a: Thân cành cây lạc trồng M4: Bột thân lá Stylo
M1b: Lá, cuống lá cây lạc trời M2b: Lá, cuống lá cây lạc trồng

Kết quả bảng 4 cho thấy thân lá cây Lạc trời có tỷ lệ Protein khá cao: toàn bộ thân lá đạt 14,02% và được tập trung nhiều hơn ở phần lá - 16,33% so với 8,67% ở phần thân. Tỷ lệ này tuy có thấp hơn số liệu mà CIAT đã công bố (17-20%) nhưng không hề thua kém bột bèo dậu hay bột thân lá Stylo. Đối với tỷ lệ xơ thô thì kết quả ngược lại: hàm lượng xơ thô tập trung chủ yếu ở phần thân -34,49% so với 18,77% ở phần lá (tương đương với số liệu kết quả do Nguyễn Hữu Tào công bố khi tiến hành nghiên cứu trên thân lá lạc trồng lúc thu hoạch củ). Đây là điều cần lưu ý để phối chế tỷ lệ thích hợp cây Lạc trời trong khẩu phần cho từng loài gia súc, gia cầm - nhất là gia súc dạ dày đơn - nhằm đạt hiệu quả kinh tế cao.

3.3 Kết quả nghiên cứu chế biến dự trữ cây Lạc trời làm thức ăn chăn nuôi

3.3.1 Kết quả nghiên cứu chế biến cây Lạc trời bằng phương pháp làm khô

Do hàm lượng VCK trong thân lá cây Lạc trời khá cao (trên 25%) nên việc bảo quản bằng phương pháp làm khô tiến hành khá thuận lợi.. Phương pháp sấy khô sử dụng nguồn nhiệt từ than, củi, điện đòi hỏi đầu tư và chi phí lớn nên khó áp dụng đối với loại cây thức ăn xanh này.

Thân lá cây Lạc trời có thể được làm khô trong 2-3 ngày phơi nắng liên tục (độ ẩm 13- 14%), chế biến thành bột, bao gói kín để bảo quản dự trữ. Tuy nhiên, do mùa phát triển tốt nhất của cây lại vào mùa mưa nhiều nên việc áp dụng phương pháp này bị hạn chế.

3.3.2. Kết quả nghiên cứu chế biến dự trữ cây Lạc trời bằng phương pháp ủ chua

Do cây Lạc trời phát triển rất tốt vào mùa mưa, thân lá lại giàu chất dinh dưỡng nên nhanh chóng bị hư hỏng nếu không được chế biến bảo quản kịp thời. Để giải quyết tồn tại này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu bảo quản dự trữ thân lá cây này bằng phương pháp ủ chua làm thức ăn chăn nuôi.

a. Kết quả nghiên cứu ủ bảo quản trong phòng thí nghiệm

Thân lá cây Lạc trời được thu cắt phần ngọn (dài 30- 35 cm), được băm nhỏ (thành đoạn dài 1-2 cm), trộn đều với muối ăn (0,5%), cám gạo hoặc rỉ mật(tỷ lệ : 0; 3; 5; 7% theo khối lượng) và được nén chặt vào các xô nhựa (trong đã lót sẵn túi nylon rồi buộc kín, trên có túi cát chèn) để đảm bảo điều kiện yếm khí. Kết quả theo dõi thí nghiệm được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. *Kết quả thí nghiệm ủ chua thân lá cây Lạc trời*

Tỷ lệ chất bổ sung (%)	Thời gian bảo quản	Chất lượng mẫu thức ăn ủ thí nghiệm	pH
- Cám gạo:			
0 (ĐC)	7 ngày	Mẫu ủ chuyển màu xám đen, mốc trắng và mốc vàng phát triển mạnh, mùi khó chịu.	7,8
3	14 ngày	Mẫu ủ có màu xám, bị mốc phần xung quanh và phía trên, mùi khó chịu.	7,6
5	3 tháng	Mẫu ủ có màu vàng, mùi chua nhẹ, lớp mỏng phía trên cùng bắt đầu xuất hiện 1 số vết mốc trắng nhỏ.	4,5
7	4 tháng	Mẫu ủ có màu vàng sáng, mùi chua dễ chịu.	4,3
- Rỉ mật			
3	14 ngày	Mẫu ủ có màu xám đen, mốc màu trắng, vàng, đỏ phát triển khá mạnh, mùi khó chịu.	7,5
5	3 tháng	Mẫu có màu vàng nhạt, mùi chua nhẹ, lác đác có những vết mốc màu trắng	4,4
7	4 tháng	Mẫu ủ có màu vàng nhạt, mùi chua dễ chịu	4,3

Kết quả bảng 5 cho thấy ở cả mẫu bổ sung cám gạo hoặc rỉ mật với tỷ lệ 0 - 3%, khối ủ đều bị hỏng sau một thời gian ngắn bảo quản. Từ tỷ lệ bổ sung 5% cám gạo hoặc rỉ mật trở lên, khối ủ có chất lượng tốt, thời gian bảo quản dài ngày. Tuy tỷ lệ bổ sung 7% cho kết quả tốt hơn song chúng tôi chọn tỷ lệ 5% vì tính đến khả năng đầu tư của nhà chăn nuôi khi tiến hành ủ với khối lượng lớn và thời gian bảo quản trên 3 tháng là chấp nhận được.

b. Kết quả ủ thử nghiệm lặp lại

Sau thí nghiệm trên, chúng tôi đã tiến hành ủ lặp lại với quy mô lớn hơn nhưng có thay đổi nhỏ: nguyên liệu ủ được phối trộn với tỷ lệ 2/3 thân lá cây Lạc trời và 1/3 thân lá cây ngô với mục đích vừa cải thiện hàm lượng đường hoà tan vừa tăng thêm trữ lượng nguồn nguyên liệu phối trộn cho khối ủ. Kết quả được đánh giá tốt và số liệu phân tích được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6a. *Hàm lượng một số axit hữu cơ trong mẫu ủ sau 3 tháng bảo quản*

Loại mẫu ủ	pH	Axit lactic (%)	Axit axetic (%)	Axit butiric (%)
Mẫu L. 01 (bổ sung 5% cám gạo)	4,1	2,68	1,26	0,04
Mẫu L. 02 (có bổ sung 5% rỉ mật)	4,3	2,65	1,31	0,04

Bảng 6b. Thành phần hoá học của mẫu ủ

Tên mẫu	Vật chất khô (%)	Thành phần hoá học (% tính theo vật chất khô)						
		Protein thô	Lipit thô	Xơ thô	Khoáng tổng số	DXKĐ	Ca	P
Mẫu L. 01	25,90	11,91	1,85	3,10	10,56	52,76	2,31	
Mẫu L. 02	21,50	9,72	1,44	27,69	9,93	56,12	1,96	

Số liệu ở bảng 6a và 6b cho thấy mẫu ủ đạt tiêu chuẩn thức ăn ủ chua có chất lượng tốt cả về màu sắc, mùi vị, hàm lượng và tỷ lệ các axit hữu cơ, cũng như về thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của nó. Kết quả nuôi thăm dò bằng thân lá cây Lạc trời ủ chua cho thấy bò, lợn tiếp nhận tốt loại thức ăn này mà không có biểu hiện rối loạn tiêu hoá.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu đã trình bày ở trên, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

1. Cây Lạc trời (*Arachis pintoii*) có khả năng phát triển tốt trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm miền Bắc nước ta, nhất là trong các tháng mùa mưa. Với khoảng cách trồng 35 x 20(cm), sau khi trồng 5- 6 tháng cây tạo được thảm cỏ dày nên có khả năng che phủ, chống xói mòn tốt.

2. Năng suất chất xanh cây Lạc trời đạt 52,6 tấn/ ha/ năm ở lô ruộng trồng thử nghiệm. Tỷ lệ thân/ lá là 1/1,77 với hàm lượng protein khá cao: đạt 14,02% trong mẫu thân lá và 16,33% trong mẫu lá và cuống lá. Tỷ lệ xơ thô biến động từ 18,77% đến 34,49% , tùy theo bộ phận mẫu phân tích.

3. Với tỷ lệ bổ sung 5% cám gạo hoặc rỉ mật, 0,5% muối ăn, có thể ủ bảo quản cây Lạc trời hoặc Lạc trời cây ngô rau theo tỷ lệ 2/1 đạt chất lượng tốt trong thời gian dài. Không phát hiện thấy rối loạn tiêu hoá ở gia súc ăn thử nghiệm khẩu phần có cây Lạc trời ủ chua.

4.2. Đề nghị

1. Cho phát triển cây Lạc trời ra diện rộng, nhất là trên diện tích đất trống, đồi trọc và diện tích trồng cây ăn quả, cây công nghiệp, trồng rừng chưa khép tán làm cây che phủ, cải tạo đất và tạo nguồn thức ăn thô xanh cho chăn nuôi.

2. Nghiên cứu phương thức trồng xen cây Lạc trời x ngô hoặc với cây có hoa thảo để tạo bãi chăn thả và tạo nguồn thức ăn thô xanh có trữ lượng lớn, chất lượng cao cho chăn nuôi bò thịt, bò sữa.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Tào (1996): Nghiên cứu chế biến, dự trữ thân lá lạc bằng phương pháp ủ chua và sử dụng làm thức ăn cho bò sữa, bò thịt. Luận án Phó tiến sỹ khoa học Nông nghiệp, 1996
2. Phạm Chí Thành (1988): Giáo trình phương pháp thí nghiệm đồng ruộng. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
3. Nguyễn Văn Thiện và Trần Đình Miên: Thống kê sinh vật học và phương pháp thí nghiệm trong chăn nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp - Hà nội.
4. Bolsen K., G.Ashbell :Silage fermentation and silage additive. AJAS - 1993 Vol.9
5. Cook.R G : Arachis pintoi. Plant Resources of South East Asia. Wageningen, the Netherland - 1992.Glover, Nancy : Perennial peanut (Arachis pintoi). University ở Hawaii - 1994.
6. Hensley, Davit : Perennial peanut groundcover . College of Tropical Agriculture, University of Hawaii - 1997.
7. Keridge, Peter Biology and Agronomy of Forage Arachis. CIAT Publication - 1994.
8. Lent Manuetje : Arachis pintoi Krap & Greg. File : //A:\SPECIE ~1.HTM - 2003.

Summary

Lac trôi (Arachis pintoi) - a vigorous stoloniferous legume is not only a good groundcover for weed control under trees and erosion control under slopes but also a high quality feed for animal in both cutting and grazing. Our research result has shown that:

- Lac trôi can grows well under humid tropical condition, especially in warm rainy season of North Vietnam. It takes about 5-6 months to become well established (forms a dense green carpet) if planting with distance of 35x20 cm (between rows x plants, respectively).

- Fresh matter production can reach up to 52.6 ton/ha per year with periodic cuts at 8-12 weeks. Dry matter is about 26.1- 28.7% and cruid protein content ranges between 14- 16%.

- By adding of 5% of molasses or rice brain, 0,5% of NaCl in anaerobic condition Lac trôi can be processed and preserved as good quality silage for at least 3 months and no digestive disorder observed in experimental animals.

NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN CÂY NGÔ SAU THU BẮP LÀM THỨC ĂN CHO BÒ SỮA

Nguyễn Văn Hải, Bùi Văn Chính, Chu Mạnh Thắng

1. Giới thiệu vấn đề

Do giống cây trồng ngắn ngày cũng như tính chất thời vụ nên cây ngô sau thu bắp còn tươi và nhiều lá xanh đồng thời nó có hàm lượng các chất dinh dưỡng cao, có thể làm thức ăn cho gia súc. Hiện nay diện tích trồng ngô trên cả nước ngày một tăng (năm 2002 là 810,4 nghìn ha - NGTK 2003), sản phẩm phụ cây trồng này ước tính đạt khoảng 25 - 30 triệu tấn chất xanh/năm (theo Bocdannov, 1990 năng suất chất xanh của cây ngô sau thu bắp là 300 - 600 tạ/ha). Vì thu hoạch đồng loạt nên nguồn phụ phẩm này chỉ mới được tận dụng một phần nhỏ làm thức ăn thô xanh cho gia súc, phần lớn để khô làm chất đốt và để lãng phí ngoài đồng.

Đối với cây ngô già (có hàm lượng chất khô và chất xơ cao) một số tác giả trong nước đã dùng phương pháp xử lý bằng ure để chế biến và bảo quản làm thức ăn cho gia súc nhai lại đã cho kết quả tốt. Hiện nay cây ngô sau thu bắp có hàm lượng nước cao, muốn bảo quản và dự trữ làm thức ăn cho gia súc cần có phương thức bảo quản thích hợp.

Do diện tích canh tác của nước ta thấp chỉ 0,1ha/người, nên vụ đông thường khan hiếm thức ăn thô cho gia súc nhai lại. Xuất phát từ những lý do trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài này.

2. Mục tiêu của đề tài

Xây dựng được qui trình ủ chua cây ngô để dự trữ, bảo quản trong thời gian dài nhằm tạo nguồn thức ăn rẻ tiền và giải quyết tình trạng khan hiếm thức ăn trong vụ đông cho gia súc nhai lại.

3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

3.1. Thí nghiệm 1: Chế biến, bảo quản cây ngô sau thu bắp trong phòng thí nghiệm

- Địa điểm thí nghiệm: Tại bộ môn dinh dưỡng và TĂCN - Viện Chăn Nuôi
- Phương pháp thí nghiệm: Cây ngô được băm nhỏ 1-1,5 cm trộn đều với nguyên liệu bổ sung (cám gạo, bột sắn, rỉ mật) theo tỷ lệ sau:
 - + Bột sắn: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7%.
 - + Cám gạo: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7%.

+ Rỉ mật: 0; 0.5; 1; 1.5; 2 ; 3 % (Rỉ mật được trộn với 1% cám gạo, hỗn hợp này trộn đều với cây ngô đã được băm nhỏ).

Mỗi công thức trên đều được bổ sung 0.5%NaCl.

Sau khi đã trộn đều, mẫu cây ngô ủ chua được nén chặt và ủ yếm khí trong các xô can thủy tinh đặt trong phòng thí nghiệm.

- Chỉ tiêu theo dõi:

+ Bảng cảm quan theo dõi màu sắc và sự thối hỏng của thức ăn ủ.

+ Giá trị pH của cây ngô ủ chua tại các thời điểm 30; 45; 60 ngày.

+ Tỷ lệ các axit hữu cơ của cây ngô ủ chua: axit axetic, axit lactic, axit butyric

+ Thời gian bảo quản mẫu (sau 90; 120; 150; 180 ngày ủ).

3.2. Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của cây ngô ủ chua đến năng suất sữa của bò thí nghiệm

- Địa điểm thí nghiệm: Trung tâm nghiên cứu bò và đồng cỏ Ba Vì - Hà Tây.

- Số bò thí nghiệm: 10 bò sữa (Holstein x Laisind), trọng lượng bình quân 415kg, lứa sữa từ 2 - 5, tháng sữa từ 2 - 4 và năng suất bình quân 13.5kg/con/ngày, được chia làm 2 lô theo phương pháp phân lô ngẫu nhiên.

- Thời gian thí nghiệm: 90 ngày, bò được nuôi chuẩn bị, ăn cùng một loại khẩu phần trong vòng 15 ngày để theo dõi năng suất sữa và chất lượng sữa của từng con.

- Yếu tố thí nghiệm: *Cây ngô ủ chua*. (Quy trình ủ chua xem phụ lục 2, thức ăn ủ chua được bổ sung 4% bột sắn và 0.5% NaCl).

- Chỉ tiêu theo dõi:

+ Tiêu tốn thức ăn.

+ Sản lượng sữa và chất lượng sữa (theo chỉ tiêu: chất khô, mỡ sữa, protein).

+ Trọng lượng bò thí nghiệm.

- Phương pháp xử lý số liệu trên chương trình Minitab và Excel.

Bảng 1. *Khẩu phần ăn dự kiến của bò thí nghiệm (kg/con/ng)*

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN
Cỏ voi	26	15 - 17
Cây ngô ủ chua	0	ăn tự do (*)
Rơm ủ ure	4	4
Bã bia	8	8
TĂ tinh (**) (kg/kg sữa)	0.3	0.3

* Dự kiến bò ăn 8 - 13 kg cây ngô ủ chua /con/ngày.

** Thành phần của công thức TĂ tinh xem phụ lục 1. Các số trong cùng một hàng mang chữ cái giống nhau thì không sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$)

- Rơm được xử lý ure theo tỷ lệ 4%.

4. Kết quả và thảo luận

4.1. Thí nghiệm 1

Bảng 2. Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của cây ngô sau thu bắp

Ng. liệu	Ẩm TS (%)	Protein (%)	Mỡ thô (%)	Xơ thô (%)	DXKD (%)	KTS (%)	Ca (%)	P (%)
Cây ngô sau thu bắp	73.2	2.5	1.2	9.9	10.11	3.09	0.12	0.06
Cây ngô già (*)	38.4	4.7	1.2	19.4	31.9	4.4	0.25	0.15

* Theo số liệu “Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc Việt Nam - NXB Nông nghiệp 2001”

Qua bảng cho thấy với độ ẩm 73.2% cây ngô sau thu bắp thích hợp cho việc ủ chua, còn cây ngô già với ẩm độ 38.4% thích hợp cho việc xử lý ure làm thức ăn cho gia súc.

Bảng 3. Kết quả theo dõi bằng cảm quan màu sắc và mức độ thối của cây ngô ủ chua sau 60 ngày ủ

Nguyên liệu bổ sung để ủ chua					
Bột sắn		Cám gạo		Rỉ mật + cám gạo	
Tỷ lệ bổ sung (%)	Chất lượng cây ngô ủ	Tỷ lệ bổ sung (%)	Chất lượng cây ngô ủ	Tỷ lệ bổ sung (%)	Chất lượng cây ngô ủ
0	Thối - đen	0	Thối - đen	0	Thối - đen
1	- nt -	1	- nt -	0,5RM + 1CG	- nt -
2	- nt -	2	- nt -	1RM + 1 CG	- nt -
3	- nt -	3	- nt -	1,5RM + 1 CG	Màu vàng
4	Màu vàng, không thối	4	Màu vàng, không thối	2RM + 1 CG	- nt -
5	- nt -	5	- nt -	3RM + 1CG	- nt -
6	- nt -	6	- nt -		
7	- nt -	7	- nt -		

- Trong đó ký hiệu: BS - bột sắn; CG - cám gạo; RM - rỉ mật.

- Qua bảng 3 cho thấy cây ngô ủ chua bằng bột sắn (4 - 7%); cám gạo (4 - 7%) và 1,5% rỉ mật + 1% cám gạo đã cho kết quả tốt, cây ngô ủ có màu vàng sẫm, không thối; còn cây ngô ủ với tỷ lệ ít hơn 4% cám gạo hoặc bột sắn hoặc ít hơn 1,5% rỉ mật đều bị hỏng và thối

Bảng 4. Giá trị pH của các mẫu cây ngô ủ chua

Thời gian ủ Tỷ lệ nguyên liệu		Sau 30 ngày ủ	Sau 45 ngày ủ	Sau 60 ngày ủ
Nguyên liệu ủ	Tỷ lệ %			
Bột sắn	CT ₁ : 4	4.65	4,34	4.1
	CT ₂ : 5	4.70	4,25	3.9
	CT ₃ : 6	4.57	4,28	4.05
	CT ₄ : 7	4.52	4,30	3.85
Cám gạo	CT ₅ : 4	4.78	4.38	4.15
	CT ₆ : 5	4.69	4.40	4.20
	CT ₇ : 6	4.73	4.45	4.07
	CT ₈ : 7	4.56	4.36	4.05
Rỉ mật + CG	CT ₉ : 1,5RM + 1CG	4.3	4.21	3.85
	CT ₁₀ : 2RM + 1CG	4.37	4.16	3.79
	CT ₁₁ : 3RM + 1CG	4.29	4.10	3.73

Qua bảng 4 cho thấy với tỷ lệ ủ: 4% cám gạo, 4% bột sắn và 1.5RM + 1%CG thì sau 60 ngày giá trị pH đạt 3.85 - 4.1. Thức ăn ủ có màu vàng và có mùi vị đặc trưng của axit lactic.

Bảng 5: Kết quả phân tích axit hữu cơ của cây ngô sau 60 ngày ủ chua

Chỉ tiêu		ẩmTS (%)	a.acêtic (%)	a.lactic (%)	A.butyric(%)
Ng.liệu ủ	Tỷ lệ ủ (%)				
Bột sắn	4	75.01	0.78	2.15	-
	5	74.5	0.84	2.97	-
Cám gạo	4	73.8	0.71	2.3	-
	5	74.7	0.76	2.1	-
RM +CG	1.5RM+ 1CG	75.2	0.94	3.01	-

Bảng 5 cho thấy hàm lượng axit butyric trong thức ăn ủ chua không đáng kể; còn tỷ lệ axit lactic và axit axetic đều vượt 3:1, đây là 1 chỉ số mà theo Bocdanov. 1990 thì cây ngô ủ chua đã đạt chất lượng tốt.

- Kết quả về thời gian dự trữ và bảo quản cây ngô ủ chua: Qua đánh giá bằng cảm quan tại các thời điểm sau 90; 120; 150; 180 ngày ủ cho thấy thức ăn ủ theo các công thức từ CT1 - CT11 (ký hiệu như bảng 3) vẫn có màu vàng sẫm và không bị hỏng. Như vậy cây ngô ủ chua đã bảo quản được trên 6 tháng vẫn đạt chất lượng tốt. Qua các chỉ tiêu về cảm quan, pH, axit hữu cơ, thời gian bảo quản (theo bảng 3, 4, 5) thì có thể khẳng định ở một trong các mức bổ sung 4% bột sắn, 4% cám gạo và 1.5%RM + 1% CG cây ngô ủ chua cho kết quả tốt; có thể dự trữ và bảo quản trong thời gian dài, tạo ra nguồn thức ăn rẻ tiền giải quyết sự khan hiếm thức ăn của gia súc trong vụ đông.

4.2. Thí nghiệm 2

Bảng 6. Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của cây ngô ủ chua

Ng.liệu	ME (kcal)	ẩm TS (%)	Protein (%)	Mỡ thô (%)	Xơ thô (%)	DXKD (%)	KTS (%)	Ca (%)	P (%)
Cây ngô ủ chua	507	74.03	2.5	2	9	8.27	4.2	0.11	0.06

Năng lượng trao đổi của cây ngô ủ chua tính theo: Cramton (1957); ARC (1965) , NRC (1976) và Wardeh, 1981 - “Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc - gia cầm Việt Nam” NXB Nông nghiệp 2001.

Bảng 7. Thành phần axit hữu cơ của cây ngô ủ chua dùng trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	ẩm TS (%)	pH	a. acetic (%)	a. lactic (%)	a. butyric (%)
Mẫu cây ngô ủ chua 1	74.03	4.02	0.73	2.3	-
Mẫu cây ngô ủ chua 2	77.02	3.78	0.92	3.03	-

Với giá trị pH của cây ngô ủ chua dùng trong thí nghiệm từ 3.78 - 4.02 và tỷ lệ axit butyric không đáng kể và tỷ lệ axit lactic/axit acetic $\geq 3:1$, có thể đánh giá thức ăn dùng trong thí nghiệm đạt chất lượng tốt.

Bảng 8. Khẩu phần ăn thực tế của bò thí nghiệm

Nguyên liệu (kg/con/ngày)	Lô ĐC	Lô TN
Cỏ voi	25.4	14.7
Cây ngô ủ chua	0	9.5
Rơm ủ ure	3.5	3.5
Bã bia	8	8
Thức ăn tinh	4	4
<u>Chất khô ăn được:</u>		
+ Kg/con/ngày	11.6	11.91
+ Kg/ 100kg thể trọng.	2.79	2.85
+ CK ngô ủ/ CK khẩu phần (%).	-	20.6
+ CK ngô ủ/ CK TĂ thô KP (%).	-	34.3
+ CK ngô thay thế cỏ voi (%).	-	48
<u>Giá trị dinh dưỡng của khẩu phần:</u>		
- ME (kcal/con/ng).	28471	28771
- Protein (g/con/ng).	1395	1429
- Xơ (% trong CK).	24.2	24.3
- Ca (g/con/ng).	68.4	72.4
- P (g/con/ng).	50.1	51.9
Tổng giá thành TĂ (đ/con/ng)	21575	19850

Qua bảng 8 cho thấy gia súc thí nghiệm đã được đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng, trong đó chất khô đạt khoảng 2.8 kg/100kg thể trọng. So với lô đối chứng thì cây ngô ủ chua đã thay thế được 48% cỏ xanh (tính theo chất khô) và chiếm 20.6% tổng chất khô của trong khẩu phần ăn của gia súc. Do vậy việc chế biến, dự trữ và bảo quản cây ngô tạo nguồn thức ăn rẻ tiền dựa trên nguồn nguyên liệu sẵn có tại địa phương đã góp phần khắc phục tình trạng khan hiếm thức ăn trong vụ thu đông.

Bảng 9. Năng suất sữa và tiêu tốn thức ăn để sản xuất 1kg sữa

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN
Năng suất trước TN (kg/con/ng)	13.5 ^a	13.7 ^a
Năng suất trong TN (kg/con/ng)	14.2 ^b	14.16 ^b
Tiêu tốn TĂ để sản xuất 1kgsữa:		
+ CK (kg/con/kg sữa)	0.82	0.84
+ NLTĐ (kcal/kgsữa)	2004	2019
+ Protein thô (g/kgsữa)	98.9	100.3

Năng suất sữa ở lô TN bò được ăn cây ngô ủ chua đã đạt được khá cao không thua kém lô đối chứng và không có sự sai khác về năng suất sữa ở 2 lô (ở mức sắc suất $P > 0.05$). Tiêu tốn thức ăn (CK, Protein, NLTĐ) cho 1 kg sữa của lô TN cao hơn không nhiều so với lô ĐC

Bảng 10. Thành phần hoá học của sữa ở các lô thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô ĐC		Lô TN	
	Trước TN	Trong TN	Trước TN	Trong TN
Chất khô (%)	12.43	12.45	12.41	12.4
Mỡ sữa (%)	3.86	3.95	3.79	4.0
Protein (%)	3.28	3.36	3.38	3.34

Không thấy sự khác biệt 2 thời kỳ trước và sau thí nghiệm cũng như không nhận thấy sự khác nhau về thống kê sinh học giữa các lô thí nghiệm. Các chỉ tiêu chất khô, protein, mỡ sữa đều nằm trong khoảng dao động của phẩm giống ở nhóm bò lai hướng sữa nước ta.

Bảng 11. Kết quả theo dõi trọng lượng của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN
P trước TN (kg/con)	415	417
P kết thúc TN (kg/con)	407.2	408.5
Tăng P (kg/con/tháng)	- 2.6 ^a	- 2.8 ^a

Tăng trọng của bò thí nghiệm ở cả 2 lô lần lượt là (- 2.8 kg/con/đợt TN) và (- 2.6 kg/con/đợt TN) không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức sắc suất $P > 0.05$. Gia súc thí nghiệm tụt cân này là do trong quá trình khai thác sữa bò mẹ đã huy động các chất dinh dưỡng cho quá trình tạo sữa.

Bảng 12. Giá tiền thức ăn của toàn khẩu phần hàng ngày của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu		Lô ĐC	Lô TN
Giá tiền TĂ 1 ngày của bò	Đồng/con/ngày	21575	19850
	So sánh (%)	100	92

Qua bảng 12 cho thấy nhờ việc sử dụng cây ngô ủ chua trong khẩu phần đã làm giảm tiền chi phí thức ăn hàng ngày của bò thí nghiệm là 8%; năng suất sữa của gia súc không giảm và đã mang lại hiệu quả kinh tế rõ rệt; đồng thời tăng được nguồn thức ăn phục vụ cho việc phát triển chăn nuôi gia súc nhai lại.

5. Kết luận

- Ủ chua cây ngô với một trong các tỷ lệ: 4% bột sắn, 4% cám gạo hoặc 1.5%RM + 1%CG đã cho kết quả tốt:

+ Giá trị pH đạt 3.85 — 4.15 sau 2 tháng ủ.

+ Tỷ lệ axit lactic dao động 2.1 - 3.01%; tỷ lệ axit acetic từ 0.76 - 0.94% và tỷ lệ axit butyric không đáng kể.

+ Thời gian bảo quản và dự trữ trên 6 tháng, giải quyết được tình trạng khan hiếm thức ăn của trâu bò trong vụ đông.

- Trong khẩu phần của bò sữa cây ngô ủ chua thay thế 48% cỏ xanh (theo chất khô) và chiếm 20.6% chất khô của khẩu phần đã làm giảm chi phí thức ăn là 8% so với lô ĐC, nhưng sản lượng và chất lượng sữa không có sự khác biệt giữa 2 lô TN và ĐC.

- Đã xây dựng được quy trình ủ cây ngô (xem phần phụ lục 1)

6. Đề nghị

Đề tài được áp dụng trong sản xuất.

Tài liệu tham khảo

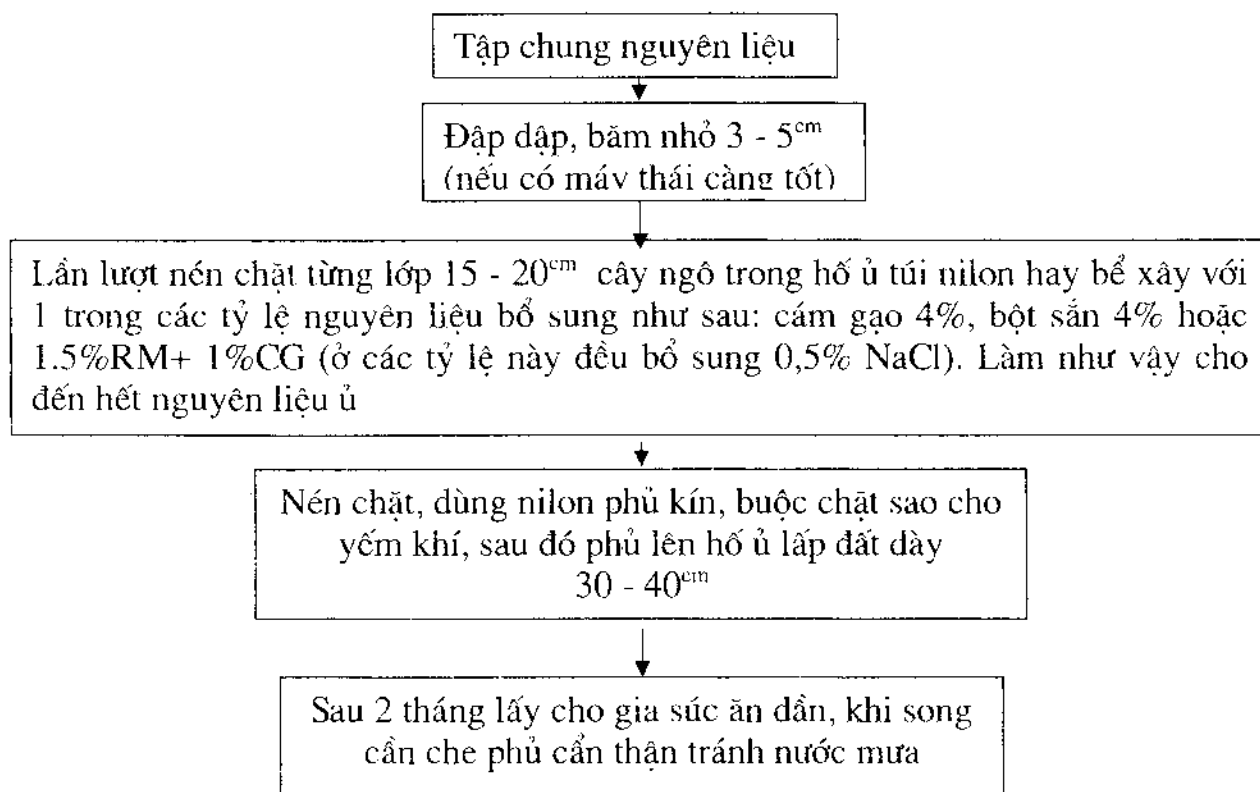
1. “*Báo cáo khoa học chăn nuôi thú y 1999-2000*”, phân thức ăn và dinh dưỡng vật nuôi - Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn
2. *Bodanov - NXB - Matcova 1990*. Dinh dưỡng thức ăn gia súc
3. NXB nông nghiệp - 2001. Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc - Gia cầm Việt Nam
4. *NXB niên giám thống kê - Hà Nội 2003*: “Niên giám thống kê”
5. *P.Pozy - D. Dehareng - Vu Chi Cuong*. NXB nông nghiệp 2002: “Nuôi dưỡng bò ở miền Bắc, nhu cầu dinh dưỡng của bò và giá trị dinh dưỡng của thức ăn”

Phụ lục

Phụ lục 1. Thành phần nguyên liệu và giá trị dinh dưỡng của thức ăn tinh

Thành phần nguyên liệu		Giá trị dinh dưỡng của TĂ tinh	
Tên nguyên liệu	Tỷ lệ (%)	Chỉ tiêu	Giá trị
Bột sắn	57	CK(%)	88.89
Cám gạo	5	ME (Kcal/kg)	2640
Bột ngô	20	Protein (%)	13
K.dầu đậu tương	13.5	Xơ (%)	2.96
Ure	1	Ca(%)	0.64
Bột xương	2	P(%)	0.57
Khoáng	1		
NaCl	0.5		

Phụ lục 2. Sơ đồ quy trình ủ chua cây ngô sau thu bắp



Tóm tắt

Tổng sản lượng chất xanh của cây ngô sau thu bắp là 20 - 25 triệu tấn/năm. Đây là một nguồn thức ăn rẻ tiền và có hàm lượng dinh dưỡng cao, có thể làm thức ăn cho gia súc nhai lại. Do vậy bảo quản và dự trữ nguồn thức ăn này là một chiến lược quan trọng để phát triển chăn nuôi đại gia súc.

Cây ngô được ủ lần lượt với các tỷ lệ sau: cám gạo hoặc bột sắn từ 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7% hoặc rỉ mật: 0; 0,5; 1; 1,5; 2; 3 thì sau thời gian 2 tháng ủ với các tỷ lệ trên 4% cám gạo hoặc trên 4% bột sắn hoặc trên 1,5% rỉ mật (qui trình ủ chưa xem phụ lục 2) giá trị pH của cây ngô ủ chua đạt khoảng 3,85 - 4,15, tỷ lệ giữa axit lactic và axit axetic đều vượt 3: 1 còn axit butyric không đáng kể. Cây ngô dự trữ và bảo quản trên 6 tháng có màu vàng sẫm gia súc sử dụng tốt. Hàm lượng chất khô của cây ngô ủ chua là 26% có giá trị năng lượng trao đổi là 504 kcal/kg.

Thí nghiệm trên bò sữa: gồm 10 bò lai (Holstein x Laisind) có sản lượng sữa trước thí nghiệm bình quân là 13,5 - 13,7kg/con/ngày, chia làm 2 lô; yếu tố thí nghiệm là cây ngô ủ chua. Trong khẩu phần của bò thí nghiệm cây ngô ủ chua đã thay thế 48% cỏ xanh (tính theo chất khô) so với lô ĐC và chiếm 20,6% tổng chất khô của khẩu phần, nhưng sản lượng sữa và chất lượng sữa (Sản lượng sữa trong thí nghiệm: Lô TN là 14,16kg/con/ngày; Lô ĐC là 14,2kg/con/ngày) vẫn không giảm đồng thời đã làm hạ giá thành thức ăn của bò sữa là 8% so với lô ĐC

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU BẢO QUẢN RƠM TƯƠI BẰNG PHƯƠNG PHÁP Ủ CHUA LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI BÒ SỮA

Nguyễn Thạc Hoà, Trần Trọng Thêm,
Nguyễn Thị Soạn

1. Đặt vấn đề

Trên tổng diện tích đất gieo trồng khoảng 7,4 triệu ha với 2-3 vụ lúa/năm, sản lượng thóc sản xuất hàng năm trên 30 triệu tấn đã đưa Việt Nam trở thành cường quốc xuất khẩu gạo đứng thứ hai trên thế giới. Nếu tính tỷ lệ rơm rạ/thóc là 0,89/1 (Phạm Kim Cương và ctv- 2001) hoặc 1/1 (Devandra-1997) thì khối lượng rơm rạ khô hàng năm của nước ta rất lớn (27 — 30 triệu tấn). Điều đáng tiếc là nguồn tài nguyên này đang bị sử dụng một cách lãng phí (một lượng lớn rơm rạ bị để lại ruộng làm phân bón, bị đốt bỏ hoặc được dùng làm chất đốt, để trồng nấm...) trong khi để duy trì và phát triển đàn gia súc ăn cỏ hiện có, chúng ta đang thiếu trầm trọng nguồn thức ăn thô xanh, nhất là vào mùa giáp vụ cuối năm. Nguyên nhân có lẽ một phần là do giá trị dinh dưỡng cũng như giá trị hàng hoá của rơm đều thấp, ngoài ra là do thiếu sân phơi, thời tiết mưa nắng thất thường, thiếu lao động thời vụ ...

Ủ chua bảo quản dài ngày các phế phụ phẩm nông nghiệp, các loại cỏ trồng... nhằm tạo nguồn thức ăn thô có giá trị cho chăn nuôi đã trở thành việc làm phổ biến tại nhiều nước chăn nuôi phát triển. Một số cơ sở chăn nuôi tập trung trong nước cũng đã ủ chua dự trữ thức ăn xanh cho trâu bò vào vụ Đông nhưng do tỷ lệ hư hao tới 30 - 40 % nên khó triển khai trên diện rộng. Riêng ủ chua bảo quản dự trữ rơm tươi làm thức ăn cho trâu bò cho đến nay chưa thấy có tài liệu nào được công bố.

Nhằm góp phần khắc phục những tồn tại nêu trên và để biến nguồn rơm có khối lượng rất lớn hiện đang bị sử dụng lãng phí thành nguồn thức ăn thô dự trữ có giá trị cho chăn nuôi, trước hết là chăn nuôi bò sữa, vào những tháng giáp vụ thức ăn xanh cuối năm, chúng tôi tiến hành “ Nghiên cứu bảo quản rơm tươi bằng phương pháp ủ chua làm thức ăn chăn nuôi bò sữa ”.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu, đối tượng nghiên cứu

- Rơm một số giống lúa đang được trồng phổ biến hiện nay
- Một số chủng vi khuẩn Lactic có trong tập đoàn quần thể vi sinh vật
- Vật tư (rỉ mật, muối ăn ...) bổ sung cho quá trình ủ chua
- Bò sữa đang khai thác sữa (giống HF thuần và lai)

2. 2. Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm ước tính năng suất và tỷ lệ rơm/ thóc: các giống lúa C71, Q5, LC1, X25, Khang dân hiện đang được trồng phổ biến trên địa bàn Hoài Đức, Đan Phượng (Hà Tây), Thanh Trì, Từ Liêm (Hà Nội) được chọn để lấy mẫu. Mẫu của mỗi giống được thu từ 2 thửa ruộng lúa tốt trung bình, mỗi thửa chọn ngẫu nhiên 3 ô ở các vị trí khác nhau với diện tích $4m^2/ô$ ($2m \times 2m$), được xác định khối lượng tổng, độ dài bông lúa được gặt, khối lượng từng nhóm chỉ tiêu ...theo các phương pháp thường quy của các nhà chọn tạo giống cây trồng.

- Các chủng vi khuẩn Lactic được đánh giá, lựa chọn để sản xuất trên môi trường tiêu chuẩn và môi trường cải tiến tại các Labo nghiên cứu Vi sinh vật

- Thành phần hoá học của mẫu được tiến hành theo tiêu chuẩn Việt Nam tại Phòng phân tích TĀGS và SPCN - Viện Chăn nuôi và Phòng kiểm tra chất lượng sữa - Công ty sữa Hà Nội.

- Số liệu thí nghiệm được xử lý, tính toán theo phương pháp thống kê sinh vật học của Nguyễn Văn Thiện và Trần Đình Miên.

2. 3. Địa điểm nghiên cứu

- Bộ môn Sinh lý, sinh hoá - Viện Chăn nuôi.

- Labo nghiên cứu Vi sinh vật.

- Trại bò sữa Cầu Diễn - Công ty giống gia súc Hà nội.

- Hộ chăn nuôi bò sữa xã Đồng Tháp, huyện Đan Phượng, tỉnh Hà Tây.

2. 4. Thời gian nghiên cứu: 2002-2003

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Kết quả xác định năng suất rơm, tỷ lệ rơm/ thóc và thành phần hoá học của một số giống lúa

Hiện nay do có những thay đổi trong khâu thu hoạch và mục đích sử dụng rơm nên lúa thường chỉ được cắt thu sát phần bông để suốt lấy thóc còn rơm bị bỏ lại ruộng, nên năng suất rơm và tỷ lệ rơm/thóc sẽ thay đổi. Để có cơ sở ước tính trữ lượng nguồn rơm hiện có chúng tôi đã tiến hành xác định năng suất rơm và tỷ lệ rơm/ thóc của 5 giống lúa trong 2 vụ liên tiếp: vụ hè-thu (2002) và vụ xuân-hè (2003). Kết quả khảo sát được trình bày trong bảng 1:

Số liệu được trình bày ở bảng 1 cho thấy độ dài của phần bông lúa được gặt tương quan thuận chặt với cả năng suất rơm ($r=0,9329$) và thóc tươi ($r=0,8740$) thu được trên 1 đơn vị diện tích. Như vậy, dựa vào diện tích trồng lúa hàng vụ hoặc hàng năm và số liệu năng suất rơm tươi/đơn vị diện tích (cột 3), hoặc căn cứ vào sản lượng lúa đạt được và tỷ lệ rơm tươi/thóc khô (cột 6) ta có thể ước tính được lượng rơm tươi

thu được để đưa vào chế biến. Một điều đáng lưu ý ở đây là với phương thức thu hoạch lúa như đã trình bày, tỷ lệ rơm/thóc(khô) chỉ là 0,44 - thấp hơn rất nhiều so với số liệu dự báo mà Phạm Kim Cương (0, 89) và Devandra (1/1) đã công bố.

Bảng 1. Năng suất rơm và tỷ lệ rơm/thóc của 5 giống lúa được theo dõi

Giống lúa	Dài bông (cm)	Năng suất rơm tươi/m ² (kg)	Tỷ lệ thóc tươi/rơm tươi	Tỷ lệ rơm khô/rơm tươi	Tỷ lệ rơm tươi/thóc khô	Tỷ lệ rơm khô/ thóc khô
Khang dân	58, 7	0, 80	1, 27	0, 41	0, 99	0, 40
Q5	56, 9	0, 75	1, 28	0, 40	1, 02	0, 41
X25	58, 4	0, 86	1, 01	0, 39	1, 25	0, 49
LC1	55, 7	0, 69	1, 05	0, 38	1, 22	0, 47
C71	60, 2	1, 03	1, 30	0, 46	0, 99	0, 45
Trung bình	57, 9	0, 83	1, 18	0, 41	1, 09	0, 44
Sd	1,54	0, 12	0, 13	0, 02	0, 12	0, 03

Kết quả phân tích thành phần hoá học mẫu rơm được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Thành phần hoá học của rơm 5 giống lúa TN (% tính theo VCK)

Tên mẫu	Protein thô	Mỡ thô	Xơ thô	Khoáng tổng số	NDF	ADF
Khang dân	5, 08	2, 04	40, 03	13, 50	79, 70	44, 16
Q5	5, 63	2, 38	39, 58	11, 87	73, 16	40, 63
X25	4, 89	1, 92	36, 27	12, 11	73, 14	45, 03
LC1	4, 36	1, 84	39, 15	10, 93	76, 27	43, 77
C71	6, 31	3, 64	33, 96	10, 74	68, 71	37, 73
Trung bình	5, 25	2, 36	37, 79	11, 83	72, 20	42, 26
Sd	0, 66	0, 66	2, 32	0, 99	3, 66	2, 71

3.2. Kết quả nghiên cứu ủ chua bảo quản dự trữ rơm tươi

Như đã trình bày ở trên, hiện nay mới chỉ một tỷ lệ nhỏ nguồn rơm được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi, phần lớn còn lại đang bị lãng phí. Nhằm góp phần khai thác có hiệu quả lượng thức ăn thô dồi dào này, chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm ủ chua để bảo quản rơm tươi làm thức ăn dự trữ cho chăn nuôi thay cho phương thức phơi khô, đánh đồng truyền thống.

3.2.1. Kết quả nghiên cứu ủ bảo quản rơm trong phòng thí nghiệm

Áp dụng công nghệ giống như để bảo quản thân lá cây ngô, cỏ trồng... vẫn được sử dụng như hiện nay, kết quả thu được của chúng tôi là rất hạn chế: chỉ sau một thời gian bảo quản ngắn (2-4 tuần) tất cả các mẫu rơm ủ đều bị nhũn nát, chuyển màu từ vàng sang nâu xám, có mùi mốc khó chịu. Để giảm tỷ lệ hư hao và nâng cao chất lượng khối ủ, nhất là từ nguồn nguyên liệu có tỷ lệ đường tan thấp, nhiều nước đã nghiên cứu bổ sung nhóm vi khuẩn lactic vào nguyên liệu ủ. Theo hướng công nghệ vi sinh này, chúng tôi đã phối hợp nghiên cứu sản xuất và bổ sung hỗn hợp 3 chủng vi khuẩn lactic có ký hiệu là E1, E2 và E3 với các tỷ lệ 0,1; 0,2; 0,5 và 1% vào rơm để ủ. Do hàm lượng đường tan của các phế phụ phẩm nông nghiệp, trong đó có rơm thường thấp, nên chúng tôi cũng đã thêm dò bổ sung rỉ mật với các tỷ lệ 3, 5, 7% vào khối ủ. Từ các kết quả thu được chúng tôi chọn công thức: bổ sung 5% rỉ mật, 0,5% muối ăn, 0,5% hỗn hợp vi khuẩn lactic vì tuy chưa cho kết quả tốt nhất nhưng chúng đảm bảo khả năng ứng dụng rộng rãi trong sản xuất. Số liệu phân tích mẫu ủ được trình bày ở bảng 3 và bảng 4.

Số liệu bảng 3 cho thấy thành phần hoá học của rơm tuy có biến động theo thời gian bảo quản nhưng do phụ thuộc vào nhiều yếu tố nên sai khác này chưa đảm bảo độ tin cậy.

Bảng 3. Kết quả xác định thành phần hoá học mẫu rơm ủ

Thời gian bảo quản	Vật chất khô (%)	Thành phần hoá học (% tính theo VCK)					
		Protein thô (%)	Mỡ thô (%)	Xơ thô (%)	Khoáng T S (%)	NDF (%)	ADF (%)
- 0 ngày	51,68	6,31	3,64	33,96	10,74	68,71	37,73
- 30 ngày	45,86	6,80	4,24	34,77	12,44	67,76	37,81
- 90 ngày	44,63	7,03	3,47	34,67	11,52	58,80	32,66

Bảng 4. Hàm lượng một số axit hữu cơ trong mẫu rơm ủ.

Thời điểm lấy mẫu sau ủ	pH	Axit lactic (%)	Axit axetic (%)	Axit butyric (%)
- 0 ngày	6,9	-	-	-
- 30 ngày	4,6	1,74	0,73	0
- 90 ngày	4,5	1,50	0,65	0

3.3.2. Kết quả nghiên cứu ủ thử nghiệm rơm tại cơ sở chăn nuôi bò sữa

Kết quả ủ thử nghiệm rơm tươi có bổ sung vi khuẩn lactic tại Trại bò sữa Cầu Diễn, Hà Nội trong bể xi măng (có kích thước 4mx2mx1.5m) và hộ gia đình nuôi bò sữa tại Đan Phượng, Hà Tây đã cho kết quả rất khả quan.: rơm ủ mềm, có màu vàng tươi, mùi chua dịu. Kết quả phân tích mẫu rơm sau ủ 3 tháng được trình bày trong bảng 5 và bảng 6.

Bảng 5. Kết quả xác định thành phần hoá học mẫu rơm ủ sau 3 tháng bảo quản

Tên mẫu	Vật chất khô (%)	Thành phần hoá học (% tính theo VCK)					
		Protein thô(%)	Mỡ thô (%)	Xơ thô (%)	Khoáng tổng số(%)	NDF (%)	ADF (%)
- Mẫu ủ tại Cầu Diễn	29,07	7,31	2,75	33,48	12,64	68,81	38,23
- Mẫu ủ tại Đan Phượng	28,60	8,33	2,55	34,52	13,46	67,65	35,44

Bảng 6. Hàm lượng một số axit hữu cơ trong mẫu rơm ủ sau 3 tháng bảo quản

Tên mẫu	pH	Axit lactic (%)	Axit axetic (%)	Axit butyric (%)
- Mẫu ủ tại Cầu Diễn (Hà Nội)	4,5	1,53	0,67 1,12	0,03
- Mẫu ủ tại Đan Phượng (Hà Tây)	3,7	1,62		0,01

3.3. Kết quả thí nghiệm nuôi bò sữa bằng khẩu phần có rơm ủ chua

Thí nghiệm được triển khai trên 10 bò sữa lai (F2, F3) để lứa 2, đang khai thác sữa ở tháng thứ 2, có khối lượng cơ thể bình quân 400 kg, được phân làm 2 lô, đảm bảo độ đồng đều về các chỉ tiêu theo cặp. Bò ở cả 2 lô được tập làm quen với khẩu phần thí nghiệm, theo dõi khả năng tiếp nhận thức ăn, năng suất sữa từng cá thể trong 10 ngày liên tiếp. Trên cơ sở xử lý các số liệu thu được và khẩu phần quy định của cơ sở (Trại bò sữa Cầu Diễn), chúng tôi đã đưa ra khẩu phần thí nghiệm trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. Khẩu phần ăn và thành phần hoá học của thức ăn được sử dụng trong thí nghiệm nuôi bò sữa (tại Trại bò sữa Cầu Diễn)

Lô, chỉ tiêu	Loại thức ăn sử dụng trong khẩu phần			
	Cỏ tự nhiên*	Rơm ủ chua	Cám hỗn hợp*	Bã bia*
Lô đối chứng (5 con)	40kg/con/ngày	-	0,35 kg/ lít sữa	7 kg/con/ngày
Lô thí nghiệm (5 con)	20kg/con/ngày	10kg/con/ngày	0,35 kg/ lít sữa	7 kg/con/ngày
Vật chất khô (g/kg)	204,0	290,7	942,0	252,0
Protein thô (g/kg VCK)	113,0	73,1	153,0	299,0
Mỡ thô (g/kg VCK)	39,0	27,5	54,0	74,0
Khoáng TS (g/kg VCK)	118,0	126,4	58,0	42,0
Canxi (g/kg VCK)	6,2	4,5	3,6	2,7
Phot pho (g/kg VCK)	2,4	2,6	8,9	6,2
Xơ thô (g/kg VCK)	310,0	334,8	110,0	123,0

Nguồn: Nhu cầu dinh dưỡng của bò và giá trị dinh dưỡng của thức ăn- 2002

Lượng thức ăn tiếp nhận thực tế của đàn bò TN được cân theo dõi hàng ngày và được trình bày ở bảng 8.

Bảng 8. Lượng thức ăn tiếp nhận bình quân của bò thí nghiệm (con/ngày)

Lô bò \ Loại TA	Cỏ tươi (kg)	Rơm ủ (kg)	Cám hỗn hợp (kg)	Bã bia (kg)	VCK ăn vào (kg/ bò/ngày)	Protein (g/bò/ng ày)	UFL (UFL/bò/ ngày)
- Đối chứng	38, 90	0	5, 10	7, 0	14, 50	2.160	5,40
- Thí nghiệm	18, 80	8, 66	4, 90	7, 0	12, 72	1.840	5,83

Khả năng tiếp nhận rơm ủ thay thế cỏ xanh trong khẩu phần hàng ngày nuôi dưỡng bò sữa được trình bày(trong bảng 8) cho thấy: bò ở lô thí nghiệm ăn được 8,66 kg rơm ủ thay cho 20,1 kg cỏ tươi tức 1 kg rơm ủ đã thay thế 2,3 kg cỏ xanh (trong khi nếu tính theo VCK thì 1 kg rơm ủ chỉ tương đương 1,4 kg cỏ xanh) mà không ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sữa (xem bảng 9 và 10).

Bảng 9. Năng suất sữa bình quân của bò thí nghiệm (kg/con/ngày)

Giai đoạn	Lô đối chứng (ăn cỏ tự nhiên)	Lô thí nghiệm (ăn cỏ tự nhiên + rơm ủ)
Chuẩn bị thí nghiệm	14,19	13,83
Thí nghiệm	13,70	13,52
Tốc độ tụt sữa (bắt đầu/kết thúc TN)	3,45(%)	2,24(%)

Bảng 10. Kết quả phân tích chất lượng sữa bò thí nghiệm.

Lô Giai đoạn	Lô đối chứng (ăn cỏ tự nhiên)					Lô thí nghiệm (ăn cỏ tự nhiên + rơm ủ)				
	Độ axit	Tỷ trọng	VCK (%)	Bơ (%)	VSV	Độ axit	Tỷ trọng	VCK (%)	Bơ (%)	VSV
- Chuẩn bị thí nghiệm	16	1,030	11,988	3,55	4 h	15,6	1,030	11,820	3,50	4 h
-Thí nghiệm	16	1,032	12,226	3,65	4 h	15,4	1,031	12,420	3,60	4 h

Số liệu kết quả được trình bày trong các bảng 7, 8, 9, 10 cho thấy rơm ủ không chỉ được sử dụng làm thức ăn dự trữ cho mùa thiếu thức ăn xanh mà hoàn toàn có thể sử dụng cho cả mùa có nguồn cỏ dồi dào. Điều này mở ra triển vọng ủ chua bảo quản rơm vụ chiêm xuân, xuân hè làm thức ăn nuôi bò sữa nói riêng và gia súc ăn cỏ nói chung, không những chủ động tạo được nguồn thức ăn chăn nuôi có trữ lượng lớn, chất lượng tốt mà còn góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế và thu nhập cho người trồng lúa

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Trên các giống lúa được khảo sát năng suất trung bình rơm tươi đạt 0,83 kg/m²; tỷ lệ rơm tươi / thóc khô là 1,09; tỷ lệ rơm khô/ thóc khô là 0,44.

- Năng suất rơm và thóc tươi / đơn vị diện tích tương quan thuận chặt với độ dài bông lúa được thu cắt ($r = 0,9329$ và $r = 0,8740$).

- Bổ sung hỗn hợp chủng vi khuẩn Lactic (E1, E2, E3) với tỷ lệ 0,5%, rỉ mật 5%, muối ăn 0,5% trong điều kiện yếm khí có thể bảo quản rơm tươi dài ngày (3 - 5 tháng) với chất lượng tốt dùng làm thức ăn chăn nuôi.

- Sử dụng rơm ủ (8,66 kg/bò/ngày) thay thế cỏ xanh (20,1 kg) trong khẩu phần nuôi dưỡng bò sữa đã không làm giảm năng suất và chất lượng sữa của bò thí nghiệm.

4.2. Đề nghị

Cho phép thử nghiệm kết quả ủ bảo quản rơm tươi trên diện rộng.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Kim Cương, Vũ Chí Cương...Tỷ lệ rơm/thóc, tỷ lệ phân giải chất khô in sacco và in vitro gas production của rơm một số giống lúa không xử lý và xử lý urea
2. Nguyễn Chí Thành (1988): Giáo trình phương pháp thí nghiệm đồng ruộng. Nhà xuất bản Nông nghiệp - Hà Nội
3. Nguyễn Văn Thiện và Trần Đình Miên: Thống kê sinh vật học và phương pháp thí nghiệm trong chăn nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp - Hà Nội
4. Bolsen K.K.(1996):Silage fermentation and silage additives. AJAS 1996.Vol 9,No 5.
5. Devandra C (1997): Crop Residues for feeding Animal in Asia. ICRISAT-ILRI
6. Fahey, Collin M(1993):Forage quanlity, Evaluation and Utilization, Wisconsin, USA.

Summary

In order to have data for estimating the source of fresh rice straw, used for making silage, some parameters of 5 common planted rice varieties, including Q5,X25, LC1, C71, Khang dan were studied. The results as follows:

-The production of fresh straw and rice per square unit has high possitive correlation ($r=0,9329$ and $0,8740$, respectively) with the length of harvested rice. Average straw production of 5 varieties is about $0,83\text{kg/m}^2$, the propotion of fresh straw/dried rice and dried straw/dried rice are 1,09 and 0,44 respectively.

- Supplement of 0,5% of Lactic inoculant, 5% of molasses and 0,5% of NaCl in anaerobic condition, fresh rice straw can be processed and preserved in good quality silage for 3-5 months.

- When using rice straw silage to replace a part of green grass in ratio of experimental dairy cows, no digestive disorder and changes in production and quality of milk were obsevered.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU THAY THẾ CẨM HỖN HỢP BẰNG NGỌN LÁ Sắn PHƠI KHÔ TRONG KHẨU PHẦN CƠ BẢN RƠM Ủ URÊ-RỈ MẬT VÀ CỎ GHI NÊ ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CỪU

Ngô Tiên Dũng, Nguyễn Thị Mùi, Đinh Văn Bình, Ngọc Thị Thiêm

Abstract

Forty weaned Phan Rang lambs with initial weight of 12-13 kg and 4-5 months of age were used in a study to evaluate cassava hay as a protein source supplementation in diets based on urea treated rice straw-molasses, guinea grass. Eight goats were allocated to each of 5 treatments in a completely randomised design. The experiment period was 90 days. The lambs were supplemented by cassava hay at four levels: 0.75; 1.25; 1.75 and 2.25% of body weight based on dry matter (DM) compared with the lamb fed 0.75% of BW of concentrate (control treatment).

The growth rates at the five levels of inclusion were 94, 76, 79, 84 and 101 g/day, feed conversion ratio were 5.97, 7.14, 7.00, 6.5 and 5.6 kg DM/kg live weight gain (LWG) and feed costs were 11820, 11370, 11320, 11100 and 9970 Vietnamese dong (VND)/kg LWG, respectively. Increasing levels of cassava hay had a positive effect on DM and CP intake, but had a negative effect on feed cost and on Nematoda eggs, Cestoda eggs and coccidia oocysts.

Keywords: lamb, growth, cassava hay, parasites

1. Đặt vấn đề

Tập quán chăn nuôi cừu tại nước ta chủ yếu là chăn thả, hoặc bán chăn thả có bổ sung thức ăn. Thức ăn cho cừu chủ yếu là các nguồn thức ăn tự nhiên hoặc là các sản phẩm phụ trong nông nghiệp và có bổ sung thức ăn tinh. Thức ăn tinh là loại thức ăn có chất lượng tốt nhưng giá thành rất cao, điều đó ảnh hưởng đến giá thành sản phẩm chăn nuôi. Do vậy vấn đề cần đặt ra là tìm ra nguồn thức ăn thay thế thích hợp cho thức ăn tinh, giảm giá thành sản phẩm.

Ở nước ta, sắn là cây có vai trò quan trọng sau lúa, diện tích trồng sắn hàng năm khoảng 350 000 ha (Dương Nguyên Khang và cộng sự, 1999). Hầu hết các hộ nông dân trồng sắn với mục đích lấy củ (làm lương thực, làm thức ăn dự trữ cho gia súc, sản xuất tinh bột...). Cây sắn được trồng chủ yếu ở các vùng trung du miền núi, nơi mà đất đai thường cằn cỗi, trình độ thâm canh thấp. Sau khi thu hoạch củ mỗi ha sắn có thể thu được 4.64 tấn ngọn lá và ngọn lá sắn có thể sử dụng trực tiếp, hoặc phơi khô dự trữ cho gia súc nhưng hầu hết các hộ nông dân

không tận dụng nguồn thức ăn này cho gia súc mà họ bỏ ngoài ruộng để làm phân.

Theo kết quả nghiên cứu tại Trung tâm (Ngô Tiến Dũng và cộng sự, 2003), sử dụng ngọn lá sắn khô thay thế cám hỗn hợp trong khẩu phần của dê sinh trưởng mang lại kết quả tốt. Ngọn lá sắn khô có thể thay thế được tới 22% trong khẩu phần mà không ảnh hưởng đến tăng trọng của dê sinh trưởng và chi phí thức ăn/kg tăng trọng thấp hơn khi sử dụng hoàn toàn bằng cám hỗn hợp.

Mục đích nghiên cứu của đề tài sử dụng ngọn lá sắn phơi khô như là nguồn Protein thay thế, bổ sung cho cừu sinh trưởng với khẩu phần cơ bản là rơm ủ ure-rỉ mật và cỏ ghi nê.

Nội dung nghiên cứu:

- Đánh giá ảnh hưởng của ngọn lá sắn khô bổ sung trong khẩu phần cho cừu đến lượng thức ăn thu nhận, tăng trọng
- Tiêu tốn và chi phí thức ăn/kg tăng trọng
- Ảnh hưởng của các chất kháng dinh dưỡng đến tiêu hoá khẩu phần thức ăn của cừu
- Ảnh hưởng của một số chất kháng dinh dưỡng (tannin), HCN đến ký sinh trùng đường ruột.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm nghiên cứu Dê và Thỏ Sơn Tây, Hà Tây, từ tháng 6 đến tháng 10 năm 2003

2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trên 40 cừu sinh trưởng, giống Phan Rang, 4-5 tháng tuổi, nuôi nhốt riêng biệt và được chia thành 5 lô thí nghiệm theo phương pháp phân lô ngẫu nhiên (CRD)

Khẩu phần thức ăn các lô thí nghiệm như sau (tính theo % khối lượng cơ thể):

- Lô 1: (rơm ủ + 20% rỉ mật) ăn tự do + 0.5% cỏ ghi nê + 0.75% cám HH (C40)
- Lô 2: (rơm ủ + 20% rỉ mật) ăn tự do + 0.5% cỏ ghi nê + 0.75% lá sắn khô
- Lô 3: (rơm ủ + 20% rỉ mật) ăn tự do + 0.5% cỏ ghi nê + 1.25% lá sắn khô
- Lô 4: (rơm ủ + 20% rỉ mật) ăn tự do + 0.5% cỏ ghi nê + 1.75% lá sắn khô
- Lô 5: (rơm ủ + 20% rỉ mật) ăn tự do + 0.5% cỏ ghi nê + 2.25% lá sắn khô

Rơm ủ: Rơm chặt ngắn 7-10 cm, ủ với (2.5kg ure + 0.5 kg vôi bột + 0.5 kg muối + 50 lít nước), thời gian ủ: 7-10 ngày rơm ủ được trộn với 20% rỉ mật (tính theo VCK) và sau đó cho cừu ăn. Cỏ ghi nê 35-40 ngày tuổi được thu hoạch tại

Trung tâm, ngọn lá sản được thái nhỏ 1-2 cm, phơi dưới ánh nắng mặt trời, dự trữ trong túi nylon và cho cừu ăn. Cám HH sử dụng trong thí nghiệm là cám C40 (Proconco).

Sau 15 ngày cừu được cân 1 lần để xác định khối lượng và kịp thời điều chỉnh thức ăn. Thức ăn thí nghiệm được cân vào, ra và được phân tích VCK, Protein thô, khoáng tổng số, NDF theo AOAC (1990), ADF (Van Soest, 1991), tannin đậm đặc (Vanillin-HCl- Burn, 1971) và HCN (Ikediobi et al., 1980).

Trước khi tiến hành thí nghiệm 10 ngày, cừu được tẩy giun sán bằng thuốc Ivermectin (1ml/kg khối lượng cơ thể), và cừu được tiêm phòng vắc xin để phòng một số bệnh khác. Thời gian thí nghiệm là 90 ngày.

Kiểm tra trứng giun, sán trong phân của cừu trước khi tiến hành thí nghiệm, sau 30, 60 và 90 ngày. Mẫu phân được lấy tại trực tràng, cho vào túi nylon và bảo quản trong điều kiện nhiệt độ 4°C. 4gram phân được nghiền nát và hoà tan trong 56 ml dung dịch nước muối bão hoà, sau đó lọc sạch cặn bã. Trứng ký sinh trùng được đếm trên buồng đếm Mc Master (Hansen và Perry, 1994).

Phương pháp phân tích số liệu:

- Lượng thức ăn ăn vào, tăng trọng của cừu được phân tích theo phương trình:

$$Y_{ij} = m + T_i + e_{ij}$$

- Mối liên hệ giữa lượng lá sản ăn được trong khẩu phần và tăng trọng của cừu được biểu diễn theo hàm

$Y_{ij} = a + bX_j + e_{ij}$ trong đó: Y_{ij} : tăng trọng, a : hằng số, b : là độ dốc biểu thị khi biến số Y tăng thêm 1 đơn vị, X_j : % lá sản trong khẩu phần, e_{ij} : sai số ngẫu nhiên

Phương trình sử dụng khối lượng ban đầu của cừu để hiệu chỉnh

3. Kết quả và thảo luận

Bảng 1. Thành phần hoá học của thức ăn thí nghiệm

	Rơm ủ urê-ri mật	Cỏ ghi nê	Lá sản phơi khô	Cám hỗn hợp
Số mẫu phân tích	4	4	6	6
VCK (%)	60.7±2.4	21.5±1.23	85.8±1.4	88.7±1.11
Thành phần các chất dinh dưỡng (%)				
Protein	6.9±0.65	10.2±0.83	18.5±0.45	15.5±0.12
Khoáng tổng số	13.7±1.03	9.1±0.16	9.7±0.23	3.2±0.11
NDF	56.7±2.1	64.3±4.56	42.5±2.12	10.0±0.18
ADF	34.5±3.11	39.6±2.34	30.1±3.2	6.5±0.34
Tannin đậm đặc	-	1.08	3.1	-
HCN (mg/kg DM)	-	-	145	-

Hàm lượng VCK của ngọn lá sắn khô tương đương với cám hỗn hợp 87-88%. Tuy nhiên hàm lượng protein thô của lá sắn khô là 18.5% và cao hơn cám HH. Kết quả này cũng tương tự như một số kết quả nghiên cứu của Wanapat và cộng sự (1997). Tuy nhiên trong ngọn lá sắn khô còn có chứa tannin và HCN, đây là những chất ảnh hưởng đến quá trình tiêu hoá của dê

Bảng 2. Thức ăn thu nhận được tại các lô thí nghiệm

	% cám 0.75	Lượng lá sắn bổ sung (% khối lượng cơ thể)				SEM
		0.75	1.25	1.75	2.25	
Thức ăn thu nhận, g VCK/ngày	573 ^a	556 ^b	523 ^c	532 ^c	571 ^c	3.5
Rom ủ urê-rí mật	384 ^a	361 ^b	267 ^c	193 ^d	190 ^c	3.9
Cỏ ghi nê	82	85	85	84	82	1.67
Lá sắn khô	0 ^c	110 ^d	171 ^c	255 ^b	299 ^a	12.3
Cám HH	107	-	-	-	-	-
% lá sắn khô trong khẩu phần	0 ^c	19.8 ^d	32.7 ^c	47.9 ^b	52.4 ^a	6.7
VCK ăn được, % P cơ thể	3.7 ^a	3.6 ^c	3.4 ^b	3.5 ^{ab}	3.7 ^a	0.08
VCK ăn được, g/kg P trao đổi	74 ^a	68 ^b	69 ^{ab}	72 ^{ab}	73 ^a	2.7
Protein ăn được, g/ngày	54 ^c	55 ^c	61 ^c	71 ^b	80 ^a	3.7
Tannin tổng số, g/ngày	1.0 ^c	4.3 ^d	6.2 ^c	8.8 ^b	10.1 ^a	0.6
Lượng Tannin/g VCK	1.5 ^c	8.0 ^d	11.9 ^c	16.7 ^b	18.6 ^c	0.13
HCN ăn được, mg/ngày	0 ^a	15 ^b	24 ^c	36 ^d	43 ^c	0.3

^{a, b, c, d} sự khác nhau giữa các số trung bình trong hàng ở mức xác suất $P < 0.05$

Lượng rom ủ urê-rí mật thu nhận được giảm dần khi lượng lá sắn khô bổ sung trong khẩu phần tăng lên. Lượng vật chất khô và protein thu nhận được giữa các lô thí nghiệm cũng có sự khác nhau. Tuy nhiên lượng lá sắn bổ sung trong khẩu phần >1.25% lượng Protein ăn được không có sự sai khác đáng kể giữa các lô thí nghiệm. Khi lượng lá sắn khô trong khẩu phần tăng lên, lượng tannin và HCN trong khẩu phần cũng tăng lên. Tuy nhiên theo kết quả nghiên cứu của Bolhuis (1954) thì lượng HCN trong khẩu phần thấp hơn 50mg/kg VCK và lượng Tannin trong khẩu phần <2% tính theo VCK không ảnh hưởng đến tiêu hoá, cân bằng nitơ của động vật nhai lại (Narjisse, 1992). Lượng HCN và tannin thực tế trong khẩu phần thức ăn ăn được của cừu cao nhất là 43mg và 1.85%/kg VCK và đều thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của các tác giả trên.

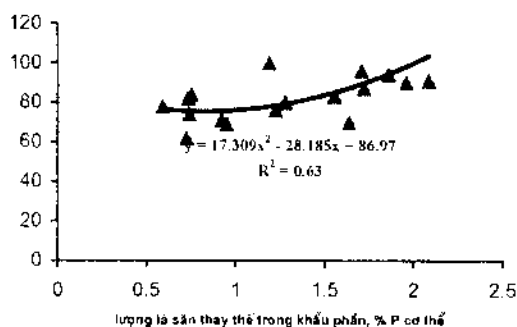
Bảng 3. Tăng trọng và chi phí thức ăn của cừu sinh trưởng

	% cám 0.75	Lượng lá sắn bổ sung (% khối lượng cơ thể)				SEM
		0.75	1.25	1.75	2.25	
Khối lượng ban đầu, kg	12.8	12.6	13.0	13.1	12.8	
Khối lượng khi kết thúc thí nghiệm, kg	21.3 ^a	19.5 ^b	20.1 ^b	20.7 ^{ab}	21.8 ^a	0.34
Tăng trọng, g/con/ngày	94 ^{ab}	76 ^c	79 ^{bc}	84 ^b	101 ^a	
Chi phí thức ăn						
VCK, kg/kg tăng trọng	5.97 ^c	7.14 ^a	7.0 ^a	6.5 ^b	5.6 ^c	0.21
Protein, kg/kg tăng trọng	0.56 ^c	0.71 ^b	0.80 ^a	0.8 ^a	0.79 ^a	0.11
Đồng/kg tăng trọng	11 820 ^a	11 370 ^{ab}	11 320 ^b	11100 ^b	9 970 ^c	
Số với khẩu phần 100% cám HH	100	96	96	94	84	

^{a, b, c, d, e} sự khác nhau giữa các số trung bình trong hàng ở mức xác suất $P < 0.05$

Giá thành các loại thức ăn: Rơm ủ urê-rỉ mật: 700 đồng, cỏ ghi nê: 300 đồng, 1 kg cám hỗn hợp C40: 2700 đồng, lá sắn phơi khô: 1300 đồng

Tăng trọng của cừu sinh trưởng đạt cao nhất khi lượng lá sắn thay thế trong khẩu phần lên đến 2.25% khối lượng cơ thể. Lượng lá sắn trong khẩu phần tăng lên, tăng trọng của cừu tăng lên, chi phí thức ăn VCK/kg tăng trọng giảm, giá thành 1 kg cừu sinh trưởng giảm và thấp nhất khi lượng lá sắn bổ sung 2.25% khối lượng cơ thể. Nếu tính chi phí thức ăn để sản xuất ra 1 kg cừu thịt (tính bằng tiền) thì sử dụng lá sắn khô thay thế hoặc bổ sung cho cám hỗn hợp trong khẩu phần của cừu sinh trưởng có tác dụng rất lớn trong việc hạ giá thành sản phẩm chăn nuôi, đặc biệt là có tác dụng rất lớn trong điều kiện nông hộ nghèo không có tiền đầu tư để mua các loại thức ăn hỗn hợp cho gia súc, tăng tính bền vững của nông hộ.



Biểu đồ 1. Mối quan hệ giữa lượng lá sắn thay thế và bổ sung trong khẩu phần với tăng trọng của cừu

Mối quan hệ giữa lượng lá sản khô ăn được trong khẩu phần với tăng trọng của cừu sinh trưởng (Biểu đồ 1) cho thấy, lượng lá sản khô thay thế cám hỗn hợp hoặc bổ sung trong khẩu phần cho cừu sinh trưởng tăng lên từ 0.75% đến 2.25% cho tăng trọng của cừu cao hơn, chi phí thức ăn thấp hơn. Tuy nhiên khi lượng lá sản bổ sung đến mức 2.25% khối lượng cơ thể cho tăng trọng của cừu tương đương với sử dụng 0.75% cám HH trong khẩu phần.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thay thế và bổ sung lá sản đến tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng trên cừu

	% cám 0.75	Lượng lá sản bổ sung (% khối lượng cơ thể)				SEM
		0.75	1.25	1.75	2.25	
Trứng giun tròn/g phân						
0 ngày	1650	1780	1670	1600	1690	
30 ngày	1470	1760	1330	980	820	
60 ngày	1277	1095	729	646	459	
90 ngày	1209	748	461	389	243	
<i>Số sánh trước - sau thí nghiệm</i>	73.3 ^a	43 ^b	27.6 ^c	24.3 ^d	14.4 ^e	3.6
Trứng sản dây/g phân						
0 ngày	50	98	34	77	88	
30 ngày	40	99	55	98	76	
60 ngày	75	78	46	75	72	
90 ngày	102	133	43	70	74	
<i>Số sánh trước - sau thí nghiệm</i>	204 ^a	136 ^b	126 ^c	90 ^d	84 ^e	12.1
Noãn nang cầu trùng/g phân						
0 ngày	1660	2200	1400	875	1175	
30 ngày	1770	1330	200	150	182	
60 ngày	1220	670	120	60	75	
90 ngày	875	325	57	17	25	
<i>Số sánh trước - sau thí nghiệm</i>	53 ^a	15 ^b	4 ^c	2 ^c	2 ^c	6.5

Trứng giun tròn (Nematoda), trứng sán dây (Cestoda) và noãn nang cầu trùng (Coccidia oocyst) đếm được trong tất cả các lô thí nghiệm đều có sự thay đổi theo thời gian (Bảng 4).

Đối với trứng giun tròn, noãn nang cầu trùng, khi lượng lá sắn trong khẩu phần tăng lên số trứng đếm được trong 1 g phân tại các thời điểm 30, 60, 90 ngày đều có chiều hướng giảm dần theo thời gian và giảm mạnh nhất tại lô thí nghiệm lượng lá sắn trong khẩu phần đến 52.4% (cho ăn mức 2.25% khối lượng cơ thể).

Lượng lá sắn trong khẩu phần thức ăn cho dê không ảnh hưởng lớn đến số trứng sán dây trong phân, tuy nhiên so sánh giữa lô đối chứng (cho ăn cám HH với mức 0.75% khối lượng cơ thể) với các lô có bổ sung lá sắn khô thì lượng trứng giun tròn, sán dây và noãn nang cầu trùng ở các lô có bổ sung lá sắn khô đều có xu hướng giảm, và thấp nhất ở lô thí nghiệm cho ăn lượng lá sắn khô với mức 2.25% khối lượng cơ thể.

4. Kết luận

- Ngọn lá sắn là nguồn thức ăn bổ sung có giá trị cho gia súc
- Có thể ngọn lá sắn khô bổ sung cho cừu với mức 2.25% trọng lượng cơ thể (52% trong khẩu phần) mà không cần sử dụng cám hỗn hợp
- Sử dụng ngọn lá sắn khô có chứa các chất kháng dinh dưỡng nh tannin đậm đặc, HCN có thể là nguyên nhân hạn chế tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng: số trứng cầu trùng, giun tròn và sán dây trong phân đều giảm, và giảm dần khi mức lá sắn trong khẩu phần tăng lên

5. Đề nghị

- Công nhận kết quả nghiên cứu trên
- Sử dụng ngọn lá sắn khô làm thức ăn bổ sung cho cừu trong khẩu phần rơm ủ ure và rỉ mật

Tài liệu tham khảo

1. *AOAC, 1990*. Official methods of Analysis. 15th Edition. Association of Analytical Chemist, Washington DC.
2. *Burns R., 1971*. Method for estimation of tannins in grain sorghum. *Agronomy Journal* 63, 511-512.
3. *Bolhuis, G.G., 1954*. The toxicity of cassava root. *J. Agric. Sci.* 2, 176-185.
4. *Duong Nguyen Khang, Wiktorsson, H., 1999*. Effect of cassava leaves meal rumen environment of local yellow cattle fed urea-treated paddy straw and

- ruminal dry matter degradability of some local available feeds. MSc. Thesis, Uppsala 1999. ISBN 91-576-5671-1
5. *Hansen, J., Perry, B., 1994.* The epidemiology diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. A handbook. Published by the International Laboratory for Research on Animal Diseases, P.O. Box 30709, Nairobi, Kenya.
 6. *Ikedioji, C.O., Onyilia, G.O.C., Eluwah, C.E., 1980.* A rapid and inexpensive enzymatic assay for total cyanide in cassava and cassava products. *Agriculture and Biological Chemistry* 44(12).
 7. *Narjisse, H., 1992.* Effect of tannin infusion on the utilisation of various protein content rations by goats. In: Lindberg, J.E. (Ed.), *Proceeding of a meeting in Åstersund, Sweden, FAO Network of Cooperative Research On Sheep and Goat. Report 215.* SLU, Department of Animal Production and Management, Uppsala, p. 34
 8. *Netpana, N., Wanapat, M., Pongchompu, O., Toburan, W., 2001.* Effect of condensed tannins in cassava hay on faecal parasitic egg counts in swamp buffaloes and cattle. *International Workshop on Current Research and Development on Use of Cassava as Animal Feed.* Khon Kaen University, Thailand.
 9. *Ngo Tien Dung, Nguyen Thi Mui, Inger Ledin, 2003.* Evaluation of cassava intercropping systems and cassava hay as feed for growing goat. MSc Thesis, Swedish University of Agriculture Sciences, Department of Animal Nutrition and Management, Uppsala-ISBN 91-576-6568-0
 10. *Seng Sokerya, Rodriguez L., 2001,* Foliage from cassava, *Flemingia macrophylla* and bananas compared with grasses as forage sources for goats: effects on growth rate and intestinal nematodes, *Livestock Research for Rural Development* 13(2).
 11. *Van Soest, P.J., 1991.* The Nutritional Ecology of the Ruminant. O and Q Books. OR., pp.198-207 and 337-348
 12. *Wanapat, M., Pimpa, O., Petlum, A., Boontao, U. 1997.* Cassava hay: A new strategic feed for ruminants during the dry season. *Livestock Research for Rural Development* 9 (2)

ẢNH HƯỞNG TRỒNG XEN CÂY ĐẬU FLEMINGIA MACROPHYLLA ĐẾN NĂNG SUẤT CỦA CÂY SẴN VÀ SỬ DỤNG NGỌN LÁ SẴN KHÔ THAY THẾ CÁM HỖN HỢP TRONG KHẨU PHẦN CHO DÊ SINH TRƯỞNG

Ngô Tiên Dũng, Đinh Văn Bình, Nguyễn Thị Mùi¹, Inger Ledin²

Viện Chăn Nuôi¹, Trường Đại học NN Uppsala - Thụy Điển²

Summary

This study focuses on improving cassava yields and soil fertility through intercropping cassava with *Flemingia macrophylla* and using cassava hay to replace commercial concentrate for growing goats in Vietnam.

The first experiment was carried out on sloping land in Bavi area during 2001 to 2002. The aim was to study the effect of intercropping cassava and *Flemingia* on biomass yields and soil fertility. The experiment was conducted as a randomised complete block design with four replications. The treatments were (CR) cassava for producing roots, (CR-FM) cassava for producing roots intercropped with *Flemingia*, (FM) *Flemingia*, (CF) cassava for foliage and (CF-FM) cassava for foliage intercropped with *Flemingia*. Intercropping with *Flemingia* reduced cassava yields by 13.8% (roots) and 4.1% (foliage), respectively, in the first year, but the yields increased by 40.6% and 30.6%, respectively, in the second year. The highest accumulated DM yield, (27.04 tonnes/ha) during the two years was obtained when cassava for root production was intercropped with *Flemingia*. The lowest DM yield was obtained when *Flemingia* and cassava for foliage was planted in monoculture. The highest crude protein (CP) yields were obtained with cassava foliage intercropped with *Flemingia*, 3.44 tonnes/ha, and lowest when cassava for root was planted in monoculture. Intercropping with *Flemingia* generally increased biomass yield (6.3% and 19.2% of DM yield, 86.4% and 20.7% of CP yield of cassava for root and cassava for foliage, respectively) compared to cassava planted in monoculture. Cassava and *Flemingia* intercropping systems maintained the soil fertility and soil erosion decreased.

The second experiment was carried out from June to October 2002. The aim was to evaluate the effect of replacing concentrate (0, 25, 50, 75, 100% of dry matter (DM) with cassava hay in diets based on guinea grass and dried cassava root on the performance of growing goats. Forty weaned goats (20 males and 20 females, F1 between Bachthao and Barbary or Jamnapary) with initial weight of 13.6 ± 0.46 kg

and 108 ± 7 days were used in the experiment. The experiment was 2×5 factorials (sex and percentage of cassava hay replacement). The experimental period was 90 days. The growth rates at the five levels of inclusion were 53.1, 69.0, 62.4, 48.9 and 39.4 g/day, feed conversion ratio was 10.2, 7.6, 8.6, 10.2 and 13.0 kg VCK/kg live weight gain (LWG) and feed costs were 21,658, 15,767, 16,310, 18,607 and 22,330 dong/kg LWG, respectively. Increasing levels of cassava hay had a negative effect on DM intake but the crude protein (CP) intake was similar for all treatments. The optimum levels of intake of cassava hay with regard to growth rates, feed conversion ratio and feed cost were found in the range from 0% to 22.3 % of total DM intake.

1. Đặt vấn đề

Sắn (*Manihot esculenta* Crantz) là cây hàng năm phổ biến tại các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới, trồng với mục đích chủ yếu là lấy củ. Là cây phát triển rất nhanh, mạnh và có thể trồng trên tất cả các loại đất, có khả năng chống chịu hạn tốt. Vì vậy nó là cây trồng phổ biến tại các nông hộ gia đình đặc biệt là vùng đồi núi phía Bắc Việt Nam.

Tại Thái lan, sắn còn trồng vừa với mục đích vừa lấy lá và lấy củ (Wanapat 1997). Theo Tiến sỹ Preston (Preston T.R. và cộng sự, 2000), trồng sắn với mục đích lấy lá sau 3 tháng có thể cho thu hoạch lứa đầu và cứ sau 2-3 tháng tái sinh lại có thể thu hoạch lứa tiếp theo và nó được duy trì như cây lâu năm.

Ở nước ta, sắn là cây trồng quan trọng sau lúa, diện tích trồng khoảng 350 000 ha (Dương Nguyên Khang và cộng sự, 1999) và trồng chủ yếu với mục đích lấy củ là chính. Sau khi thu hoạch củ, lượng lá sắn thu được là rất lớn. Theo kết quả nghiên cứu của Ravindran và Rajaguru (1988), lượng lá sắn thu được có thể đạt tới 4.64 tấn VCK/ha. Trồng sắn với mục đích lấy lá có thể cho năng suất chất xanh 41 tấn/ha (12 tấn/ha lá sắn khô) (Wanapat và cộng sự, 1997).

Theo kết quả nghiên cứu Polthanee và cộng sự (2001) và Nguyễn Phúc Tiến và cộng sự (2003) thì sau một vài năm trồng sắn, đất đai trở nên cằn cỗi, lượng đất xói mòn rất lớn. Từ năm 1996, Trung tâm Nghiên cứu Dê và Thỏ Sơn tây đã nhập giống đậu *Flemingia macrophylla* và đây là giống sinh trưởng và phát triển tốt trên đất đồi núi, đặc biệt là có thể phát triển trên đất chua (Đinh Văn Bình và cộng sự). Trồng đậu *Flemingia* hàng năm để lại một lượng lá lớn trên mặt đất, góp phần cải tạo đất, chống xói mòn. Ngọn lá đậu *Flemingia* có thể sử dụng làm thức ăn thay thế cám hỗn hợp trong khẩu phần cho dê với mức 15%.

Mục đích nghiên cứu của đề tài:

- Nâng cao năng suất sinh khối của cây sắn (trồng với mục đích lấy lá hoặc lấy củ), cải tạo độ màu mỡ của đất, hạn chế lượng đất xói mòn bằng cách trồng xen cây đậu Flemingia.

- Sử dụng ngọn lá sắn phơi khô làm thức ăn thay thế cám hỗn hợp trong khẩu phần cho dê sinh trưởng.

2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu Dê và Thỏ Sơn Tây, Hà Tây

2.1. Thí nghiệm trồng trọt

Đánh giá ảnh hưởng trồng xen đậu *Flemingia macrophylla* đến năng suất của cây sắn, dinh dưỡng đất và lượng đất xói mòn

2.1.1. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá năng suất sinh khối của cây sắn trồng thuần lấy củ, lấy lá và trồng xen với cây đậu *Flemingia* trên đất dốc vùng đồi núi Ba Vì, Hà Tây

- Đánh giá ảnh hưởng của trồng xen cây sắn với cây đậu *Flemingia* đến dinh dưỡng đất

- Xác định lượng đất xói mòn tại các lô thí nghiệm

2.1.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

- Theo dõi năng suất: Thí nghiệm được chia thành 5 lô, theo khối ngẫu nhiên (RCBD) (hàng-hàng x hom-hom hoặc hạt-hạt)

- SC: Sắn lấy củ: trồng với mật độ 50 x 100 cm

- SL: Sắn trồng lấy lá: 50 x 30cm

- FM: Flemingia: 50 x 5cm

- FM-SC: 2 hàng FM x 2 hàng sắn

- FM-SL: 2 hàng FM x 2 hàng sắn

- FM trồng bằng hạt, sắn trồng bằng hom

- Phân bón: 20 tấn phân chuồng/ha, 300 kg lân, 100 kg Kali sunfat, lượng phân bón được chia làm 2 lần và bón vào tháng 2 và tháng 7 hàng năm

- Thu hoạch: đối với sắn lấy lá và FM thu hoạch khi cây đạt chiều cao 100cm, cắt cách mặt đất 30 cm, sắn lấy củ được thu hoạch vào tháng 11-12 hàng năm.

- Đánh giá dinh dưỡng của đất:

- Lấy mẫu để phân tích pH_{KCl} (KCl 0.1M), $N_{\text{tổng số}}$ (Kjeldahl), P_2O_5 (Spectrophotometer), K_2O (M. Jackson flamephotometer), mùn (Walkley-Black) theo AOAC (1990).

- Bằng phương pháp sinh học: Trồng ngô trong chậu (lấy mẫu tại các thời điểm 0, 6, 12, 18, 24 tháng) theo Nguyễn Thị Mùi và cộng sự (2000)

- Xác định lượng đất xối mòn: Đào rãnh để hứng đất, tại các rãnh có phủ nylon, rãnh được đào tại cuối các lô thí nghiệm (theo Hudson 1959). Lượng đất rửa trôi được cân sau mỗi trận mưa tại các rãnh

2.2. Thí nghiệm trên dê sinh trưởng

Sử dụng ngọn lá sắn khô thay thế cám hỗn hợp trong khẩu phần cơ sở là cỏ ghi nê, sắn củ cho dê sinh trưởng.

Khẩu phần cơ bản cho dê: Cỏ ghi nê: 56%, sắn củ khô: 9%, và 35% cám hỗn hợp tính theo VCK.

- Tỷ lệ thay thế cám hỗn hợp (HH) bằng ngọn lá sắn phơi khô: 0, 25, 50, 75 và 100%

- Thí nghiệm được tiến hành trên 40 dê sinh trưởng (20 đực, 20 cái) và theo khối ngẫu nhiên với 2 nhân tố: giới tính và tỷ lệ thay thế cám HH bằng ngọn lá sắn khô

- Dê được cho ăn với mức 4% khối lượng cơ thể

- Dê được nhốt trong các cũi chuồng riêng biệt và cho ăn 3 bữa/ngày

Thức ăn đưa vào, thức ăn thừa được cân đo hàng ngày và được phân tích VCK, Protein thô, khoáng tổng số, NDF theo AOAC (1990), ADF (Van Soest, 1991), tannin đậm đặc (Vanillin-HCl- Burn, 1971) và HCN (Ikediobi et al., 1980).

- Thời gian thí nghiệm: 90 ngày

2.3. Xử lý số liệu thí nghiệm

Toàn bộ số liệu được thu thập và xử lý trên máy tính theo các phần mềm Excel, Minitab

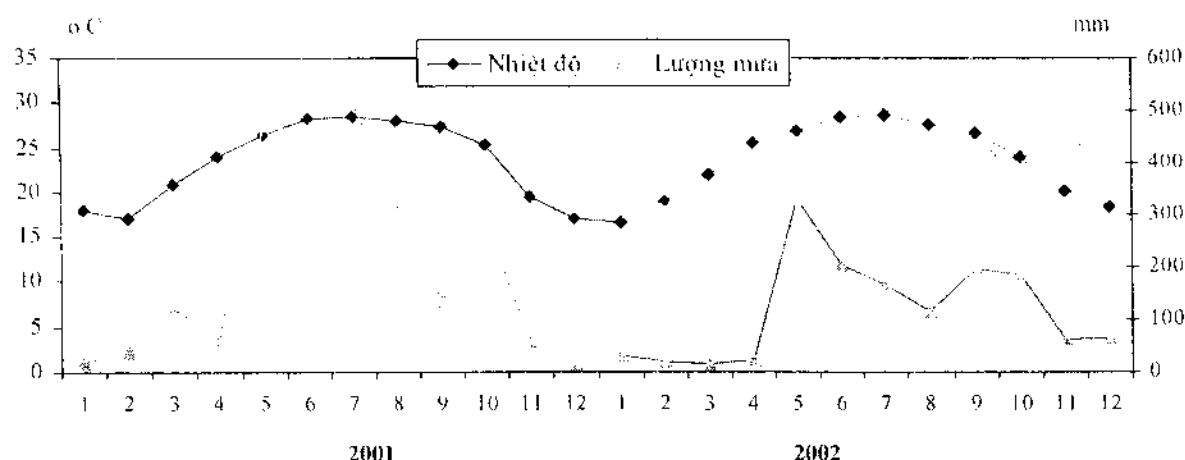
3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng trồng xen cây đậu Flemingia đến năng suất của cây sắn

3.1.1. Khí hậu thời tiết vùng núi Ba vì

Là khí hậu nhiệt đới gió mùa, có 4 mùa rõ rệt. Lượng mưa hàng năm là 2371mm (2001) và 1409mm (2002), nhiệt độ trung bình năm 2001 là 23.3°C, năm 2002 là 23.7°C (Đồ thị 1).

Đồ thị 1. Khí hậu thời tiết vùng núi Ba vì (số liệu tại Trạm khí tượng Ba vì)



3.1.2. Thành phần hoá học và năng suất của ngọn lá sắn, Flemingia và củ sắn tại các lô thí nghiệm

Thành phần hoá học của ngọn lá sắn, ngọn lá Flemingia và củ sắn được trình bày ở bảng 1. Qua bảng 1 ta thấy, hàm lượng protein, khoáng, NDF và ADF trong củ sắn rất thấp. Tuy nhiên hàm lượng protein thô trong ngọn lá sắn tương đối cao (16.9%) và cao hơn ngọn lá đậu Flemingia (15.1%).

Bảng 1. Thành phần hoá học của ngọn lá sắn, đậu Flemingia và củ sắn

	Ngon lá Flemingia	Ngon lá sắn	Sắn củ
Số mẫu phân tích	6	8	6
VCK (g/kg)	244±3.3	203±4.3	397±4.6
Protein thô, g/kg VCK	152±2.3	169±3.1	28±3.0
Khoáng tổng số, g/kg VCK	46±0.8	64±1.1	21±1.2
NDF	630±7.6	487±9.9	20±1.1
ADF	510±6.7	371±8.8	9±3.9
Tannin tổng số	51±4.4	39±9.0	-
Gluxit tổng số	-	-	909±1.7

Ở năm thứ nhất, cây đậu Flemingia phát triển chậm dẫn đến năng suất (VCK) tương đối thấp chỉ 5.08 tấn/ha đối với đậu trồng thuần. Trồng xen đậu làm giảm năng suất 4.1% (đối với đậu trồng xen với sắn lấy lá) và 13.8% (đối với sắn lấy củ) ở năm thứ nhất, nhưng tăng lên 30.6% và 40.6% ở năm thứ 2.

Sau 2 năm trồng, năng suất VCK và Protein (Bảng 2) tại các lô thí nghiệm trồng xen sắn với cây đậu Flemingia đạt cao hơn so với các ô trồng thuần. Trồng sắn với mục đích lấy lá cho năng suất Protein cao hơn so với trồng sắn với mục đích lấy củ.

Bảng 2: Ảnh hưởng của các nhân tố thí nghiệm đến năng suất tại các lô thí nghiệm

	CR	CR-FM	FM	CF	CF-FM	SE
Năm 2001						
Năng suất VCK, tấn/ha	13.94^a	12.01^b	5.08^d	10.09^c	9.67^c	0.21
Ngọn lá Flemingia	-	1.53	5.08	-	2.92	
Ngọn lá sắn	1.20	0.71	-	10.09	6.75	
Sắn củ	12.74	9.76	-	-	-	
Năng suất Pr, tấn/ha	0.56^d	0.64^c	0.71^b	1.65^a	1.61^a	0.02
Ngọn lá Flemingia	-	0.26	0.71	-	0.42	
Ngọn lá sắn	0.19	0.11	-	1.65	1.19	
Sắn củ	0.36	0.26	-	-	-	
Năm 2002						
Năng suất VCK, tấn/ha	11.49^c	15.01^a	14.73^{ab}	9.63^d	13.83^b	0.25
Ngọn lá Flemingia	-	6.01	14.73	-	7.58	
Ngọn lá sắn	1.02	0.69	-	6.81	4.32	
Sắn củ	10.46	8.30	-	2.81	1.93	
Năng suất Pr, tấn/ha	0.47^e	1.28^c	2.18^a	1.20^d	1.83^b	0.03
Ngọn lá Flemingia	-	0.90	2.18	-	1.06	
Ngọn lá sắn	0.17	0.11	-	1.14	0.72	
Sắn củ	0.29	0.26	-	0.06	0.04	
Năng suất 2 năm						
VCK, tấn/ha	25.44^b	27.04^a	19.81^d	19.72^d	23.50^c	0.353
Protein thô, tấn/ha	1.03^d	1.92^c	2.90^b	2.85^b	3.44^a	0.036

a, b, c, d, e sự khác nhau giữa các số trung bình trong hàng ở mức xác suất $P < 0.05$

3.1.3. Đánh giá dinh dưỡng đất và xác định lượng đất xói mòn

Sử dụng biện pháp sinh học để đánh giá độ phì của đất (Bảng 3), sau 2 năm trồng năng suất ngô thu được trên các mẫu đất tại các lô trồng đậu và trồng xen đậu Flemingia cao hơn so với năng suất ngô tại các lô trồng sắn thuần, đặc biệt là tại lô trồng sắn với mục đích lấy lá. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả phân tích thành phần hoá học của đất tại các lô thí nghiệm (Bảng 4), thành phần dinh dưỡng đất thay đổi đặc biệt là hàm lượng mùn, đạm tổng số tại các lô trồng sắn thuần giảm rõ rệt sau 2 năm trồng.

Trồng xen sắn với cây đậu Flemingia không những duy trì dinh dưỡng đất mà còn có tác dụng hạn chế lượng đất xói mòn, và lượng đất bị rửa trôi giảm rõ rệt ở những

lô thí nghiệm trồng cây đậu Flemingia và trồng xen cây đậu Flemingia với cây sắn đặc biệt là khi cây đậu Flemingia đã phát triển ổn định (Bảng 4).

Bảng 3. Năng suất ngô trồng trong chậu, mẫu đất lấy tại các lô thí nghiệm

	CR	CR-FM	FM	CF	CF-FM	SE
Khi bắt đầu thí nghiệm	37.5	35.5	36.4	34.9	36.2	2.22
Sau 6 tháng	31.4	34.3	34.3	33.4	34.1	1.51
Sau 12 tháng	31.7 ^b	35.7 ^a	37.9 ^a	30.2 ^b	34.8 ^b	1.32
Sau 18 tháng	30.6 ^c	38.2 ^a	41.4 ^a	30.9 ^c	36.2 ^b	1.56
Sau 24 tháng	29.6 ^c	37.9 ^a	38.5 ^a	26.3 ^d	34.7 ^b	1.2

^{a, b, c, d, e} sự khác nhau giữa các số trung bình trong hàng ở mức xác suất $P < 0.05$

Bảng 4. Sự thay đổi thành phần dinh dưỡng đất, và lượng đất xói mòn

	CR	CR-FM	FM	CF	CF-FM	SE
Khi bắt đầu thí nghiệm						
pH _{KCl}	4.12	4.15	4.08	4.11	4.15	0.047
OM, %	4.39	4.09	4.44	4.68	4.78	0.291
N _{total} , %	0.155	0.175	0.133	0.162	0.165	0.0160
P ₂ O ₅ , %	0.036	0.039	0.040	0.039	0.041	0.0064
K ₂ O, %	0.402	0.470	0.480	0.475	0.455	0.4212
Sau 2 năm trồng						
pH _{KCl}	4.15	4.17	4.17	4.13	4.14	0.018
OM, %	4.02	4.37	4.35	3.73	4.41	0.167
N _{total} , %	0.131	0.182	0.132	0.125	0.150	0.0120
P ₂ O ₅ , %	0.073	0.086	0.100	0.077	0.099	0.0591
K ₂ O, %	0.277	0.290	0.307	0.268	0.285	0.0340
Sau 2 năm trồng						
pH _{KCl}	NS	NS	NS	NS	NS	-
OM, %	*	NS	NS	*	NS	
N _{total} , %	*	NS	NS	*	NS	
P ₂ O ₅ , %	***	**	**	*	**	
K ₂ O, %	**	*	*	**	**	
Độ dốc (%)	17.7	17.2	17.2	17.7	17.5	0.51
Lượng đất xói mòn (tấn/ha)						
Năm 2001	51.0 ^b	53.07 ^b	57.8 ^a	39.2 ^c	49.2 ^b	8.11
Năm 2002	58.3 ^a	26.3 ^c	10.6 ^d	37.1 ^b	18.8 ^c	4.10
Trong 2 năm	109.3 ^a	80.3 ^b	68.4 ^c	76.3 ^b	68.0 ^c	7.52

NS: Không sai khác

*, $P < 0.05$

, $P < 0.01$. *, $P < 0.001$

3.2. Ảnh hưởng của thay thế cám hỗn hợp bằng ngọn lá sắn phơi khô đến tăng trọng của dê sinh trưởng

3.2.1. Thành phần hoá học của thức ăn thí nghiệm

Hàm lượng VCK của ngọn lá sắn khô tương đương với cám hỗn hợp 87-88%. Tuy nhiên hàm lượng protein thô của lá sắn khô là 18.9% và cao hơn cám HH. Kết quả này cũng tương tự như một số kết quả nghiên cứu của Wanapat và cộng sự (1997). Tuy nhiên trong ngọn lá sắn khô còn có chứa tannin và HCN, đây là những chất ảnh hưởng đến quá trình tiêu hoá của dê

Bảng 5. Thành phần hoá học của thức ăn thí nghiệm

	Cỏ ghi nê	Lá sắn khô	Củ sắn khô	Cám HH
Số mẫu phân tích	6	6	4	3
VCK (g/kg)	205±9.9	924±7.1	887±14.1	870±15.1
Protein thô, g/kg VCK	94±3.5	189±8.0	24±1.6	155±7.2
Khoáng tổng số, g/kg VCK	88±0.78	107±5.5	15±1.1	32±4.6
NDF	697±25.4	395±18.0	55±3.6	100±7.8
ADF	419±23.2	297±16.4	25±3.2	65±3.1
Mỡ thô	190±3.1	98±3.0	22±4.3	129±1.2
Tannin tổng số	11±1.7	23±2.6		
HCN, mg/kg VCK		128±9.4		
*Năng lượng trao đổi (MJ)	8.44	10.61	13.18	11.82

*Tính toán theo McDonald và cộng sự (1992)

3.2.2. Lượng thức ăn thu nhận được, tăng trọng và chi phí thức ăn

Lượng VCK thu nhận được (Bảng 6) giảm dần khi tỷ lệ thay thế cám HH bằng ngọn lá sắn khô tăng lên. Tuy nhiên lượng Protein ăn được không có sự sai khác đáng kể giữa các lô thí nghiệm. Khi lượng lá sắn khô trong khẩu phần tăng lên, lượng tannin và HCN trong khẩu phần cũng tăng lên. Tuy nhiên theo kết quả nghiên cứu của Bolhuis (1954) thì lượng HCN trong khẩu phần thấp hơn 50mg/kg VCK thì không ảnh hưởng đến gia súc và lượng Tannin trong khẩu phần <2% tính theo VCK không ảnh hưởng đến tiêu hoá, cân bằng nitơ của động vật nhai lại (Narjisse, 1992)

Khi lượng lá sắn khô trong khẩu phần tăng lên, nó có ảnh hưởng đến tăng trọng của dê con. Tăng trọng dê con đạt cao nhất khi lượng lá sắn thay thế cám HH là 25% (9% VCK khẩu phần), và khi lượng lá sắn thay thế cao hơn 75% thì tăng trọng dê giảm đi rõ rệt so với lô thí nghiệm sử dụng 100% cám HH (Bảng 7). Và chi phí thức ăn/kg tăng trọng giảm tại các lô thí nghiệm thay thế 0-75% cám HH bằng

ngon lá sắn khô, thấp nhất tại lô thí nghiệm thay thế 25% lá sắn (chi phí thức ăn giảm 27.3% so với lô thí nghiệm ăn 100% cám HH).

Bảng 6. Thức ăn thu nhận được tại các lô thí nghiệm

	Tỷ lệ VCK lá sắn thay thế cám HH					
	0	25%	50%	75%	100%	SE
Thức ăn đưa vào, g VCK/ngày						
Cỏ ghi nê	360	344	346	362	372	
Sắn củ khô	55	55	55	55	55	
Cám HH	210	160	110	55	0	
Lá sắn khô	0	55	110	170	240	
Thức ăn thu nhận, g VCK/ngày	543 ^a	529 ^b	519 ^b	518 ^b	508 ^c	3.2
Cỏ ghi nê	281 ^a	263 ^b	265 ^{ab}	287 ^a	287 ^a	2.7
Sắn củ khô	54 ^b	56 ^a	55 ^a	55 ^a	56 ^a	0.2
Cám HH	206 ^a	160 ^b	109 ^c	55 ^d	0 ^e	0.7
Lá sắn khô	0 ^e	47 ^d	89 ^c	121 ^b	165 ^a	1.5
Năng lượng trao đổi, MJ/ngày	5.53 ^a	5.38 ^a	5.22 ^b	5.09 ^c	4.92 ^c	0.029
% lá sắn khô trong khẩu phần	0	8.9	17.1	23.3	32.4	0.46
VCK ăn được, % P cơ thể	3.5 ^a	3.4 ^a	3.3 ^c	3.3 ^c	3.2 ^d	0.02
VCK ăn được, g/kg P trao đổi	69 ^a	67 ^b	66 ^{bc}	65 ^c	64 ^{cd}	0.4
Protein ăn được, g/ngày	60 ^b	61 ^b	62 ^b	62 ^b	63 ^a	0.4
Protein ăn được, g/kg P trao đổi	7.6 ^b	7.7 ^b	7.7 ^b	7.8 ^{ab}	7.9 ^a	0.15
Tannin tổng số, g/ngày	2.9 ^c	4.3 ^d	5.7 ^c	6.9 ^b	9.2 ^a	0.12
Lượng Tannin/g VCK	5.3 ^c	8.1 ^d	9.8 ^c	16.5 ^b	18.1 ^a	0.20
HCN ăn được, mg/ngày	0 ^e	7.0 ^d	13.4 ^c	18.1 ^b	24.9 ^a	0.21
Lượng HCN, mg/kg VCK	0 ^e	13.2 ^d	25.8 ^c	34.9 ^b	49.0 ^a	0.37

a, b, c, d, e sự khác nhau giữa các số trung bình trong hàng ở mức xác suất $P < 0.05$

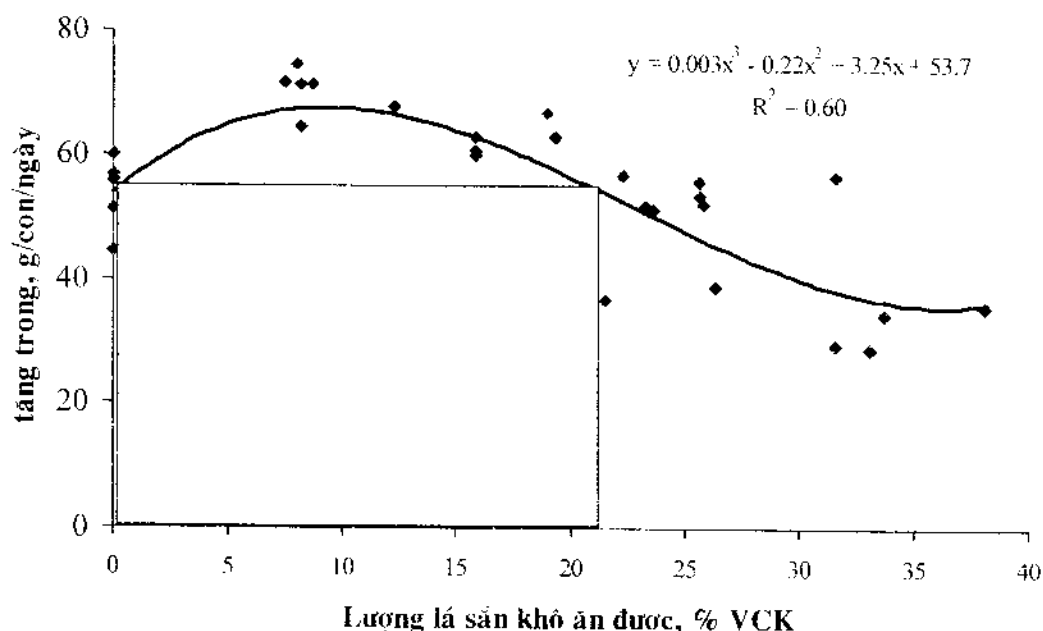
Bảng 7. Tăng trọng và chi phí thức ăn của dê sinh trưởng

	Tỷ lệ VCK lá sắn thay thế cám HH					
	0	25%	50%	75%	100%	SE
Khối lượng ban đầu, kg	13.4 ^b	13.1 ^b	14.3 ^a	12.9 ^b	14.7 ^a	0.72
Khối lượng khi kết thúc thí nghiệm, kg	18.2 ^b	19.3 ^a	19.9 ^a	17.3 ^b	18.3 ^b	0.77
Tăng trọng, g/con/ngày	53.1 ^b	69.0 ^a	62.4 ^a	48.9 ^b	39.4 ^c	1.12
Chi phí thức ăn						
VCK, kg/kg tăng trọng	10.2 ^b	7.6 ^d	8.6 ^c	10.2 ^b	13.0 ^a	0.07
Protein, kg/kg tăng trọng	1.13 ^b	0.88 ^d	1.03 ^c	1.17 ^b	1.61 ^a	0.091
Chi phí, đồng/kg tăng trọng	21,658 ^b	15,767 ^c	16,310 ^d	18,607 ^c	22,330 ^a	87.4
So với khẩu phần 100% cám HH	100	72.7	75.3	85.9	103.1	

a, b, c, d, e sự khác nhau giữa các số trung bình trong hàng ở mức xác suất $P < 0.05$

Giá thành các loại thức ăn: Cỏ ghi nê: 250 đồng, Sắn củ khô: 1200 đồng, lá sắn phơi khô: 1300 đồng

Mối quan hệ giữa lượng lá sắn khô ăn được trong khẩu phần với tăng trọng của dê sinh trưởng (Biểu đồ 2) cho thấy, lượng lá sắn khô thay thế cám hỗn hợp trong khẩu phần cho dê sinh trưởng từ 0-22% cho tăng trọng của dê con cao hơn, chi phí thức ăn thấp hơn so với sử dụng 100% cám HH trong khẩu phần.



Biểu đồ 2. Mối quan hệ giữa tăng trọng và tỷ lệ lá sắn phơi khô trong khẩu phần của dê sinh trưởng

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Trồng xen sắn với đậu Flemingia:
 - Cho năng suất VCK và Protein cao và ổn định hơn so với sắn trồng thuần
 - Duy trì độ màu mỡ của đất, giảm lượng đất xói mòn
- Sử dụng ngọn lá sắn khô thay thế cám HH trong khẩu phần cho dê sinh trưởng chỉ ở mức 0-75% (0-22.3% VCK ăn được) cho kết quả tốt, chi phí thức ăn thấp hơn so với sử dụng hoàn toàn cám HH.

4.2. Đề nghị

Công nhận kết quả nghiên cứu trên và áp dụng vào thực tiễn sản xuất

Tài liệu tham khảo

1. AOAC, 1990. Official methods of Analysis. 15th Edition. Association of Analytical Chemist, Washington DC
2. Bolhuis, G.G., 1954. The toxicity of cassava root. J. Agric. Sci. 2, 176-185.
3. Burns R., 1971. Method for estimation of tannins in grain sorghum. Agronomy Journal 63, 511-512.
4. Dương Nguyễn Khang, Wiktorsson, H., 1999. Effect of cassava leaves meal rumen environment of local yellow cattle fed urea-treated paddy straw and ruminal dry matter degradability of some local available feeds. MSc. Thesis, Uppsala 1999. ISBN 91-576-5671-1
5. Đinh Văn Bình, Nguyễn Phúc Tiến, Nguyễn Thị Mùi, Ngô Tiến Dũng, 1998. Nghiên cứu năng suất sinh khối, khả năng cải tạo đất, chống xói mòn và sử dụng làm thức ăn cho gia súc của cây đậu *Flemingia macrophylla* trên đất đồi núi Ba Vì. Hội nghị Khoa học, chuyên ngành Dinh dưỡng động vật, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Trang 137
6. Hudson, N., 1981. Soil conservation. BT Batsford Limited. London. England
7. Ikediobi, C.O., Onyia, G.O.C., Eluwah, C.E, 1980. A rapid and inexpensive enzymatic assay for total cyanide in cassava and cassava products. Agriculture and Biological Chemistry 44(12).
8. Minitab, 2000. Minitab Release 13.1 for windows, Windows* 95/98/2000. Copyright 1999, Minitab Inc, USA
9. Nguyễn Phúc Tiến, Ngô Tiến Dũng, Nguyễn Thị Mùi, Đinh Văn Bình và Preston, T.R., 2003. Improving biomass yield and soil fertility by associations of *Flemingia (Flemingia macrophylla)* with Mulberry (*Morus alba*) and cassava (*Manihot esculenta*) on slopping land in Bavi area. Final National Seminar Workshop on Sustainable Livestock Production and Local Feed Resources, Hue city, 25th —28th March 2003.
10. Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Phúc Tiến, Ngô Tiến Dũng, Đinh Văn Bình và Preston, T.R., 2000. Improving biomass productivity of plants and soil fertility on sloping land in Bavi mountainous area. Workshop seminar "making better used of local feed resources" SAREC-UAF, January, 2000
11. Narjisse, H., 1992. Effect of tannin infusion on the utilisation of various protein content rations by goats. In: Lindberg, J.E. (Ed.), Proceeding of a meeting in èstersund, Sweden, FAO Network of Cooperative Research On Sheep and Goat. Report 215. SLU, Department of Animal Production and Management, Uppsala, p. 34
12. Polthance, A., Wanapat, A., Wanapat, M., Wachirapokor, C., 2001. Cassava-Legumes intercropping: A potential food —feed system for dairy farmers. International Workshop Current Research and Development on Use of Cassava as Animal Feed. Khon Kaen University, Thailand, July 23-25, 2001
13. Preston, T. R., Rodriguez, L., Khieu Borin, 2000. Associations of cassava and legume trees as perennial forage crops for livestock. Workshop-seminar "Making better use of local feed resources" January 2000. SAREC-UAF
14. Ravindran, V., Rajaguru, A. S. B., 1988. Effect of stem pruning on cassava root yield and leaf growth. Sri Lankan Journal of Agricultural and Science 25(2), 32-37
15. Van Soest, P.J., 1991. The Nutritional Ecology of the Ruminant. O and Q Books. OR., pp.198-207 and 337-348
16. Wanapat, M., Pimpa, O., Petlum, A., Boontao, U., 1997. Cassava hay: A new strategic feed for ruminants during the dry season. Livestock Research for Rural Development (9) 2: [Http://www.cipav.org.co/lrrd/9/2/metha92.htm](http://www.cipav.org.co/lrrd/9/2/metha92.htm)

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH TIÊU CHUẨN ĂN TỐI ƯU CHO MỘT SỐ GIỐNG DÊ NHẬP NỘI GIAI ĐOẠN SINH TRƯỞNG 3 ĐẾN 9 THÁNG TUỔI

**Nguyễn Thị Mùi, Đỗ Thanh Vân, Phạm Trọng Bảo
Đinh Văn Bình**

1. Đặt vấn đề

Mặc dù ngành chăn nuôi dê hiện tại trên thế giới phần lớn là dựa trên cơ sở sản xuất nông hộ, cỡ đàn vẫn còn nhỏ nhưng nhiều nghiên cứu trên lĩnh vực dinh dưỡng đã được đánh giá cao và được coi như những mũi nhọn thúc đẩy sự phát triển của ngành sản xuất này. Từ những năm 1970 hệ thống nghiên cứu dinh dưỡng cho dê đã được Hội đồng Nghiên cứu Nông nghiệp Anh quan tâm và thực hiện nhằm xác định ra được nhu cầu dinh dưỡng theo các giai đoạn sinh trưởng của dê. Những đề nghị của NRC đã có ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của ngành chăn nuôi dê theo qui mô công nghiệp ở Pháp, Mỹ và các nước thuộc khối Scandinavia (AFRC, 1999). Rất nhiều nước đã phát triển những tiêu chuẩn ăn của dê từ NRC hoặc coi trong những đề nghị này như là những chỉ dẫn cơ sở cho việc áp dụng hoặc cải tiến phần nào để phù hợp với điều kiện bản địa. Tuy nhiên sự áp dụng đều có những hạn chế bởi vì rất nhiều loại thức ăn thuận lợi ở nước này nhưng không sẵn có ở nước khác. Chính vì vậy mà các tiêu chuẩn ăn của dê đã được xuất bản như ARC, AFRC và nhiều hệ thống nghiên cứu dinh dưỡng cũng đã được tiếp cận, cân nhắc và tham khảo. Đối với chăn nuôi dê vùng nhiệt đới Devendra (1982) cũng đã tổng kết và đúc rút ra được những tiêu chuẩn và khẩu phần ăn cho dê từ rất nhiều những công trình nghiên cứu về dinh dưỡng trên nhiều nước khác nhau. Tuy nhiên về nhu cầu dinh dưỡng hay tiêu chuẩn ăn của gia súc tuy có thay đổi theo vùng sinh thái, khí hậu nhưng tương đối ổn định, còn khẩu phần ăn là luôn luôn thay đổi và phụ thuộc rất nhiều vào sự sẵn có, giá trị dinh dưỡng, biến động về khí hậu của từng giai đoạn trong năm. Việc sử dụng nguồn thức ăn có hiệu quả phải phụ thuộc vào sự cung cấp một khẩu phần cân bằng về các chất dinh dưỡng như năng lượng, Protein, khoáng, vitamin và phụ thuộc vào tuổi gia súc, trọng lượng cơ thể, trạng thái sinh lý như mang thai hoặc cho sữa. Như vậy mối liên hệ giữa nhu cầu với khẩu phần của gia súc phải rất chặt chẽ và việc phối hợp khẩu phần cần phải đáp ứng thoả mãn nhu cầu dinh dưỡng cho những hoạt động trên.

Năm 2002, trung tâm nghiên cứu Dê và Thỏ Sơn Tây đã nhập về một số giống dê cao sản từ Mỹ (Boer, Saanen, Alpine). Những giống dê trên cần thiết phải được nuôi dưỡng thoả mãn nhu cầu dinh dưỡng để đạt được tiềm năng di truyền của giống. Mục đích của những nghiên cứu dưới đây là đánh giá thành phần hoá học, giá trị

đinh dưỡng của một số loại thức ăn, xác định được tiêu chuẩn ăn tối ưu dựa trên những khẩu phần phù hợp với nguồn thức ăn sẵn có trong nước trên cơ sở tham khảo những kết quả nghiên cứu đã thu được về tiêu chuẩn ăn trên thế giới để ứng dụng vào điều kiện chăn nuôi dê ở Việt nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

- i. Xác định thành phần hoá học của các loại thức ăn bằng cách thu thập các loại thức ăn thô xanh, tinh sẵn có đang sử dụng, lấy mẫu phân tích trong phòng thí nghiệm
- ii. Xác định khả năng tiêu hoá các chất dinh dưỡng của các loại thức ăn bằng các phương pháp Invivo và Insacco. Ứng dụng phương trình hồi qui của Wahndel (1986) để tính toán năng lượng trao đổi
- iii. Xác định tiêu chuẩn ăn tối ưu cho các giống dê được dựa trên cơ sở khuyến cáo về tiêu chuẩn ăn của NRC (1981), Devendra (1982) và những thử nghiệm trong sản xuất tại Trung tâm NC dê và Thỏ Sơn tây. Thử nghiệm được bố trí theo Bảng 1
- iv. Xác định tỷ lệ tiêu hoá của khẩu phần nuôi dưỡng dê bằng phương pháp Invivo (Faecal collection method)

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm của các khẩu phần nuôi dưỡng dê

Công thức	KP I	KP II	KP III	KP IV	KP V	KP VI
Protein tiêu hoá						
20 kg	52	56	62	68	72	53
30 kg	62	66	73	80	84	60
40 kg	71	76	84	93	97	68
Năng lượng trao đổi						
20 kg	8,11	8,57	9,54	10,50	10,97	9,03
30 kg	9,61	10,17	11,30	12,43	13,00	10,35
40 kg	10,67	11,30	12,55	13,81	14,43	11,58

Tổng số:	6 khẩu phần * 3 giống: Boer, Saanen và Alpine 8 dê/khẩu phần (cân bằng tính biệt) = 48 dê * 3 giống = 144 dê Thiết kế theo khối ngẫu nhiên chỉnh (Complated Random Block Design) Thời gian TN từ sau cai sữa đến 9 tháng tuổi
Phương trình sử lý thống kê	$Y_{ij} = M + \text{Giống}_i + \text{Khẩu phần}_j + P \text{ ban đầu hiệu chỉnh} + e_{ij} \text{ (sai số TN)}$

3. Kết quả và thảo luận

3.1 Thành phần và giá trị dinh dưỡng của thức ăn thí nghiệm

Hàm lượng các chất dinh dưỡng chứa trong thức ăn thí nghiệm (Bảng 2) tương đối cao, đặc biệt là mật độ năng lượng trên 1 kg vật chất khô (VCK) ngoại trừ rơm khô (4,21 MJ). Hàm lượng Protein trong các loại ngọn lá cây họ đậu và cây giầu protein khá cao từ 16-25% và hàm lượng chất khoáng trong ngọn lá mít, cỏ trộn, các loại cỏ xanh và ngọn lá sắn cũng tương đối cao (8-11%). Tỷ lệ tiêu hoá VCK và protein biểu kiến của các các loại thức ăn nuôi dưỡng dê thí nghiệm (Bảng 2) tương đối cao cho hầu hết các loại thức ăn. Tuy nhiên tỷ lệ tiêu hoá VCK của ngọn lá Mít và Flemingia là thấp hơn. Đặc biệt là tỷ lệ tiêu hoá Protein là -51% nhận được khi nuôi dưỡng dê bằng mía cả cây.

3.2. Nuôi dưỡng gia súc

Lượng VCK, protein, năng lượng trao đổi ăn được hàng ngày của giống dê sinh trưởng ở giai đoạn 3-6 và 6-9 tháng tuổi chỉ ra ở Bảng 3. Khi nuôi dê theo KP II so với KP III (1085 và 1390g) lượng ăn vào thức tế chỉ đạt 74 và 66%, 74 và 64%, 68 và 60% tương ứng cho dê Boer, Saanen và Alpine giai đoạn 3-6 và 6-9 tháng tuổi.

Bảng 2. Thành phần hoá học và tỷ lệ tiêu hoá biểu kiến của một số loại thức ăn sử dụng trong thí nghiệm

Loại thức ăn	VCK %	-----% của VCK -----					-----Tỷ lệ tiêu hoá, % -----				
		Pr	Tro	NDF	ADF	ME(MJ)	VCK	Pro.	NDF	ADF	
Hỗn hợp cỏ khô	89,4	12,5	8,03	57,4	39,9	11,27	60,9±2,1	65,3±1,1	58,6±3,3	47,2±0,9	
Cỏ Ghinê	20,5	9,4	10,6	66,3	45,1	8,42	66,1±1,7	68,4±0,8	65,5±2,3	54,8±0,8	
Cỏ Voi	16,5	9,63	11,9	67,2	39,6	9,12	67,6±1,9	69,5±0,9	64,2±3,5	43,8±1,1	
Cỏ lông Para	21,6	10,3	7,2	69,5	41,9	-	65,8±2,1	66,7±1,2	66,4±2,6	61,5±1,5	
Cỏ tự nhiên	23,7	11,1	10,2	66,1	39,3	-	61,2±2,7	62,1±1,4	60,8±2,9	55,2±1,3	
Rơm khô	88,7	3,7	13,6	71,4	46,7	4,21	-	-	-	-	
NL keo dậu khô	89,1	20,9	6,6	38,4	26,7	-	65,4±1,9	69,2±0,5	55,6±1,9	48,7±1,3	
NL Flemingia	24,4	15,6	4,3	58,4	42,9	9,28	45,8±3,3	51,8±3,6	45,7±3,8	38,6±2,1	
NL Mít	30,7	17,1	11,4	55,6	42,1	9,76	55,5±1,2	47,9±1,2	40,6±2,1	27,7±0,9	
NL Sắn tươi	22,5	24,8	7,98	44,7	28,2	10,61	64,5±1,4	68,8±0,8	62,4±1,6	51,5±0,7	
Mía cả cây	23,2	1,6	2,3	41,1	25,2	10,03	65,6±3,1	-51,5±3,8	40,4±2,7	35,5±1,6	
Rỉ mật	67,6	1,62	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cám tẻ	90,1	11,1	1,72	7,4	2,2	-	-	-	-	-	
Cám hỗn hợp	87,0	14,5	2,2	10,3	6,4	11,82	-	-	-	-	
Sắn lát khô	88,7	2,6	1,6	5,1	2,3	13,21	-	-	-	-	
Đậu tương bột	90,2	39,1	6,7	14,7	7,2	15,71	-	-	-	-	

Tại KP III, KP IV, và KP V lượng VCK ăn vào thực tế của dê Boer cũng chỉ đạt 78, 83, 81% và 75,77, 75% so với chính tiêu chuẩn lý thuyết là 1085 và 1390g (KP III = tiêu chuẩn NRC, 1981) ở giai đoạn 3-6 và 6-9 tháng tuổi. Kết quả nhận được tương tự cho dê Saanen (70, 83 và 85%; 67, 60 và 70% tương ứng ở 2 giai đoạn tuổi 3-6 tháng và 6-9 tháng tuổi). Đối với dê Alpine lượng VCK ăn vào thực tế cũng tương tự như 2 giống trên (75, 78 và 79%, 60, 69 và 70% cho dê 3-6 và 6-9 tháng tuổi). Lượng VCK ăn vào thực tế của các giống dê nuôi theo KP VI (tiêu chuẩn của Devendra, 1982) nhận được so với lý thuyết chỉ đạt 81 và 70%, 83 và 66%, 75 và 67% tương ứng cho 3 giống dê ở 2 giai đoạn 3-6 và 6-9 tháng tuổi

Giữa các công thức thí nghiệm, ở 2 mức: KP IV, KP V lượng VCK ăn vào nhận được tương đương với mức nuôi KP III và KP VI ($P>0.05$) cho cả ba giống dê. Tỷ lệ ăn vào/trọng lượng cơ thể của giống Saanen cao hơn so với Boer và Alpine khi nuôi dưỡng ở KP III và KP IV, KP V (Bảng 2 phần phụ lục). Lượng VCK ăn vào trên kg trọng lượng trao đổi (Bảng 3 phần phụ lục) của các giống dê tìm được trong thí nghiệm tương tự như kết quả nghiên cứu ($76.3 \text{ g/kgW}^{0.75}$) của Kearl (1982) cho dê ở giai đoạn 3-6 tháng. Tuy nhiên kết quả nhận được nhưng thấp hơn cho cả ba giống dê ở giai đoạn 6-9 tháng tuổi.

Mặc dù tỷ lệ protein ăn vào trên 1 kg VCK của dê ở tất cả các công thức thí nghiệm đều thấp hơn so với kết quả của các nghiên cứu trong AFRC (1998) và Tegene và cộng sự (2000), nhưng kết quả về lượng protein tiêu hoá (Bảng 3 phần phụ lục) nhận được khá cao cho tất cả các khẩu phần nuôi dưỡng KP II, KP III, KP IV và KP V ngoại trừ kết quả của dê nuôi khẩu phần KP I và KP VI. Lượng protein tiêu hoá mà các giống dê thu nhận hàng ngày đảm bảo đủ so với nhu cầu lý thuyết ở các khẩu phần nuôi dưỡng KP II, KP III, KP IV và KP V. Kết quả của nghiên cứu hiện tại phù hợp với kết quả nghiên cứu của Negesse và cộng sự (2001) là số lượng protein rất cần thiết cho việc sử dụng có hiệu quả tối đa nguồn nitơ của dê sinh trưởng phải đạt 120g/kg VCK. Tuy nhiên Tegene và cộng sự (2000) đã chỉ ra rằng khả năng tăng trọng đạt tối đa của dê Saanen sinh trưởng khi lượng protein ăn vào đạt 136 g/kg VCK. Hadjipaniyiotou và cộng sự (1991) gợi ý rằng lượng protein thô là 180 g/kg VCK mới đủ cho giai đoạn đầu khi cai sữa dê con.

Bảng 3. *Lượng vật chất khô (VCK), protein và năng lượng ăn được hàng ngày của các giống dê Boer, Saanen, Alpine*

Chỉ tiêu	Công thức thí nghiệm						SE
	KP I	KP II	KP III	KP IV	KP V	KP VI	
Lượng VCK đưa vào, g/con/ngày							
3-6 tháng tuổi	920	980	1085	1195	1250	1030	-
6-9 tháng tuổi	1180	1250	1390	1530	1600	1170	91,2
Lượng VCK ăn vào, g/con/ngày							
<i>Giai đoạn 3-6 tháng tuổi</i>							
Boer	753 ^a	808 ^{ab}	850 ^b	902 ^c	912 ^c	881 ^b	31,1
Saanen	703 ^a	800 ^b	865 ^{bc}	905 ^c	921 ^d	901 ^a	41,6
Alpine	706 ^a	737 ^a	813 ^b	844 ^b	861 ^b	817 ^b	30,9
KSK		*	*	*	*	*	
<i>Giai đoạn 6-9 tháng tuổi</i>							

Boer	867 ^a	922 ^c	1064 ^c	1034 ^c	1050 ^c	969 ^b	36,4
Saanen	853 ^c	891 ^a	940 ^b	961 ^b	973 ^c	909 ^{ab}	22,2
Alpine	761 ^c	829 ^b	962 ^c	970 ^c	1002 ^c	926 ^{ab}	41,7
	*	*	*	*	*	*	
Lượng Protein thô ăn vào, g/con/ngày							
<i>Giai đoạn 3-6 tháng tuổi</i>							
Boer	89 ^a	96 ^b	112 ^c	121 ^d	125 ^d	97 ^a	7,25
Saanen	81 ^a	94 ^b	99 ^b	106 ^c	112 ^d	81 ^a	6,40
Alpine	87 ^a	91 ^a	104 ^b	111 ^c	119 ^d	91 ^a	6,43
	KSK	KSK	*	**	*	*	
<i>Giai đoạn 6-9 tháng tuổi</i>							
Boer	96 ^a	101 ^a	115 ^b	124 ^c	129 ^c	108 ^a	8,90
Saanen	87 ^a	101 ^b	124 ^c	129 ^c	129 ^c	88 ^a	7,23
Alpine	97 ^a	109 ^b	118 ^c	122 ^c	131 ^d	98 ^a	8,81
	KSK	KSK	KSK	KSK	KSK	*	
Năng lượng trao đổi, MJ/con/ngày							
<i>Giai đoạn 3-6 tháng tuổi</i>							
Boer	8,78 ^a	9,13 ^{ab}	9,91 ^b	10,17 ^b	10,21 ^b	10,36 ^b	0,22
Saanen	8,38 ^a	9,41 ^b	10,23 ^c	10,26 ^c	11,01 ^c	10,53 ^b	0,50
Alpine	8,21 ^a	9,12 ^b	9,67 ^c	9,77 ^c	10,08 ^c	9,75 ^c	0,34
	KSK	KSK	*	*	*	*	
<i>Giai đoạn 6-9 tháng tuổi</i>							
Boer	9,71 ^a	10,16 ^a	11,35 ^b	11,48 ^b	11,21 ^b	11,14 ^a	0,35
Saanen	9,78 ^a	10,25 ^a	10,86 ^b	11,12 ^b	11,37 ^b	10,12 ^a	0,31
Alpine	9,26 ^a	9,18 ^a	10,91 ^b	11,17 ^b	11,24 ^b	10,04 ^{ab}	0,47
	KSK	*	KSK	KSK	KSK	*	

Ý nghĩa sai khác giữa các giống: KSK: Không sai khác; *: Sai khác ở mức xác suất P<0.05;

** : Sai khác ở mức xác suất P<0.01

Năng lượng trao đổi các giống dê nhận được đạt được mức tiêu chuẩn năng lượng so với lý thuyết (10.40 và 11.90 MJ) và kết quả là tương đương khi nuôi dưỡng 3 giống dê trên với tiêu chuẩn của 3 khẩu phần ăn là KP III, KP IV và KP V ở cả 2 giai đoạn tuổi của dê. Sử dụng KP VI với tiêu chuẩn ăn của Devendra 100% năng lượng trao đổi ăn vào hàng ngày là tương đương với KP III, KP IV và KP V cho cả 3 giống dê ở giai đoạn 3-6 tháng tuổi. Nhưng ở giai đoạn 6-9 tháng tuổi năng lượng ăn vào của cả 3 giống dê chỉ đạt tương tự với dê nuôi dưỡng theo KP II (giảm 10% của NRC)

Bảng 4. Tỷ lệ năng tiêu hoá biểu kiến của các khẩu phần nuôi dưỡng dê

Chỉ tiêu	KP I	Công thức thí nghiệm					
		KP II	KP III	KP IV	KP V	KP VI	SE
<i>Tỷ lệ tiêu hoá vật chất khô, %</i>							
<i>Giai đoạn 3-6 tháng tuổi</i>							
Boer	62,5	62,4	62,7	60,5	60,2	61,9	0,45
Saanen	62,8	62,3	63,1	60,4	61,1	60,2	0,42
Alpine	62,3	62,6	62,3	60,3	60,4	62,5	0,31
<i>Giai đoạn 6-9 tháng tuổi</i>							
Boer	62,3	62,3	61,9	60,7	59,5	60,1	0,62
Saanen	62,2	62,1	61,1	60,6	59,6	61,3	0,22
Alpine	62,1	62,5	60,7	59,6	59,7	61,4	0,61

Tỷ lệ tiêu hoá Protein, %

Giai đoạn 3-6 tháng tuổi

Boer	62,5	65,1	66,3	66,5	67,0	63,2	1,90
Saanen	65,4	65,7	66,7	67,1	67,4	66,6	0,78
Alpine	65,4	66,1	67,3	67,8	67,1	65,7	0,70

Giai đoạn 6-9 tháng tuổi

Boer	63,1	64,5	65,1	66,6	66,8	65,2	1,40
Saanen	66,6	66,1	65,8	65,7	66,3	65,5	0,40
Alpine	66,5	67,1	67,3	67,8	67,1	65,7	0,37

Tỷ lệ tiêu hoá NDF, %

Giai đoạn 3-6 tháng tuổi

Boer	53,3	53,4	52,4	51,5	51,6	53,5	0,38
Saanen	54,1	53,9	52,8	52,3	52,6	54,5	0,23
Alpine	53,9	53,7	53,1	52,5	51,7	53,7	0,18

Giai đoạn 6-9 tháng tuổi

Boer	56,3	56,1	56,8	54,5	53,4	56,8	0,28
Saanen	57,8	57,5	57,1	53,8	52,9	57,3	0,24
Alpine	57,3	57,1	56,9	54,4	53,2	56,7	0,25

Với việc chờ đón kết quả sử dụng của nguồn thức ăn cho gia súc thì chỉ tiêu khả năng tiêu hoá thức ăn cao sẽ là yếu tố quan trọng căn bản. Tuy nhiên trong nghiên cứu hiện tại, khi nuôi dưỡng dê ở KP IV và KP V khả năng tiêu hoá VCK khẩu phần giảm dẫn đến lượng VCK có thể tiêu hoá thu nhận được hàng ngày của dê không khác nhau có ý nghĩa ($P>0.05$) khi so sánh với dê nuôi dưỡng theo KP II cũng như dê nuôi KP VI ($P>0.05$) (Bảng 3 phần phụ lục).

Kết quả về tăng trọng của dê trình bày trong Bảng 5. So với yêu cầu lý thuyết (tăng 150/ngày), cả 3 giống dê đều cho tăng trọng thấp hơn khi giảm tiêu chuẩn ăn xuống 10% (KP II) và thấp nhất cho dê ở KP I. Tăng trọng của dê ở KP VI đạt 91-94% và 76-99% so với lý thuyết tương ứng của 2 giai đoạn tuổi. Giữa các công thức thí nghiệm cho thấy tăng trọng của dê ở cả 2 giai đoạn sinh trưởng nuôi dưỡng theo KP VI đều thấp hơn so với tăng trọng của dê nuôi KP III ($P<0.05$) nhưng tương đương với dê nuôi KP II ($P>0.05$). Khi dê được nuôi dưỡng theo KP IV, KP V, khả năng tăng trọng của dê ở cả 2 giai đoạn sinh trưởng cao hơn dê nuôi KP III, nhưng sự khác nhau này không có ý nghĩa sai khác ($P>0.05$).

Bảng 5. Khả năng tăng trọng hàng ngày của dê Boer, Saanen, Alpine theo các khẩu phần nuôi dưỡng và các giai đoạn khác nhau

Chỉ tiêu	KP I	Công thức thí nghiệm			KP IV	KP V	KP VI	SE
		KP II	KP III					
<i>Trọng lượng ban đầu, kg</i>								
Boer	18,4	17,9	18,3	19,1	18,5	18,9	-	
Saanen	15,8	16,1	16,3	16,2	15,5	16,5	-	
Alpine	16,2	15,7	16,5	16,3	15,8	15,6	-	
<i>Trọng lượng sau 6 tháng tuổi, kg</i>								
Boer	28,3 ^a	31,2 ^b	32,3 ^b	33,8 ^b	33,6 ^b	31,6 ^b	0,61	
Saanen	27,6 ^a	28,7 ^a	31,3 ^b	31,9 ^b	31,8 ^b	29,7 ^{ab}	0,45	
Alpine	28,4 ^a	30,0 ^{ab}	31,6 ^b	32,1 ^b	31,7 ^b	29,6 ^{ab}	0,38	
<i>Trọng lượng dê khi kết thúc thí nghiệm, kg</i>								
Boer	38,3 ^a	43,1 ^a	46,1 ^c	48,3 ^c	48,1 ^c	44,4 ^{ab}	0,95	

Saanen	37,4 ^a	39,3 ^a	43,1 ^b	44,6 ^b	44,9 ^b	41,3 ^{ab}	0,75
Alpine	37,3 ^a	38,7 ^a	42,1 ^{ab}	43,2 ^b	43,2 ^b	39,7 ^a	0,65
<i>Tăng trọng hàng ngày của dê, g/ngày</i>							
Giai đoạn 3-6 tháng tuổi							
Boer	96 ^a	138 ^b	156 ^c	161 ^c	165 ^c	141 ^b	6,35
Saanen	116 ^a	130 ^b	147 ^c	154 ^c	156 ^c	136 ^b	3,62
Alpine	118 ^a	130 ^b	139 ^b	144 ^c	151 ^d	138 ^b	3,12
	*	*	*	*	*	*	
Giai đoạn 6-9 tháng tuổi							
Boer	127 ^a	143 ^b	176 ^c	181 ^c	185 ^c	149 ^b	6,45
Saanen	107 ^a	120 ^b	132 ^c	140 ^c	144 ^c	126 ^b	3,40
Alpine	102 ^a	113 ^b	121 ^c	126 ^c	128 ^c	114 ^b	2,47
	**	**	**	**	**	**	

Ý nghĩa sai khác giữa các giống: KSK: Không sai khác; *: Sai khác ở mức xác suất $P < 0,05$;

** *: Sai khác ở mức xác suất $P < 0,01$

Khả năng tăng trọng của dê Boer ở cả 2 giai đoạn sinh trưởng đều cao hơn tăng trọng của dê Saanen và Alpine ($P < 0,05$). Kết quả trong nghiên cứu này thấp hơn so với nghiên cứu của Campbell (1977, trong Van Niekerk and Casey, 1988) trên dê Boer ở các giai đoạn sơ sinh đến 100 ngày tuổi, 150 ngày, 210 ngày và 270 ngày tuổi dưới điều kiện quản lý và đồng cỏ chăn thả tốt đã cho tăng trọng tương ứng là 291g, 272g, 245g và 250g/ngày. Tuy nhiên khả năng tăng trọng của dê phụ thuộc rất nhiều vào chế độ nuôi dưỡng, Van Niekerk và Casey (1988) đã báo cáo kết quả dê Boer cho tăng trọng hàng ngày là 62, 139, 182 và 194g/ngày tương ứng theo các giai đoạn tuổi là 10, 10-23, 23-32 và 32-41 kg trọng lượng. Lu và Potcoiba (1988) đã báo cáo rằng trọng lượng dê con khi cai sữa và những stress gặp phải khi cai sữa, khả năng sinh trưởng bù cũng như số dê con sinh ra trên lứa đều ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng của dê nhất là giai đoạn 3-9 tháng tuổi. Theo nghiên cứu của Barry và Godke (1997) tăng trọng trung bình của dê Boer tại Đức là 275, 193 và 182g/ngày tương ứng cho dê con sinh 1, 2 và 3 con/lứa. Kết quả tăng trọng của dê Saanen và Alpine phù hợp với kết quả nghiên cứu của Tegene và cộng sự (2000).

Bảng 6. Tỷ lệ tiêu tốn thức ăn của dê Boer, Saanen, Alpine và giá chi phí thức ăn cho 1 kg VCK đưa vào theo các khẩu phần nuôi dưỡng và các giai đoạn khác nhau

Chỉ tiêu	Công thức thí nghiệm						SE
	KP I	KP II	KP III	KP IV	KP V	KP VI	
<i>Lượng VCK tiêu tốn cho 1 kg tăng trọng, kg</i>							
Giai đoạn 3-6 tháng tuổi							
Boer	7,84 ^a	5,88 ^b	5,45 ^b	5,61 ^b	5,55 ^b	6,23 ^{ab}	0,45
Saanen	6,10 ^a	6,16 ^a	5,90 ^b	5,86 ^b	5,91 ^b	6,65 ^c	0,15
Alpine	5,99	5,66	5,85	5,88	5,72	5,91	0,06
Giai đoạn 6-9 tháng tuổi							
Boer	6,84 ^a	6,44 ^a	6,08 ^b	5,73 ^b	5,71 ^b	6,55 ^a	0,23
Saanen	8,00 ^a	7,26 ^b	7,13 ^b	6,90 ^b	6,81 ^c	7,25 ^b	0,42
Alpine	7,47 ^a	7,44 ^a	7,75 ^a	7,70 ^a	7,83 ^a	8,02 ^b	0,14
<i>Lượng Protein tiêu tốn cho 1 kg tăng trọng, kg</i>							
Giai đoạn 3-6 tháng tuổi							
Boer	0,90 ^a	0,73 ^b	0,72 ^b	0,76 ^b	0,74 ^b	0,70 ^b	0,04
Saanen	0,71 ^a	0,72 ^b	0,69 ^c	0,66 ^c	0,72 ^c	0,61 ^b	0,02

Alpine	0,75 ^a	0,72 ^a	0,75 ^a	0,77 ^a	0,78 ^a	0,67 ^b	0,03
Giai đoạn 6-9 tháng tuổi							
Boer	0,76 ^a	0,72 ^a	0,73 ^a	0,73 ^a	0,75 ^a	0,61 ^b	0,02
Saanen	0,81	0,85	0,87	0,90	0,89	0,87	0,03
Alpine	0,96 ^a	0,98 ^a	0,98 ^a	0,97 ^a	1,02 ^a	0,87 ^a	0,03
<i>Năng lượng tiêu tốn cho 1 kg tăng trọng, MJ</i>							
Giai đoạn 3-6 tháng tuổi							
Boer	91,2 ^a	66,5 ^a	64,1 ^a	64,2 ^b	62,1 ^a	67,8 ^b	5,51
Saanen	72,5	72,6	70,1	70,5	70,6	73,3	0,75
Alpine	69,8	70,2	69,8	67,9	66,8	70,6	0,70
Giai đoạn 6-9 tháng tuổi							
Boer	76,7 ^a	71,5 ^a	64,5 ^b	61,3 ^b	61,0 ^b	74,7 ^a	3,45
Saanen	91,1 ^a	85,5 ^a	82,4 ^b	79,7 ^b	79,2 ^b	80,5 ^b	2,50
Alpine	90,6	92,9	90,3	88,9	87,9	88,2	1,45
<i>Giá chi phí thức ăn đưa vào hàng ngày, đồng/ngày</i>							
3-6 tháng	1659	1757	1952	2147	2245	2024	-
6-9 tháng	2145	2270	2522	2478	2902	1790	-
<i>Giá chi phí VCK cho 1 kg tăng trọng, Đồng/kg tăng trọng</i>							
Giai đoạn 3-6 tháng tuổi							
Boer	17283	12730	12548	13336	13604	13131	-
Saanen	14303	13513	13278	13904	14389	13625	-
Alpine	14060	13513	14043	14911	14866	13427	-
Giai đoạn 6-9 tháng tuổi							
Boer	16885	15878	14325	15332	15683	14252	-
Saanen	20041	18921	19113	19822	20148	16854	-
Alpine	21024	20456	20850	22025	22666	18628	-

Tiêu tốn VCK cho 1 kg tăng trọng thấp nhất đối với dê nuôi KP III và không có sự khác nhau có ý nghĩa ở 3 công thức với KP I, KP II, KP IV và KP V cho dê ở cả 2 giai đoạn tuổi. Dê nuôi theo KP VI cho tiêu tốn VCK cao hơn 3 công thức trên và tương tự như KP II. Tiêu tốn protein và năng lượng trao đổi thấp hơn ở 3 công thức với KP III, KP IV và KP V so với các công thức KP I, KP II và KP VI. Không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê về tiêu tốn protein, năng lượng giữa 3 công thức nuôi dê ở KP III, KP IV và KP V cho dê ở cả 2 giai đoạn tuổi.

Chi phí thức ăn là thấp nhất khi nuôi dê giai đoạn 3-6 tháng tuổi theo KP III. Nhưng đến giai đoạn 6-9 tháng chi phí thức ăn thấp hơn khi dê nuôi theo KP II.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Những kết quả thu nhận được qua nghiên cứu đã chỉ ra rằng nuôi dưỡng dê Boer, Saanen và Alpine ở giai đoạn 3-6 tháng và 6-9 tháng tuổi trong điều kiện sử dụng nguồn thức ăn sẵn có của Việt nam cần đề cập đến việc phối hợp khẩu phần ăn để đảm bảo đủ tiêu chuẩn ăn cho các giống dê như sau:

- Lượng VCK có thể thấp hơn 10% khi phối hợp khẩu phần so với nhu cầu KP III (100% NRC, 1981) nhưng vẫn phải đảm bảo đủ mật độ dinh dưỡng theo tiêu chuẩn ăn

- Có thể ứng dụng tiêu chuẩn ăn theo KP III nuôi dê ở giai đoạn 3-6 tháng và 6-9 tháng tuổi với yêu cầu protein tiêu hoá thu nhận hàng ngày tối thiểu phải đạt 73g

và 81g/ngày cho dê Boer, 66g và 79g/ngày cho dê Saanen và 70g và 79 g/ngày cho dê Alpine

- Yêu cầu về năng lượng ăn vào của dê ở giai đoạn 3-6 tháng và 6-9 tháng tuổi là 9.91 MJ và 11.35 MJ/ngày cho dê Boer, 10.23 MJ và 10.86MJ/ngày cho dê Saanen và 9.67 MJ và 10.91 MJ/ngày cho dê Alpine

- Có thể nuôi dưỡng các giống dê Saanen và Alpine theo KP II (khẩu phần giảm 10% so với tiêu chuẩn ăn NRC) và KP VI (khẩu phần theo tiêu chuẩn ăn của Devendra 100%) khi giá chi phí cho thức ăn đưa vào thấp hơn, tiêu tốn Protein, tiêu tốn năng lượng trao đổi thấp hơn hoặc tương đương nhưng chấp nhận khả năng tăng trọng thấp hơn.

4.2. Đề nghị

Cho ứng dụng kết quả nghiên cứu trên vào nuôi dưỡng dê Boer, Saanen và Alpine giai đoạn 3-9 tháng tuổi

Tài liệu tham khảo

1. AFRC, 1998. The Nutrition of Goats. Reprinted from Nutrition Abstracts and Reviews Volum 67, No. 11, CAB international
2. Barry D. M. and R. A. Godke. 1997. The **Boer goat**: the potential for cross breeding.
3. <http://www.boergoats.com/godke.htm>
4. Devendra, C. and McLeroy, G.B., 1982. *Goat and sheep production in the tropics*. Intermediate Tropical Agriculture Series. Longman, London, pp. 55-61.
5. Lu, C. D. and M. J. Potchoiba. 1988. Milk feeding and weaning of **goat** kids. Small
6. Ruminant Research. 1:105-112.
7. NRC, 1981. National Research Council. Nutrient Requirement of Domestic Animals No 15. Nutrient Requirements of Goats. National Academy Press, Washington, DC.
8. Tegene Negesse, M. Rodchutscord, E. Pfeffer, 2001. The effect of dietary crude protein level on intake, growth, protein retention and utilization of growing male Saanen kids. Small Ruminant Research, 39: 243-251.
9. Van Nickerk, W. A. and N. H. Casey. 1988. The **Boer goat**. II. Growth, nutrient
10. requirements, carcass and meat quality. Small Rumin. Res. 1:355-368.

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CHẤT XANH CỦA CÁC GIỐNG CÂY THỨC ĂN ĐỂ CHỌN LỌC GIỐNG NĂNG SUẤT CAO, CHẤT LƯỢNG TỐT DÙNG CHO CHĂN NUÔI Ở KHU VỰC

Hoàng Thị Lăng, Lê Hoà Bình

1. Đặt vấn đề

Đồng cỏ nước ta cơ bản là dạng tự nhiên với năng suất thấp (5 - 7 tấn/ ha/ năm và chất lượng kém (tỷ lệ protein thô trong vật chất khô 6-8%), đàn gia súc chăn nuôi trong tình trạng ít về số lượng và kém về chất lượng. Với xu hướng phát triển mạnh sản xuất chăn nuôi trong đó có chăn nuôi gia súc ăn cỏ ở các vùng kinh tế có u thế hơn về quỹ đất canh tác làm tăng thêm nguồn thu cho người lao động là vấn đề được Đảng, Nhà nước quan tâm và nhiều người sản xuất mong muốn. Thực trạng thức ăn cho chăn nuôi ở các địa phương đang ngày càng hạn chế. Tình trạng này liên quan chủ yếu đến nguồn thức ăn tự nhiên bị thu hẹp, bên cạnh đó phương pháp chăn nuôi gia súc đang có những chuyển biến cơ bản là chuyển dần từ hình thức chăn nuôi quảng canh và bán thâm canh sang các phương thức bán thâm canh và thâm canh để tạo ra những sản phẩm có giá trị hàng hoá cao hơn. Để đạt được mục đích trên, trong chăn nuôi người sản xuất ngày càng có những mong muốn chủ động được về nguồn thức ăn và chất lượng thức ăn. ở từng vùng khác nhau có những điều kiện tự nhiên và đặc điểm sản xuất khác biệt, việc xác định nhóm cây thức ăn gia súc có chất lượng cao thích hợp với từng vùng sinh thái là rất cần thiết và cấp bách.

Trong thời gian 10 năm trở lại đây, thông qua các hoạt động hợp tác quốc tế và từ nhiều nguồn khác nhau chúng ta đã nhập hàng 100 loại cây thức ăn họ đậu và hoà thảo có nguồn gốc nhiệt đới. Các giống cỏ nhập nội đã được đánh giá trong các chương trình hợp tác nghiên cứu và thu được những kết quả tốt bậc đầu. Một số giống cây có tính năng sản xuất cao được sử dụng trong sản xuất ở mỗi vùng khác nhau nh cỏ voi (King grass), cỏ xà (Guinea), cỏ ruzi, keo đậu ... dùng để sản xuất thâm canh năng suất cao.

Do điều kiện tự nhiên và quản lý trong và sau khi đánh giá, nhiều giống cỏ đã thất lạc hoặc cha có điều kiện để chuyển giao cho các vùng khác nghiên cứu và thử nghiệm. đề tài này được thực hiện trên cơ sở hiện trạng này và tập trung vào nhóm một số cây nhập nội có khả năng thích ứng tốt trong điều kiện nhiệt đới của nước ta để xác định giống cây thức ăn xanh tốt, thích ứng với từng vùng để góp phần tích cực vào phát triển chăn nuôi ở các khu vực.

2. Mục đích và yêu cầu

- Tăng nguồn cây thức ăn có giá trị sử dụng cao cho chăn nuôi ở các khu vực.

- Chọn lọc các giống cây thức ăn thích hợp với điều kiện canh tác của từng vùng có chất lượng cao và được gia súc sử dụng tốt.

- Với cây cỏ hoà thảo có năng suất 80-150 tấn/chất xanh/ha/năm với tỷ lệ protein $\geq 10\%$ tính theo vật chất khô. Cây đậu có năng suất 40-60 tấn chất xanh/ha/năm với tỷ lệ protein 14-20%

3. Thời gian tiến hành thí nghiệm

Từ tháng 8 năm 2002 đến tháng 8 năm 2003.

4. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Các giống cây thức ăn sử dụng để nghiên cứu gồm 10 giống:

- Cỏ voi Florida
- Cỏ voi Madagasca
- P.M Hamill
- P.M Riverdal
- Brachiaria Decumbens
- Brachiaria Brizantha
- Leucaena L. KX2
- Leucaena L. K8
- Boehmeria Nivea
- Stylosanthes Guianensis 184.

Áp dụng phương pháp đánh giá tuyển cây thức ăn nhiệt đới của Jose.M.Toledo và Rainer Schultze Kraff 1998 và phương pháp nghiên cứu theo dõi cỏ trồng của viện nghiên cứu đồng cỏ Cuba 1984.

Các giống cây thức ăn được gieo trồng trong điều kiện:

Chuẩn bị đất: chọn đất đảm bảo đồng đều về chất đất và bằng phẳng, đất được cày bừa kỹ sạch cỏ dại.

Mỗi giống gieo trồng trên các ô có kích thước (4m x 6m). Rạch hàng cách hàng 50cm với keo đậu là 100 x 100cm, độ sâu 10 — 15cm. Khoảng cách cây trong hàng với cỏ voi là hom nối tiếp nhau, với ghine là 40cm và các loại cây khác là 20cm. Các ô thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hình khối ngẫu nhiên, lặp lại 3 lần để theo dõi.

Khoảng cách giữa các ô là 1m .

Phân bón các loại: hữu cơ 20tấn/ha, N:P:K = 160:80:80kg/ha. Với cây họ đậu không bón phân đạm. Các loại phân hữu cơ, P, K bón lót khi gieo trồng mới. Phân N dùng bón thúc, chia đều cho mỗi lứa thu hoạch.

Sau khi gieo trồng và thu hoạch cần chăm sóc, làm sạch cỏ dại.

Thời gian cắt ổn định lứa đầu: 2 tháng tuổi với cỏ ghinê và Brachiaria; 3 tháng với cỏ voi; cây lùm bụi và cây họ đậu là 4 tháng.

Chiều cao thu hoạch: cây đậu thân gỗ 50-60 cm, với cây gai lùm bụi, đậu stylo là 20-25 cm, cổ khóm bụi 10-15 cm, và cổ thân đứng là 5 cm

5. Chỉ tiêu theo dõi

- Độ cao thảm khi thu hoạch (cm)
- Năng suất chất xanh và vật chất khô (tấn/ha/năm)
- Tỷ lệ sản phẩm theo mùa (% trong mùa mưa và mùa khô).
- Tỷ lệ lá.
- Thành phần hoá học của chất xanh thu hoạch (% H₂O, protein, xơ, mỡ, khoáng, ADF, NDF.
- Tình hình sâu bệnh.
- Điều kiện đất thí nghiệm (loại đất, pH, % mùn, N.P.K tổng số và P.K dễ tiêu.
- Điều kiện thời tiết.

6. Kết quả và thảo luận

Thí nghiệm được bắt đầu triển khai từ tháng 8/2002, cày bừa đất và gieo trồng trong tháng 9/2002. Giai đoạn đầu của thời kỳ sinh trưởng của các giống cỏ vào thời gian từ tháng 10 trở đi thời tiết không thuận lợi lắm, nhiệt độ thấp dần, lượng mưa giảm và giờ nắng cũng giảm kèm theo có đợt rét đậm. Do vậy các giống cỏ sinh trưởng kém. Phải sang tháng 2/2003 các giống cỏ mới bắt đầu hồi phục và tiến hành trồng dặm các ô thí nghiệm để đảm bảo mật độ. Do vậy các số giống cỏ phải sang tháng 5 mới bắt đầu theo dõi các lứa cắt tái sinh. Với thời gian chờ đợi nhiều lắm (từ tháng 2 đến tháng 9/2003)đến nay chúng tôi có kết quả sơ bộ nh sau:

Bảng 1. *Độ cao thảm cỏ khi thu hoạch, tỷ lệ lá / thân và số lứa cắt*

Giống cỏ	Cao thảm (cm)	Tỷ lệ lá/thân (%)	Số lứa cắt
Cỏ voi Florida	132	43,3/59,7	4
Cỏ voi Madagasca	155	33,3/66,7	4
P.M Hamill	57	90,4/9,6	4
P.M riverdal	56	85,8/14,2	4
Brach brizantha 6387	49	66,7/33,33	5
Brach. decumbens 1873	55	50/50	5
Leucaena L KX ₁	162	72/28	3
Leucaena L .K ₈	137	80/20	2
Boehmeria nivea	66	80,6/19,4	2
Stylo 184	58	56,5/43,5	3

1. *Độ cao thảm, tỷ lệ thân lá và số lúa cắt* của các giống cỏ theo dõi được thể hiện theo số liệu trên bảng 1: các giống cỏ đã có số lần thu hoạch từ 2 đến 5 lúa, tỷ lệ lá/thân và độ cao thảm số liệu biểu hiện đặc trưng cho từng nhóm giống.
2. Năng suất chất xanh: với 2 giống cỏ voi Florida và Madagasca qua 4 lúa cắt đạt tổng năng suất chất xanh là 84,8 và 83,6 tấn/ha, nếu theo dõi diễn biến năng suất từng lúa thu hoạch thì cỏ voi madagasca cho năng suất không ổn định từ 32 tấn/ha giảm xuống còn 10,29 tấn/ha và tổng sản lượng cũng thấp hơn. 2 giống cỏ P.M Hamill và Riverdal, năng suất đạt từ 66,12 tấn/ha và 61,44 tấn/ha. Brizantha và Decumbens trong nhóm Brachiaria ta thấy Brizantha đạt sản lượng cao nhất 96,41 tấn/ha với 5 lần thu hoạch. Nhóm cây keo dậu cùng thời điểm gieo trồng (KX₂ trồng bằng bầu, K₈ gieo hạt thì KX₂ hơn hẳn về số lần thu hoạch và năng suất cũng trội hơn. Đến thời điểm tháng 9 stylo với 3 lúa cắt năng suất đạt 25,09 tấn/ha. Cây lá gai có sản lượng thấp nhất trong danh sách các giống theo dõi 9,63 tấn/ha

Bảng 2. *Năng suất chất xanh qua các lúa cắt tấn/ha*

Giống cỏ	Lần cắt	1	2	3	4	5	Bình quân	Tổng số
Cỏ voi Florida		25,11	22,56	22,00	15,13		21,20	84,80
Cỏ voi Madagasca		32,00	25,51	15,80	10,29		20,90	83,60
P.M Hamill		21,00	15,63	14,92	14,57		16,53	66,12
P.M riverdal		20,32	15,50	13,67	12,00		15,37	61,44
Brach. brizantha 6387		20,03	18,02	19,34	20,26	18,76	19,28	96,41
Brach. decumbens 1873		16,62	13,52	15,00	14,23	9,67	13,81	69,04
Leucaena L. KX ₂		9,67	9,48	6,17			8,44	25,32
Leucaena L. K ₈		7,87	5,60				4,82	13,47
Boehmeria nivea		5,26	4,37				4,82	9,63
Stylo 184		9,42	8,56	7,11			8,36	25,09

3. Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của các giống cỏ (số liệu của phòng Phân tích VCN)

Bảng 3. Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của các giống cỏ (%tính theo vật chất khô)

Giống cỏ	Nước	VCK	Protein thô	Xơ thô	Mỡ thô	Tro tổng số	ADF	NDF
Cỏ voi Florida	82,78	17,22	10,59	34,74	1,95	5,14	38,62	72,64
Cỏ voi Madagasca	86,34	13,66	10,57	32,98	1,62	5,15	38,61	68,01
P.M Hamill	83,47	16,53	15,47	31,75	3,02	8,50	37,39	71,01
P.M riverdal	84,21	15,79	15,75	31,70	2,32	8,89	38,19	68,43
Brach. brizantha 6387	78,71	21,29	8,14	32,00	2,19	7,55	37,00	67,47
Brach. decumbens 1873	73,38	26,62	8,40	36,04	1,80	6,37	42,79	75,06
Leucaena L. KX ₂	67,45	32,55	21,70	22,67	2,73	3,66	25,49	37,12
Leucaena L. K ₁	70,99	29,01	19,54	27,58	2,72	3,83	29,98	42,87
Boehmeria nivea	80,75	19,25	20,35	20,29	2,58	14,72	21,94	37,74
Stylo 184	73,37	26,63	12,35	44,06	1,76	4,86	47,35	61,28

Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của các giống cỏ theo nh trên bảng ta thấy: Vật chất khô đạt thấp nhất là cỏ voi Madagasca 13,66%, cao nhất là cây keo dậu KX2 đạt 32,55%. Tỷ lệ protein thô - với nhóm cây keo dậu đạt khá cao : K8 (19,54%) và KX2 (21,7%), stylo 184 chỉ đạt 12,35% và protein thô đạt thấp hơn cả là nhóm cỏ Brachiaria (8,14% và 8,40%). Khoáng tổng số đặc biệt đạt cao trong cây lá gai (14,72%). Các chỉ tiêu khác của các giống cỏ đạt ở mức độ nhất định.

7. Kết luận và đề nghị

7.1. Kết luận

Với số liệu thể hiện qua các bảng trên sơ bộ nhận xét sau:

Số lứa cắt của các giống cỏ đạt được trong thời gian theo dõi từ 2 đến 5 lần

Năng suất chất xanh có sự sai khác nhất định giữa các giống cỏ khác nhau (thấp nhất là cây lá gai 9,63tấn/ha và cao nhất là Br. Brizantha 96,41tấn/ha). Năng suất của 2 giống cỏ voi thì tương đương nhau, nhưng qua các lứa cắt cỏ voi Florida có năng suất ổn định hơn Madagasca.

Thành phần hoá học của từng nhóm các giống cỏ có số liệu biểu thị đặc trưng, giữa các giống trong nhóm tỷ lệ của các chất chênh lệch ở mức độ nhất định.

7.2. Đề nghị

Thí nghiệm cần được tiếp tục theo dõi để có số liệu hoàn chỉnh và đánh giá hoàn thiện hơn các tính năng sản xuất của từng giống cỏ có đạt mục đích và yêu cầu hay không.

Summary

The experimental grass species give the cutting periods of 2 to 5 times.

The green matter yield has certain differences between different species (lowest 9.63 tone/ha of and highest 96.41 tone/ha of Br. Brizantha).

The two elephant grass species have similar yield, however, Florida grass has stabler yield than Madagasca species. The chemical compositions of each grass species group have typical expression figures; the chemical elements between different groups of each species are uneven at certain levels.

It is proposed that the experiment needs continuously implementing to bring complete figures and assessment for the purposes and requirements of practical production.

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG NGUỒN THỨC ĂN CHO GIA SÚC ĂN CỎ VÀ BƯỚC ĐẦU XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRỒNG CÂY THỨC ĂN GIA SÚC TẠI HUYỆN ĐỒNG VĂN, HÀ GIANG

Nguyễn Thị Mùi, Lương Tấn Nhựt, Hoàng Thị Hân và Mai thị Hương

1. Đặt vấn đề

Đồng Văn là huyện miền núi nằm trên vùng núi đá cao thuộc cực Bắc của đất nước (1250 m so với mặt biển) có diện tích tự nhiên là 446,66 km², trong đó 33% diện tích tự nhiên là núi đá. Đặc điểm lớn nhất của Đồng Văn là địa hình chia cắt phức tạp, độ dốc cao, đất canh tác rất ít. Hơn nữa thời tiết khí hậu khắc nghiệt nhất là mùa khô vừa có sương muối và có tuyết. Đồng Văn được xếp loại là một trong những huyện đặc biệt khó khăn trong cả nước. Do thời tiết diễn biến phức tạp, nắng hạn kéo dài, mưa to và gió lốc thổi thoáng xuất hiện lại có tuyết trong mùa đông cho nên sản xuất nông nghiệp gặp rất nhiều khó khăn, đặc biệt là ngành chăn nuôi. Với điều kiện tự nhiên như vậy cho nên thảm thực vật trên vùng đất núi đá này không phong phú về chủng loại và năng suất chất xanh không cao, về mùa đông không có thức ăn xanh cho trâu bò. Tuy nhiên Đồng Văn có lợi thế căn bản là đất rộng, mật độ dân số bình quân là 122 người/km². Đồng Văn có một số giống gia súc địa phương quý như bò H'Mông có khối lượng cơ thể tương đối lớn, có thị trường tiêu thụ sản phẩm tương đối cao và ổn định. Sản phẩm thu nhập từ chăn nuôi trâu bò là nguồn thu nhập chính của nông dân trong huyện Đồng Văn.

Chính vì những lý do nêu trên mà những năm gần đây rất nhiều các lĩnh vực đã tập trung nghiên cứu và áp dụng những tiến bộ khoa học kỹ thuật mới vào sự nghiệp phát triển nông nghiệp của huyện. Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá thực trạng của nguồn thức ăn chăn nuôi trong huyện và nghiên cứu xây dựng mô hình trồng cây thức ăn xanh cho chăn nuôi trâu bò, nhằm phát huy các thế mạnh của huyện và thúc đẩy ngành chăn nuôi trâu bò trong huyện trở thành ngành sản xuất hàng hoá trong huyện.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Đánh giá nguồn thức ăn cho chăn nuôi trâu, bò

Trong nghiên cứu này phương pháp RRA (Rapid Rural Appraisal) và PRA (Participatory Rural Appraisal) của McCracken et al (1988), Chambers (1992) và ILED (1994) được áp dụng để học hỏi từ nông dân những kiến thức về những cây trồng nông nghiệp cũng như tập đoàn cây cỏ mọc tự nhiên được sử dụng làm thức ăn cho chăn nuôi. Phương pháp RRA và PRA nhấn mạnh vào sự thảo luận nhóm, sử dụng biểu đồ và đặc biệt chú trọng đến cách cư xử trong khi khai thác thông tin của người dân, đến sự nhận định một vấn đề khi được hỏi và mối quan hệ qua lại giữa các cán bộ khảo sát với người dân địa phương (McCracken et al., 1988 và Chambers, 1992). Những phương pháp được sử dụng như sau:

- Phỏng vấn những người cung cấp then chốt không chính thức để nhận được những thông tin chung về lịch sử của địa phương, hình thái địa phương, cơ sở hạ tầng kiến trúc của địa phương. Gặp gỡ các cán bộ lãnh đạo địa phương, các tổ chức hội phụ nữ, hội nông dân. Nhóm cung cấp tin tức then chốt đóng vai trò vô cùng quan trọng trong lĩnh vực nghiên cứu này thông qua mối quan hệ gắn bó của họ và nguồn kiến thức phong phú của người dân địa phương.

- Bản đồ về nguồn tự nhiên được sử dụng bởi nhóm người dân địa phương, những người hiểu biết rất rõ và có thể miêu tả được rõ những khu vực và nơi mọc của tập đoàn cây thức ăn chăn nuôi tự nhiên
- Đi bộ dọc theo lát cắt được tiến hành với một số người địa phương để nhận biết những vùng, khu vực, địa hình, đất đai, thảm thực vật, nơi mọc và khả năng sẵn có của tập đoàn cây thức ăn tự nhiên
- Phân lập các loài, giống cây tự nhiên được tổ chức qua việc tranh luận giữa những người dân mỗi địa phương, trẻ em cũng được hỏi và thu thập các cây thức ăn mà chúng biết, sử dụng một số quả nhỏ như một phần thưởng cho chúng khi được hỏi và yêu cầu thu thập cây tự nhiên.
- Phân lập khả năng sẵn có và khả năng phát triển theo mùa vụ được tiến hành bởi sự thảo luận của nhóm nông dân cung cấp thông tin bao gồm cả nam giới và phụ nữ trong từng xã, bản
- Phòng vấn rộng, kỹ càng được áp dụng với những gia đình nông dân có trình độ kiến thức cao hơn để thu thập những hiểu biết về những kinh nghiệm cổ truyền của nguồn cây tự nhiên trong chăn nuôi trâu bò và làm thuốc nam
- Xếp hạng (Ranking) và cho điểm (Scoring) về mức độ sẵn có, mức độ dinh dưỡng và mức độ quan trọng của các loại cây tự nhiên trong chăn nuôi được sử dụng bởi nhóm người cung cấp tin tức then chốt, những người có nhiều kiến thức về kinh nghiệm thực tế trong nuôi dưỡng gia súc. Các cây tự nhiên được xếp hạng từ 1 đến 9. trong đó số hạng thứ 1 là biểu thị sự ưa thích nhất và khối lượng sử dụng nhiều nhất trong năm bởi trâu, bò

Xác định năng suất xanh của thảm thực vật được áp dụng theo phương pháp của Show và cộng sự (1976) và Mendoza và Lascanno (1985): (i) Thu cắt hoàn toàn hay một phần của diện tích (Destructive) được áp dụng cho những thảm cỏ thấp, lấy mẫu xác định năng suất, (ii) lấy mẫu điểm theo thị giác (Visual Estimates) cho các khu vực thảm cỏ đồng bộ, (iii) Cắt, cân nhiều mẫu liên tục áp dụng phương pháp tính của Show và cộng sự (1976). Kết quả tính toán sẽ trừ sai số cho phép biến động 6-8%. Phương pháp này được áp dụng xác định năng suất cỏ ở các bãi chăn thả. (iiii) Đo đạc xác định năng suất cây lùm bụi bằng cách xác định phần gia súc sử dụng được. Trong khi thực hiện phương pháp này sử dụng mật độ cây là thành phần của thảm, lấy mẫu trên một cây cộng với lượng nhánh để lại cho cây sinh trưởng bằng cách đếm số nhánh trên một cây và khảo sát liên tục nhiều mẫu để tính toán.

Sản phẩm phụ nông nghiệp được tính theo phương pháp của FAO (1992) cho rơm lúa. Ngọn lá ngô, thân cây lạc và đậu đỗ (Nguyễn Hữu Tào và Bùi Văn Chính, 1996)

2.2. Xây dựng mô hình trồng cây thức ăn gia súc

Xây dựng mô hình trồng cây thức ăn gia súc tại huyện Đông Văn được tiến hành theo các bước như sau

1. Chọn các nông hộ trong huyện với tiêu chuẩn hoàn toàn tự nguyện và có chăn nuôi trâu bò
2. Kiểm tra các điều kiện sẵn có trong các nông hộ tham gia thí nghiệm
3. Đưa cán bộ khuyến nông huyện, xã và các nông dân then chốt về Ba vì, Hà Nội và các vùng trồng cây TAGS tham quan và tập huấn kỹ thuật
4. Định hướng nhóm giống thích hợp cho vùng sinh thái Đông văn
5. Trồng thử nghiệm 3-9 giống/hộ theo phương pháp Nghiên Cứu Nông Hộ. Số gia đình tham gia trong nghiên cứu được sử dụng như một lần lặp lại để phân tích số liệu

6. Sau khi có cơ cấu giống phù hợp một số nghiên cứu như các biện pháp phục hồi hiện trạng đã có, biện pháp ứng dụng phát triển mới các giống trên đất trồng mới, đất tận dụng, đất vườn tạp... bằng các phương pháp nghiên cứu khoa học ngành trồng trọt tham khảo phân phương pháp nghiên cứu trên nông hộ (On Farm Research, 1996). Mỗi nông hộ được chọn tham gia nghiên cứu phải có diện tích đất trồng mới ít nhất là 1500 m². Tùy thuộc vào địa hình, chất đất, khả năng tưới tiêu... mà thiết kế thí nghiệm được sử dụng. Tùy thuộc vào điều kiện kinh tế của mỗi hộ mà chế độ chăm sóc được đưa ra (có sự tham gia của chủ hộ hoặc chủ trang trại). Trên các diện tích trồng thâm canh mức độ phân hữu cơ không dưới 20 tấn/ha và có bố trí đối chứng.

3. Kết quả

3.1. Nguồn thức ăn cho chăn nuôi trâu bò của huyện Đồng Văn được phân loại như Nguồn thức ăn cho chăn nuôi trâu bò của huyện Đồng Văn được phân loại như sau

3.1.1. Sản phẩm nông nghiệp và phế phụ phẩm

Bảng 1. Diện tích (ha), năng suất (tạ/ha), sản lượng (tấn/năm) các cây trồng nông nghiệp tại các vùng điều tra và trong huyện

Tên cây trồng	Diện tích (ha)	Năng suất (Tạ/ha)	Sản lượng (Tấn/năm)
Lúa ruộng	545,6	46	2509,8
Lúa cạn	50,4	12,7	63,76
Ngô	7676	17,7	13586,5
Mạch	154,6	4,5	69,6
Khoai lang	306,5	28,8	881,7
Khoai tây	30	122,5	367,5
Rau các loại	847	53	4493,8
Đậu các loại	1775,5	6.1	1091,1

Thời vụ trồng trọt một số cây trồng quan trọng trong huyện không có sự chênh lệch quá lớn giữa các độ cao trong vùng trong huyện bởi vì phần lớn mùa vụ trồng trọt đều phụ thuộc vào thời tiết khí hậu và chỉ khi có mưa đất đủ ẩm thì mới có thể sản xuất được. Hai cây trồng chính là lúa và ngô gieo trồng vụ 1 vào đầu tháng 5. Vụ 2 lúa được gieo trồng vào đầu tháng 4, thu hoạch tháng 9 và ngô vụ 2 được gieo trồng vào đầu tháng 7 và cho thu hoạch vào cuối tháng 10 đầu tháng 11. Các loại rau đậu đều trồng xen trong ngô vụ 1 và vụ 2. Riêng cây dong giềng được trồng sớm từ tháng 2 theo các khe nước và nơi có ẩm và thu hoạch vào tháng 9 và là cây trồng cung cấp số lượng thức ăn tinh bột tương đối lớn cho chăn nuôi

Sản phẩm nông nghiệp trong huyện phần lớn để sử dụng làm lương thực. Phần sử dụng cho chăn nuôi chủ yếu là sản phẩm phụ nông nghiệp và một lượng đáng kể ngô hạt và sắn cũng được sử dụng cho chăn nuôi gia súc. Tỷ lệ sản phẩm nông nghiệp để bán thu tiền mặt rất thấp chỉ chiếm 11,5-14,5% cho 2 loại sản phẩm chính là ngô hạt và lúa (Bảng 2)

Ước tính khối lượng sản phẩm phụ nông nghiệp sử dụng cho chăn nuôi trâu bò khoảng 39,441 tấn/năm. Trong đó sản phẩm phụ từ thân lá ngô, rơm lúa chiếm 92,1%. Tỷ lệ thức ăn tinh/thô cho chăn nuôi trâu bò rất thấp khoảng 6,72% trong khẩu phần (Bảng 3)

Bảng 2. Tỷ lệ (%) sử dụng các loại sản phẩm và SP phụ nông nghiệp trong huyện

Tên sản phẩm	Lương thực	Chăn nuôi	Bán	Chế biến	Xếp hạng
Sản phẩm chính					
Thóc	66	19,5	14,5	-	2
Ngô hạt	54	27,5	11,5	7	1
Sắn củ	49,5	48,5	2	-	13
Khoai lang	32	68	-	-	5
Khoai sọ	59	32	9	-	13
Khoai tây	75	25	-	-	13
Đậu tương	69	19	12	-	3
Đậu Hà lan	80	4	18	-	8
Đậu Răng ngựa	67,5	17,5	15	-	7
Đậu cô ve	70	4	26	-	7
Lạc	79	-	21	-	14
Rau các loại	46,5	34,5	19	-	4
Rong giềng	6,5	87,5	6	-	6
Lanh	-	-	12	88	10
Mía cây	32,5	11,5	56	-	9
Tam giác mạch	41	20	19	20	11
Ý dĩ	39,5	29	15	16,5	12
Lúa mỳ	52,5	36,5	11	-	15
<i>Xếp hạng</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Sản phẩm phụ nông nghiệp					
Cám gạo	-	100	-	-	1
Rơm lúa	-	65	-	-	4
Ngọn lá ngô	-	69	-	-	3
Ngọn lá sắn	-	93	-	-	6
Dây khoai lang	-	93	-	-	2
Thân lá đậu tương	-	0	-	-	-
Thân lá đậu các loại	-	80	-	-	-
Lạc dây	-	0	-	-	-
Ngọn lá mía	-	11	-	-	5
Chuối thân	-	95	-	-	3

Nếu tính cho 1kg sản phẩm và sản phẩm phụ nông nghiệp khi được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi có hàm lượng dinh dưỡng: hàm lượng đạm chứa trong 1 kg VCK rất thấp chỉ chiếm 4,55%, NL trao đổi bình quân cho 1 kg VCK là 695,5 Kcal

Nhìn chung người chăn nuôi trâu bò ở huyện Đồng Văn đã sử dụng phụ phẩm nông nghiệp cho trâu, bò, dê nhưng chưa thành tập quán và chưa có hiệu quả cao. Một số lượng phụ phẩm nông nghiệp lớn bị đốt đi hoặc vứt bỏ.

Bảng 3. Ước tính tiềm năng dinh dưỡng của sản phẩm và sản phẩm phụ nông nghiệp sử dụng cho chăn nuôi trâu bò (tấn/năm)

Loại thức ăn	Tổng số (tấn/năm)	SL Trâu, bò để sử dụng	N.S. Vật chất khô	N.S protein	N.L Trao đổi (MJ)
Thóc, cám, gạo	257	167	154	17,5	1787940
Ngô	3736	373	333	30,1	3488753
Tam giác mạch	13,9	13,9	12,5	1,76	113625
Khoai lang củ	600	150	45	1,8	521500
Dong giềng	3041	1368	185	2,22	2153400
Rau các loại	1550	60	7	1,64	78400
Đậu tương	152	7	6,3	1,8	76230
Rơm	2574	1673	1506	68	9310092
Ngon lá ngô	92880	60372	37190	1748	187809500
Chuối cây	60	30	1,8	0,02	15381
Tổng cộng	-	-	39441	1873	205345821

*N.S.: năng suất; **NL: Năng lượng

3.1.2. Nguồn thức ăn thô xanh tự nhiên và mức độ sẵn có theo mùa vụ

Nguồn thức ăn tự nhiên trong vùng không có sự khác biệt về chủng loại, về vị trí mọc và tập quán sử dụng phần thức ăn thô xanh trong chăn nuôi trâu, bò. Tuy nhiên có sự khác biệt rất rõ về khả năng sinh trưởng và phát triển dẫn đến sự khác biệt về năng suất ở mỗi loại đất và độ cao khác nhau.

Nguồn cỏ tự nhiên, cỏ tranh và các loại lá cây rừng là nguồn thức ăn chính và ở mức độ sẵn có cao hơn các loại thức ăn tự nhiên khác (Bảng 5). Tuy nhiên các loại thức ăn này phân bố phần lớn trong các cánh rừng và một số diện tích đồi núi cao cho nên cho nên việc thu cắt cho trâu bò dễ không không được thuận lợi dẫn đến khả năng khai thác hạn chế. Hầu hết các loại thức ăn thô xanh đều được sử dụng cho gia súc ăn tươi. Lá cây rừng và cỏ tự nhiên vẫn là nguồn thức ăn thô xanh ở mức độ sẵn có cao hơn, có thể thu lượm quanh năm và giàu dinh dưỡng nhất

Bảng 5. Phân sử dụng, chế biến và xếp hạng dinh dưỡng

Loại thức ăn	Gia súc	Phân sử dụng	Chế biến	Dinh dưỡng	Xếp hạng
Lá rừng	Đê, bò, trâu	Ngon lá	Ăn tươi	I	2
Sắn dây dại	Đê, bò, trâu	Ngon lá	Ăn tươi	II	5
Rau rường	Lợn	Ngon lá	Nấu chín	I	3
Cỏ tự nhiên	Bò, trâu, dê	Thân lá	Ăn tươi	I	1
Cỏ tranh	Trâu, bò	Thân lá non	Ăn tươi	III	2
Ngải cứu rừng	Trâu, bò	Ngon lá	Ăn tươi	IV	6
Cỏ lạc dại	Bò, trâu	Thân lá	Ăn tươi	II	6
Rau tàu bay	Lợn, gia cầm	Ngon lá	Nấu chín	I	3
Trúc	Bò, trâu, dê	Thân lá non	Ăn tươi	III	4
Luống	Bò, trâu, dê	Thân lá non	Ăn tươi	III	4
Tre	Bò, trâu, dê	Thân lá non	Ăn tươi	III	4
Chuối rừng	Bò, trâu, dê	Thân lá	Ăn tươi, nấu	IV	6
Dương xỉ	Bò, trâu, dê	Thân lá non	Ăn tươi	IV	6

*. IV: Không ngon; III: trung bình; II: ngon; I: rất ngon

Ước tính năng suất thức ăn thô xanh có thể khai thác được từ nguồn tự nhiên dựa trên các loại diện tích đất đai trong toàn huyện (Bảng 6) cho thấy số lượng thức ăn này không cao (6652 tấn vật chất khô/năm). Nếu như tính cho một đơn vị giá súc tiêu tốn trong một năm là 2,6 tấn VCK, thì tiềm năng phát triển chăn nuôi trâu bò dê của huyện được dựa trên trên nguồn thức ăn tự nhiên này và trên nguồn phế phụ phẩm nông nghiệp thì đàn gia súc trong huyện chỉ có thể tăng đàn được khoảng 18-28% so với số lượng gia súc hiện có (Bảng 7)

Bảng 6. Ước tính năng suất xanh (phân gia súc sử dụng được)

Các loại đất	Tỷ lệ khai thác, %	Diện tích, ha	Năng suất, tấn/ha	Sản lượng, tấn/năm
Rừng bảo vệ	10	448	12,7	5690
Rừng khoanh nuôi	15	315	13,1	4127
Vườn tạp	65	33	15,7	518
Đất nương sau thu hoạch	10	1466	9,2	13496
Cộng				23831
Dự kiến NS vật chất khô				6652

Bảng 7. Ước tính tiềm năng phát triển chăn nuôi trâu bò

Số gia súc hiện có trong huyện (con)	
Trâu	678
Bò	12788
Ngựa	1012
Dê	7463
Lượng VCK đã sử dụng (tấn /năm)	39269
Lượng VCK có thể khai thác được (tấn/năm)	6824
Số lượng trâu bò có thể tăng đàn (con)	2625

Khả năng cung cấp thức ăn thô xanh theo mùa vụ được biểu hiện trong Bảng 8 cho thấy nguồn thức ăn tự nhiên hiện này cung cấp đủ cho đàn trâu bò hiện có trong huyện vào tháng 5 đến tháng 11, thậm trí số lượng thức ăn xanh dư thừa nhiều vào các tháng 7, 8, 9, 10. Mặc dù tổng lượng thức ăn xanh đủ cung cấp trong năm nhưng hiện tượng thiếu thức ăn vẫn xảy ra nhiều vào tháng 1 và 2 hàng năm. Người chăn nuôi trâu bò chưa có tập quán thu cắt cỏ xanh, tận dụng lúc thức ăn dư thừa để phơi khô, chế biến dự trữ cho những tháng thiếu hụt dẫn đến việc hầu hết đàn trâu bò đều giảm trọng vào thời điểm thiếu thức ăn trên

Bảng 8. Khả năng cung cấp thức ăn thô xanh theo mùa vụ

Tháng/năm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tỷ lệ cung cấp thức ăn xanh, thô (%)	50	55	65	80	100	125	130	130	100	90	60	55

3.3. Phương thức nuôi dưỡng trâu, bò, dê và các loại bãi chăn

Phần đông dân số trong huyện sống bằng nghề nông nghiệp nên chăn nuôi giữ một vị trí rất quan trọng vì nó không những cung cấp nguồn thực phẩm chính mà còn cung cấp sức kéo và phân bón. Đặc biệt chăn nuôi trâu bò là nguồn thu nhập chính cho nông dân huyện Đông Văn. Chăn nuôi trâu bò, dê được đặt trên cơ sở nông hộ là chính. Mỗi gia đình thường có ít nhất từ 1-2 con bò hoặc trâu. Hình thức chăn nuôi chủ yếu vẫn là chăn thả tự nhiên lợi dụng địa hình tự nhiên và một số khu công cộng để thả gia súc. Người dân địa phương chăn nuôi trâu, bò, dê theo các phương thức như sau: trâu cày kéo: chăn thả 3-4 giờ + rom 3kg + 1-1.5 kg tinh bột. Bò cày kéo: sáng và chiều 24 kg (cỏ + lá cây) và bổ sung 2-3 kg tinh bột (ngô, cám, dong giềng). Bò vỗ béo: 24 kg cỏ xanh, lá cây + 4-5 kg tinh bột. Bò không làm việc: chăn thả 5-6 giờ + 1-1,5 kg tinh bột. Trâu không làm việc: thả 6-7 giờ + 3 kg rom + 0.5-0.75 kg tinh bột. Dê: nhốt, ăn thừa của bò hoặc: 6 kg cỏ, lá và 1-1,5 kg tinh bột cho 4-5 con. Ngựa: 3 kg cỏ xanh + 1-1,5 kg tinh bột + 1,2 kg ngô hạt. Thức ăn xanh được cho ăn tươi và thức ăn tinh bột nấu chín hoà loãng cho uống. Với khẩu phần như vậy nồng độ các chất dinh dưỡng Protein thô đạt 6,2 % và năng lượng trao đổi chỉ đạt 6,1 MJ/kg VCK. Đông Văn không có bãi chăn thả riêng cho trâu, bò mà phần lớn là lợi dụng bìa các cánh rừng khoanh nuôi, các nương rẫy sau khi thu hoạch và các khu đất công cộng. Đông Văn không có đất trồng cỏ, đến cuối năm 2002 trong toàn huyện mới trồng được 2 ha cỏ Guatemala nhưng chỉ để cung cấp giống là chính.

Bảng 9. Thứ tự ưu tiên cho các vấn đề khó khăn và các loại gia súc

Vấn đề	Thứ tự	Gia súc	Thứ tự
Nguồn thức ăn	1	Trâu	2
Thú y	3	Bò	1
Áp dụng kỹ thuật mới	4	Dê	2
Giống	2	Ngựa	5
Môi trường	5	Lợn	3
		Gia cầm	4

Trên cơ sở xác định các ưu tiên (Bảng 9) cho thấy 2 giống trâu và bò là hướng chiến lược mũi nhọn trong việc phát triển chăn nuôi của huyện Đông Văn. Phát triển chăn nuôi dê cũng được nông dân đề cập tới và giống gia súc này chiếm vị trí ưu tiên thứ 2 trong các loại giống. Nhưng việc phát triển chăn nuôi trâu, bò, dê lại gặp phải một trở ngại lớn đó là khó khăn về nguồn thức ăn. Thực tế số liệu điều tra trên cho thấy muốn tăng số lượng đàn trâu, bò, dê trong huyện và phát triển chăn nuôi này trở thành ngành sản xuất hàng hoá thì yêu cầu đầu tiên là phải tạo ra nguồn thức ăn thô xanh có năng suất cao, chất lượng tốt và phát triển bền vững trong điều kiện khí hậu và thời tiết của vùng sinh thái Đông Văn.

3.2. Xây dựng mô hình cây thức ăn xanh

Qua số liệu về điều kiện thời tiết khí hậu Đồng Văn cho thấy nhiệt độ trung bình trong các tháng mùa đông rất thấp, có tháng nhiệt độ xuống 0°C và có những ngày có tuyết rơi. trong những tháng này đều kèm theo lượng rất thấp và có tháng hoàn toàn không có mưa. Đây là một trong những khó khăn rất lớn trong sản xuất nông nghiệp. Tháng 11/2002, 9 giống cỏ: *P. Purpureum kingrass*, *P. Purpureum malagasca*, *P.M. TD58*, *Paspalum atratum*, *B. Ruzicinensis*, *Goatemala*, *Leucaena K636*, *Trichantera gigantea*, *Flemingia Macrophylla* được trồng trong thử nghiệm qua vụ đông tại một hộ nông dân trong huyện. Qua 4 tháng theo dõi kết quả cho thấy tất cả các giống đều có khả năng sống được qua mùa đông lạnh, có tuyết và sương muối và đã phát triển tốt trong mùa xuân hè 2003. Tháng 3/2003, các giống cỏ trên đã được tiếp tục đưa vào 11 nông hộ với diện tích và cơ cấu giống và các phương thức trồng trong Bảng 10.

Bảng 10. Các giống cỏ trồng trong nông hộ và phương thức trồng

Tên nông hộ	Diện tích trồng (m ²)	Phương thức trồng
Nguyễn văn Ngán	3000	Trồng thuần, xen dưới cây lâm nghiệp
Sinh Mí Sinh	4000	Trồng thuần
Lầu Sinh Già	4000	Trồng thuần, xen dưới cây Mỡ
Vừ Vả Nó	5000	Trồng thuần
Vàng Sia Sáu	2000	Trồng trong vườn tạp
Hoàng Trung Hình	5000	Trồng thuần (thâm canh)
Lương Mãn Thương	10000	Trồng thuần
Hoàng Thị Trình	2000	Trồng thuần
Lương Mãn Hôn	2000	Xen dưới cây lâm nghiệp
Lù A Páo	3000	Trồng thuần
Lù A Quẩy	2000	Trồng thuần

Bảng 11. Năng suất xanh của một số giống cỏ trồng trong các nông hộ (trồng cuối tháng 3, tháng 4 và tháng 5/2003 đến tháng 9/2003)

Tên nông hộ	Cỏ voi (P.Purpureum)			Ghine (TD58)			Goatemala		
	Lúa cắt	Cao thăm (cm)	N/S (tấn/ha)	Lúa cắt	Cao thăm (cm)	N/S (tấn/ha)	Lúa cắt	Cao thăm (cm)	N/S (tấn/ha)
Nguyễn Văn Ngán	2	126	125,7						
Sinh Mi Sinh	3	115	124,4	3	82	57,5	2	105	35,7
Lầu Sinh Giàng	3	122	75,7	3	75	41,3	2	102	27,8
Vũ Văn Nô	2	115	53,0	2	86	19,1	2	103	26,3
Vàng Sĩa Sáu	3	128	109,8	3	75	32,7			
Hoàng Trung Hình	3	127	144,6	3	75	50,8	2	98	28,9*
Lương Mãn Thương	2	131	89,6	1	63	47,3	1	115	38,0
Hoàng Thị Trinh	1	117	23,0						
Lương Mãn Hôn	3	133	103,3						
Lù A Páo	3	115	132,4	1	86	13,0			
Lù A Quẩy	3	123	114,4						

*: Guatemala trồng xen trong ngô

Do thời gian trồng khác nhau, một số hộ nhận cỏ giống vào cuối tháng 2/2003, một số nhận cỏ giống vào tháng 4 và tháng 5/2003 cho nên số lúa cắt của các giống cỏ trong các hộ cũng khác nhau. Đặc biệt do chế độ đầu tư phân bón và chăm sóc rất khác nhau cho nên dẫn đến năng suất bình quân cho một lúa cắt của cỏ voi khác nhau rất rõ giữa các nông hộ (23,00 đến 62,8 tấn/lúa/ha). Năng suất cỏ voi cao hơn cỏ Guatemala trồng cùng thời điểm (13,20 đến 38,00 tấn/lúa/ha). Năng suất cỏ Ghine TD 58 đạt được từ 9,55 đến 47 tấn/lúa/ha. Một số giống cỏ *Paspalum atratum*, *B. Ruzicinensis*, *Malagassca* hiện trồng với số lượng ít và đang nhân giống. Các giống *Leucaena K636*, *Trichantera gigantea*, *Flemingia Macrophylla* chưa cho thu hoạch (Bảng 11).

Với số lượng gia súc sẵn có trong các nông hộ trước khi tiến hành thử nghiệm, chỉ sau 3 tháng trồng cỏ voi và cỏ ghine, hầu hết các hộ trồng cỏ đã dư thừa cỏ xanh trong các tháng 7, 8 và 9. Thậm trí một số lượng lớn cỏ voi, cỏ ghine đã được sử dụng làm giống cho các hộ tự nhân rộng diện tích của chính hộ và chuyển cho một số hộ mới tham ra thử nghiệm.

4. Kết luận và đề nghị

Thức ăn cho trâu, bò, dê trong các nông hộ chăn nuôi gần như hoàn toàn dựa vào nguồn thiên nhiên này mà chưa có một sự đầu tư đáng kể vào khâu duy trì và khai thác có hiệu quả nguồn thức ăn gia súc cũng như các yếu tố khác ngoại trừ yếu tố mua con giống. Ước tính số lượng sản phẩm thức ăn thô xanh từ nguồn tự nhiên trong huyện có thể đạt 665.765 tấn vật chất khô trong năm. Thêm vào đó số lượng sản phẩm nông nghiệp và phụ phẩm trong sản xuất nông nghiệp là 14.754 tấn/năm. Nhìn chung số lượng sản phẩm trên

chưa được khai thác, sử dụng triệt để cho nên phần nào ảnh hưởng lớn đến sự phát triển chăn nuôi trâu, bò trong huyện.

Các giống cỏ trồng có năng suất xanh cao và giá trị dinh dưỡng tốt có thể sinh trưởng tốt trên vùng núi đá của huyện Đồng Văn. Một số giống cho năng suất khá cao như cỏ voi, cỏ ghinê TD 58 và cỏ Guatemala

Kết quả bước đầu của việc xây dựng mô hình trồng cây thức ăn xanh cho trâu bò đã có ảnh hưởng rõ rệt đến việc thúc đẩy ngành chăn nuôi trâu bò thể hiện qua việc nhân giống cỏ tự nguyện của một số hộ đặc biệt là các hộ trồng cỏ đã dư thừa thức ăn xanh cho số trâu bò hiện có

Đề nghị: để đạt được việc tăng cỡ đàn trâu, bò, dê trong huyện và mục đích đưa ngành chăn nuôi trâu, bò, dê theo hướng nuôi thịt trở thành ngành chăn nuôi hàng hoá có hiệu quả cao một số vấn đề đặt ra cần được quan tâm giải quyết:

- Cần giành một số diện tích đất trồng cây nông nghiệp nhưng kém hiệu quả chuyển sang sử dụng vào việc trồng một số giống cỏ trồng thâm canh với năng suất cao, chất lượng tốt phục vụ chăn nuôi trâu, bò.
- Nghiên cứu trồng một số giống cỏ hoà thảo và cỏ họ đậu, khai thác một số diện tích đất đai thuận tiện gần nguồn nước đưa vào trồng thâm canh và trồng theo đường đồng mức trong các nương rẫy, trồng theo hàng rào giống cỏ hoà thảo và cỏ họ đậu năng suất cao và chất lượng tốt nhưng đảm bảo sự phát triển bền vững và có hiệu quả (duy trì sự phát triển trong mùa đông có sương muối)
- Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật về chế biến bảo quản thức ăn bằng phương pháp làm khô, ủ chua, ủ rơm lúa bằng urê-vôi, chế biến và sử dụng táng urê-rỉ mật làm thức ăn bổ sung

Tài liệu tham khảo chính

- Chamber Robert, 1983. Rural Development: putting the last first, Longman, Harlow.
- II.ED, 1991. Participatory Rapid Appraisal for Environment and Development. Eds Joachim Theis and Heather M. Grady.
- Mendoza P. and Lascano, 1985. Mediciones en la pastura en ensayos de pastoreo. In Evaluación de Pasturas con Animales: Alternativas Metodológicas (Eds Lascano C. and Pizarro E.). Memorias de una Reunión de Trabajo, Lima, Peru, 1-5 Octubre, 1984. CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), Cali, Colombia. pp. 143-165.
- Show N.H., t'Mmanetje L., Jones R. M. and Jones R. J., 1976. Pasture measurements. In: tropical Pasture Research: Principles and Methods (Eds. Show N. H. and Bryan W. W.). Commonwealth Bureau of Pasture and Field Crops. Bulletin No 51. Commonwealth Agricultural Bureaux, Hurley, England. pp. 235-250.

XÁC ĐỊNH MỨC ĂN HẠN CHẾ ĐỂ KHỐNG CHẾ KHỐI LƯỢNG, MỨC PROTEIN NUÔI NGAN SIÊU NẶNG SINH SẢN TỪ 1 ĐẾN 25 TUẦN TUỔI VÀ MỨC PROTEIN, NĂNG LƯỢNG NUÔI NGAN GIAI ĐOẠN ĐỂ TRỨNG

Trần Công Xuân, Phùng Đức Tiến, Dương Thị Anh Đào, Vũ Thị Thảo, Nguyễn
Mạnh Hùng, Trần Thị Cường, Hoàng Thanh Hải, Phạm Nguyệt Hằng

1. Đặt vấn đề

Trong chăn nuôi, thức ăn đóng vai trò quan trọng, chiếm khoảng 70% giá thành sản phẩm. Đối với các giống gia cầm cao sản nói chung và ngan Pháp Siêu nặng nói riêng khi nuôi sinh sản trong điều kiện nóng ẩm ở Việt Nam cần có lượng ăn hợp lý trong từng giai đoạn ngan con, dò, hậu bị để khống chế khối lượng nhằm nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế. Đồng thời cần phải có một chế độ dinh dưỡng phù hợp đặc biệt là tỷ lệ protein, năng lượng trong khẩu phần phải được nghiên cứu một cách kỹ lưỡng thích hợp cho mỗi giai đoạn, đáp ứng nhu cầu các chất dinh dưỡng để con giống phát huy tối đa tiềm năng sức sản xuất với giá thành hạ.

Nhằm góp phần giải quyết vấn đề này, chúng tôi tiến hành đề tài trên.

2. Mục tiêu đề tài

1. Xác định mức ăn hạn chế để khống chế khối lượng nuôi ngan con, dò, hậu bị (1-25 tuần tuổi) cho năng suất sinh sản cao.

2. Xác định mức protein trong khẩu phần nuôi ngan Pháp Siêu nặng sinh sản giai đoạn con, dò và hậu bị (1-25 tuần tuổi).

3. Xác định mức protein và năng lượng nuôi ngan Pháp Siêu nặng giai đoạn đẻ trứng.

Góp phần xây dựng quy trình kỹ thuật nuôi ngan Pháp sinh sản ở Việt Nam.

3. Đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

Thí nghiệm theo dõi trên đàn ngan Pháp Siêu nặng 01 ngày tuổi đã chọn trống mái.

3.2. Nội dung nghiên cứu

- Mức ăn hạn chế để khống chế khối lượng nuôi ngan sinh sản từ 1- 25 tuần tuổi.

- Mức protein trong khẩu phần nuôi ngan sinh sản từ 1- 25 tuần tuổi.

- Mức protein và năng lượng nuôi ngan sinh sản giai đoạn đẻ trứng.

3.3. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Đùng phương pháp phân lô so sánh. Thí nghiệm được lập lại 2 lần. Giữa các lô có cùng chế độ chăm sóc, phương pháp cho ăn, chế độ chiếu sáng, quy trình vệ sinh thú y.

1. Thí nghiệm 1: Mức ăn hạn chế để khống chế khối lượng nuôi ngan sinh sản từ 1-25 tuần tuổi.

(Phương pháp bố trí thí nghiệm 1 nhân tố với 3 mức khống chế khối lượng).

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm mức ăn hạn chế giai đoạn 1-25 tuần tuổi (n= 480 con)

G.đoạn (tt)	Ngan con			Ngan dò	Hậu bị	Sinh sản
	1-4	5-8	9-12	13-21	22-25	>25
Chế độ dd Lô	ME: 2900	ME: 2850	ME: 2850	ME: 2700	ME: 2750	ME: 2750
	Pr: 21%	Pr: 20%	Pr: 19%	Pr: 15%	Pr: 17%	Pr: 18%
I	Định lượng thức ăn để khống chế khối lượng bằng 100% khối lượng chuẩn của Hãng Grimaud freres Pháp					
II	Định lượng thức ăn để khống chế khối lượng bằng 95% khối lượng chuẩn của Hãng Grimaud freres Pháp					
III	Định lượng thức ăn để khống chế khối lượng bằng 90% khối lượng chuẩn của Hãng Grimaud freres Pháp					

2. Thí nghiệm 2: Mức protein trong khẩu phần nuôi ngan sinh sản từ 1-25 tuần tuổi. (Phương pháp bố trí thí nghiệm 1 nhân tố với 3 mức Protein).

Bảng 2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm mức Protein giai đoạn 1-25 tuần tuổi (n= 480 con)

Giai đoạn	Tuần tuổi	Chế độ dinh dưỡng	Lô T.N		
			I	II	III
Ngan con	1 - 4	ME (kcal/kg TĂ)	2 9 0 0		
		Protein (%)	21	20	19
	5 - 8	ME (kcal/kg TĂ)	2 8 5 0		
		Protein (%)	20	19	18
	9 - 12	ME (kcal/kg TĂ)	2 8 0 0		
		Protein (%)	19	18	17
Ngan dò	13 - 21	ME (kcal/kg TĂ)	2 7 0 0		
		Protein (%)	15	14	13
Ngan hậu bị	22 - 25	ME (kcal/kg TĂ)	2 7 5 0		
		Protein (%)	17	16	15
Sinh sản > 25 tuần tuổi		ME (kcal/kg TĂ)	2 7 5 0		
		Protein (%)	18		

3. Thí nghiệm 3: Mức protein và năng lượng nuôi ngan sinh sản giai đoạn đẻ trứng. (Phương pháp bố trí thí nghiệm 2 nhân tố với 2 mức năng lượng, mỗi mức năng lượng ứng với 3 mức Protein).

Bảng 3. Sơ đồ bố trí thí nghiệm mức protein và năng lượng giai đoạn sinh sản ($n = 600$ mái + 168 trống)

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm					
	I	II	III	IV	V	VI
ME (kcal/kg TĂ)	2700			2800		
Protein thô (%)	16	17	18	16	17	18
ME/Protein	168,75	158,82	150	175	164,70	155,5

4. Kết quả Nghiên cứu

4.1. Thí nghiệm 1: Xác định mức ăn hạn chế để khống chế khối lượng nuôi ngan sinh sản từ 1-25 tuần tuổi

4.1.1. Khối lượng cơ thể, lượng thức ăn và tỷ lệ nuôi sống qua các giai đoạn

Bảng 4. Khối lượng cơ thể, lượng thức ăn, tỷ lệ nuôi sống qua các tuần tuổi

Lô TN T. tuổi	I (100%)		II (95%)		III (90%)	
	$\bar{X}$ (g)	Cv (%)	$\bar{X}$ (g)	Cv (%)	$\bar{X}$ (g)	Cv (%)
12	2240,9	5,6	2176,8	6,4	2071,4	7,2
20	2433,1	7,7	2302,1	6,8	2205,5	6,9
21	2443,4	8,4	2320,9	6,4	2225,0	7,7
22	2452,7	7,7	2330,0	7,7	2247,9	7,0
23	2475,6	7,8	2351,4	7,8	2256,7	6,5
24	2491,9	5,6	2376,2	6,7	2277,7	6,1
25	2745,5 ^a	5,4	2608,2 ^b	6,5	2488,6 ^c	5,8
% so với Pháp	99,47		94,50		90,17	
Σ thức ăn 0-25 TT (kg)	17,86		16,38		15,21	
Tỷ lệ nuôi sống 0- 25 tuần tuổi (%)	96,87		97,5		96,25	

Ghi chú: Khối lượng chuẩn của Pháp ở 25 tuần tuổi là 2760gr.

abc sai khác với $p < 0,05$.

Khối lượng ngan mái ở 3 lô thí nghiệm qua các tuần tuổi lô I đạt 99,47%; lô II: 94,50%; lô III: 90,17% so với khối lượng chuẩn của Pháp, lượng thức ăn tương ứng bằng: 86,19; 79,05 và 73,41% so với Pháp. Tỷ lệ nuôi sống qua các giai đoạn lô khống chế 90% khối lượng chuẩn của Pháp có tỷ lệ nuôi sống thấp nhất sau đến lô 100% và cao nhất lô 95%.

4.1.2. Tuổi thành thực sinh dục và khối lượng ngan mái giai đoạn sinh sản

Kết quả cho thấy việc khống chế khối lượng ảnh hưởng tới tuổi thành thực (tỷ lệ đẻ 5%), lô 100% khối lượng chuẩn của Pháp thành thực sớm nhất, sau đến lô 95%, muộn hơn cả lô 90%. Lô ăn 95% và 90% có khối lượng cơ thể tăng nhanh và cao ngay từ lúc đẻ 5%. ở giai đoạn tỷ lệ đẻ đạt 50%: 223 ngày khối lượng ngan 3 lô 100; 95; 90% khối lượng lần lượt là: 2803,3; 2736,5; 2732,5g/con.

Bảng 5. Tuổi thành thực và khối lượng ngan mái giai đoạn sinh sản (n=360 con)

Lô	I (100%)		II (95%)		III (90%)	
Tỷ lệ đẻ đạt	Tuổi đẻ (ngày)	$\bar{X}$ (g)	Tuổi đẻ (ngày)	$\bar{X}$ (g)	Tuổi đẻ (ngày)	$\bar{X}$ (g)
5%	193	2669,4	200	2637,7	203	2621,9
50%	223	2803,3	222,5	2736,5	221,5	2732,5

4.1.3. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng

Năng suất trứng qua hai chu kỳ đẻ lô 95% đạt cao hơn lô 100% là 5,39 quả/mái và hơn lô 90%: 8,06 quả/mái. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng lô khống chế 95% khối lượng thấp hơn lô 100%: 0,31kg, thấp hơn lô 90% là 0,51kg.

Bảng 6. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng (n = 360 con)

Chỉ tiêu	Trung bình 2 lần T.N					
	I (100%)		II (95%)		III (90%)	
	Trứng/mái (quả)	TTTA/10 trứng (kg)	Trứng/mái (quả)	TTTA/10 trứng (kg)	Trứng/mái (quả)	TTTA/10 trứng (kg)
Chu kỳ I/7 tháng đẻ	90,78	4,96	92,55	4,75	88,94	5,20
Chu kỳ II/5 tháng đẻ	63,48	5,24	67,09	4,83	62,65	5,41
Tổng 2 chu kỳ đẻ	154,26	5,10	159,65	4,79	151,59	5,30

4.1.4. Khối lượng trứng, kết quả ấp nở và chi phí thức ăn/1 ngan con

Khối lượng trứng ở hai lô 95% và 90% tuy đẻ muộn hơn lô 100% nhưng khối lượng trứng to ngay từ khi đẻ 5%. Lô 100% khối lượng tăng từ 65,48-73,92g; lô 95% từ 71,06- 75,15g; lô 90% từ 69,18- 74,66g.

Lô khống chế khối lượng 100%, 95% và 90% khối lượng chuẩn của Pháp có tỷ lệ phôi đạt tương ứng: 92,05%; 92,75%; 91,45%. Tỷ lệ ngan loại I/tổng trứng ấp tương ứng: 71,9%; 72,43%; 72,16%. Số ngan con loại I/mái: 99,82

con; 104,07 con; 98,45 con. Chi phí thức ăn cho 1 ngan con loại I: lô 100%: 2994,90đ; lô 95%: 2792,27đ; lô 90%: 3101,13 đ. Nếu so sánh chi phí thức ăn/1 ngan con loại I thì lô 95% khối lượng chuẩn thấp hơn lô 100% là 6,77% và thấp hơn lô 90% là 10,32%.

Bảng 7. *Khối lượng trứng, kết quả ấp nở và chi phí thức ăn/1 ngan con*

Chỉ tiêu	I	II	III
1. Khối lượng trứng khi tỷ lệ đẻ đạt			
5% (n=50)	65,48	71,06	69,18
50% (n=100)	73,92	75,15	74,66
2. Kết quả ấp nở			
Trứng ấp (quả)	1500	1500	1500
Tỷ lệ phôi (%)	92,05	92,75	91,45
Tỷ lệ ngan loại 1/trứng (%)	71,9	72,43	72,16
Ngan con loại 1/mái (con)	99,82	104,07	98,45
3. Chi phí TĂ/ngan con loại I (đồng)	2994,90	2792,27	3101,13
So sánh (%)	100	93,23	103,55

Nhận xét: Ngan Pháp Siêu nặng sinh sản với 3 mức khống chế khối lượng tương ứng: 100%; 95% và 90% khối lượng chuẩn của Pháp ở các giai đoạn ngan con, dò và hậu bị cho thấy lô có khối lượng bằng 95% khối lượng chuẩn của Pháp cho năng suất cao nhất: Tỷ lệ nuôi sống ở giai đoạn hậu bị là 97,5%; năng suất trứng: 159,65 quả; tỷ lệ ngan loại I/tổng trứng ấp: 72,43%; số ngan con loại I/mái: 104,07 con.

4.2. Thí nghiệm 2: Xác định mức protein trong khẩu phần nuôi ngan sinh sản từ 1-25 tuần tuổi.

Áp dụng kết quả thí nghiệm mức ăn hạn chế với mức khống chế 95% khối lượng chuẩn của Pháp là tốt nhất. Chúng tôi tiến hành thí nghiệm với 3 mức Protein ở các giai đoạn ngan con, dò và hậu bị thu được kết quả như sau:

4.2.1. Khối lượng cơ thể, tỷ lệ nuôi sống

Khối lượng cả 3 lô qua 2 lần lặp lại đều cho kết quả tương đương và không có sự sai khác ($P>0,05$). Tỷ lệ nuôi sống 3 lô tương đương nhau: 97,47-98,72%.

Bảng 8. *Khối lượng cơ thể, tỷ lệ nuôi sống (n = 480 con)*

Giai đoạn	Tuần tuổi	Lô T.N								
		I			II			III		
		$\bar{X}$ (g)	Cv (%)	TLNS (%)	$\bar{X}$ (g)	Cv (%)	TLNS (%)	$\bar{X}$ (g)	Cv (%)	TLN S (%)
Ngan con	1-12	2269,6	5,1	98,74	2263,5	6,6	98,74	2264,9	6,3	97,54
Ngan dò	13-21	2497,5	7,9	98,72	2526,1	7,0	98,72	2464,5	7,4	97,47
Hậu bị	22-25	2611,8	7,4	98,72	2621,3	7,1	98,72	2592,9	7,6	97,47

4.2.2. Lượng thức ăn tiêu thụ và tiêu tốn Protein qua các giai đoạn

Tiêu tốn thức ăn giai đoạn hậu bị 25 tuần tuổi thấp nhất lô I: 16,55kg; lô II: 16,73kg; cao nhất lô III: 17,05kg. Tiêu tốn Protein lô I cao hơn lô II là 132,10g và hơn lô III là 245,00g.

Bảng 9. Lượng thức ăn tiêu thụ và tiêu tốn Protein/mái qua các giai đoạn

Lô T.N		I		II		III	
Giai đoạn		TĂ (kg)	Protein (g)	TĂ (kg)	Protein (g)	TĂ (kg)	Protein (g)
Ngan con	1-4	1,51	317,10	1,51	302,00	1,51	286,90
	5-8	2,90	580,00	3,00	570,00	3,00	540,00
	9-12	2,80	532,00	2,88	518,40	3,20	544,00
Ngan dò	13-21	5,30	795,00	5,30	742,00	5,30	689,00
Hậu bị	22-25	4,04	686,80	4,04	646,40	4,04	606,00
T.B		16,55	2910,90	16,73	2778,80	17,05	2665,90

4.2.3. Tuổi thành thực sinh dục

Tuổi đẻ 5%: Lô I có mức Protein cao ở các giai đoạn đã có tuổi đẻ 5% sớm nhất. Sau đến lô II và muộn nhất lô III.. Tuổi đẻ 50%: cả 3 lô tương đương nhau.

Bảng 10. Tuổi thành thực sinh dục, tuổi đẻ và khối lượng ngan mái

Chỉ tiêu	I		II		III	
	Tuổi đẻ (ngày)	X (g)	Tuổi đẻ (ngày)	X (g)	Tuổi đẻ (ngày)	X (g)
Tỷ lệ đẻ đạt 5%	181	2640,2	183	2656,0	185	2608,9
Tỷ lệ đẻ đạt 50%	209,5	2720,4	208	2776,5	209	2676,7

4.2.4. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng

Bảng 11. Năng suất trứng, tiêu tốn thức ăn/10 trứng ($n = 360$ con)

Tháng đẻ	Trung bình 2 lần T.N					
	I		II		III	
	Trứng/mái (quả)	TTTA/10 trứng (kg)	Trứng/mái (quả)	TTTA/10 trứng (kg)	Trứng/mái (quả)	TTTA/10 trứng (kg)
Chu kỳ I/7 tháng đẻ	86,02	5,02	88,32	4,53	83,54	5,79
Chu kỳ II/6 tháng đẻ	71,90	5,19	77,36	4,81	72,54	5,37
Tổng 2 chu kỳ	157,92	5,11	165,68	4,67	156,08	5,58

Sản lượng trứng/mái lô II cao hơn lô I là 7,76 quả/mái và cao hơn lô III 9,6 quả/mái, kết quả này hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của hãng Grimoud freres. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng lô II thấp hơn lô I: 0,44kg và lô III: 0,91kg.

4.2.5. Khối lượng trứng và kết quả ấp nở

Bảng 12. Khối lượng trứng, kết quả ấp nở và chi phí thức ăn/10 ngan con

Chi tiêu	I		II		III	
	$\bar{X}$ (g)	Cv (%)	$\bar{X}$ (g)	Cv (%)	$\bar{X}$ (g)	Cv (%)
1. Khối lượng trứng khi tỷ lệ đẻ đạt						
5% (n = 50)	69,2	12,9	67,7	10,2	69,7	12,4
50% (n = 100)	80,3	6,7	82,7	7,5	78,2	9,1
2. Kết quả ấp nở						
Trứng ấp (quả)	3400		3400		3400	
Tỷ lệ phôi (%)	92,00		91,59		90,60	
Tỷ lệ ngan loại I/tổng (%)	72,29		71,76		71,56	
Ngan con loại I/mái (con)	102,74		107,00		100,52	
3. Chi phí TĂ/10ngan con loại I (đ)	2984,58		2747,74		3292,34	
So sánh (%)	100,00		92,06		110,31	

Lô II có khối lượng trứng tăng nhanh nhất ở giai đoạn đẻ 50% và có khối lượng trứng cao hơn lô I là 2,4g và cao hơn lô III là 4,5g. Tỷ lệ ngan loại I/tổng trứng ấp lô I đạt cao nhất: 72,29%; lô II: 71,76% và lô III đạt 71,56%. Chi phí cho 1 ngan con loại I lô II thấp hơn lô I là 7,94% và thấp hơn lô III là 18,25%.

Nhận xét: tỷ lệ protein trong các giai đoạn ngan con (1-12 tuần tuổi): 20-19- 18%, năng lượng: 2900- 2850- 2800Kcal/kg TĂ, ngan dò (13-21 tuần tuổi): 14%; năng lượng 2700Kcal/kg TĂ, hậu bị (22- 25 tuần tuổi): 16%, năng lượng 2750Kcal/kgTĂ đã cho kết quả tốt nhất. Tỷ lệ nuôi sống đạt: 98,72%; năng suất trứng: 165,68 quả/mái; số ngan con loại I/mái: 107,00 con và chi phí thức ăn/ngan con loại I: 2747,74 đồng.

4.3. Thí nghiệm 3: Xác định Mức protein và năng lượng nuôi ngan sinh sản giai đoạn đẻ trứng

Kế thừa kết quả nghiên cứu của hai thí nghiệm trên. Chúng tôi tiến hành thí nghiệm mức protein, năng lượng trong khẩu phần thức ăn ngan sinh sản thu được kết quả như sau:

4.3.1. Khối lượng ngan mái qua các giai đoạn sinh sản và tuổi thành thực sinh dục

Sự tăng khối lượng ngan không chịu ảnh hưởng giữa các mức năng lượng và protein trong khẩu phần.

Bảng 13. *Khối lượng ngan mái và tuổi đẻ trứng của ngan*

Chỉ tiêu	Lô I	II	III	IV	V	VI
1. Khối lượng ngan mái (n=50 con) (g)						
Đẻ 50% chu kỳ I	2618	2621	2638	2653	2620	2630
Đẻ 50% chu kỳ II	2673,5	2687	2674	2709	2698	2632
38 tuần tuổi	2736	2746,1	2738,3	2736,4	2753,3	2756
2. Tuổi đẻ trứng đầu, 30% và 50% (ngày)						
Tuổi đẻ 5%	186	188	186	187	187	186
Tuổi đẻ đạt 50%	206	204	200	206	205	199

Lô thí nghiệm III và VI ăn khẩu phần protein 18% đạt tỷ lệ đẻ 50% sớm hơn các lô thí nghiệm ăn khẩu phần protein: 16; 17% từ 5 - 7 ngày.

4.3.2. Năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng

Trong 6 lô thí nghiệm năng suất trứng/mái đạt cao nhất ở lô III: 169,48 quả và lô VI: 174,38 quả. Tiêu tốn thức ăn thấp nhất ở lô III: 4,65kg; lô VI: 4,51kg.

Bảng 14. *Năng suất trứng, tiêu tốn thức ăn, protein, năng lượng/10 trứng*

Lô	ME = 2700 kcal/kg			ME = 2800 kcal/kg		
	I	II	III	IV	V	VI
Chu kỳ 1/7 tháng đẻ (quả)	86,1	88,5	90,6	87,6	89,8	92,7
TTTA/10 trứng (kg)	4,99	4,95	4,48	4,77	4,66	4,28
Chu kỳ 2/6 tháng đẻ (quả)	75,52	76,82	78,89	776,70	78,79	81,68
TTTA/10 trứng (kg)	5,55	5,07	4,83	5,49	5,11	4,74
Tổng 2 chu kỳ (quả)	161,62	165,32	169,48	164,33	168,52	174,38
TTTA/10 trứng (kg)	5,27	5,01	4,65	5,13	4,88	4,51
Tiêu tốn protein (kg)	0,84	0,85	0,85	0,82	0,83	0,81
TT năng lượng (kcalo)	14239,9	13554,8	12816,31	14355,81	13696,02	12571,00
TB: ME1: 165,47 - ME2: 169,07 Pr1: 162,97 - Pr2: 166,92 - Pr3: 171,93						

4.3.3. Khối lượng trứng qua các giai đoạn sinh sản

ở cả 2 mức năng lượng trao đổi 2700 và 2800kcal, lô có tỷ lệ protein cao trong khẩu phần cho khối lượng trứng cao hơn lô có tỷ lệ protein thấp. ở lô III và VI có mức protein 18% cho khối lượng trứng 75,16g và 76,14g ở 30 tuần tuổi và 84,76- 86,09g ở 72 tuần tuổi.

Lô III và lô VI ăn khẩu phần protein cao (18%) có tỷ lệ phôi cao hơn các lô khác trong cùng mức năng lượng.

Bảng 15. *Khối lượng trứng và kết quả ấp nở*

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Khối lượng trứng						
Đẻ 50% chu kỳ I (30 TT) (g)	74,38	74,56	75,16	75,72	75,83	76,14
Đẻ 50% chu kỳ II (74 TT) (g)	84,63	84,64	84,76	84,73	85,64	86,09
2. Kết quả ấp nở						
Tổng trứng ấp (quả)	2010	1980	2020	2036	2084	2060
Tỷ lệ phôi (%)	91,65	91,61	92,12	91,25	91,84	92,28
Tỷ lệ nở/phôi (%)	88,40	88,35	88,66	88,20	88,24	88,69
Tỷ lệ nở loại I/tổng (quả)	71,69	72,07	72,77	71,80	72,16	72,80

4.3.4. Hiệu quả kinh tế

Bảng 16. *Tiêu tốn thức ăn, protein, năng lượng, chi phí thức ăn/10 ngan loại I*

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm					
	I	II	III	IV	V	VI
Thức ăn (kg)	7,35	6,95	6,38	7,14	6,76	6,19
Protein (kg)	1,18	1,18	1,15	1,14	1,15	1,11
ME (kcal/kg TĂ)	19845	18765	17226	19992	18928	17332
Giá thành thức ăn (đ)	3741,9	3893,55	4056,80	3809,50	3962,65	4076,50
Chi phí/10 ngan LI (đ)	27502,97	27060,17	25882,38	27199,83	26787,51	25233,54
<i>So sánh (%)</i>	<i>108,99</i>	<i>107,24</i>	<i>102,57</i>	<i>107,79</i>	<i>106,16</i>	<i>100</i>
Ngan con loại I/mái	104,2	107,1	110,9	106,1	109,4	114,2
Giá bán ngan (đ)	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Số tiền thu được/mái (đ)	625200	642600	665400	636600	656400	685200
<i>So sánh (%)</i>	<i>91,24</i>	<i>93,78</i>	<i>97,11</i>	<i>92,91</i>	<i>95,80</i>	<i>100</i>

Chi phí/10 ngan giống lô VI: 25.233,54 đồng, thấp nhất so với các lô thí nghiệm khác từ: 6,16-8,99%. Sau đó đến lô thí nghiệm III: 25882,38 đồng. Số ngan con/mái đạt cao nhất ở lô VI: 114,2 con cao hơn các lô khác từ: 3,3 - 10 con. Chi phí thức ăn/10 ngan con loại I của lô VI và lô III là tương đương nhau.

4.4. Kết quả áp dụng trong sản xuất

Chúng tôi đã áp dụng trên đàn ngan sinh sản tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương từ tháng 7/2001 đến tháng 7/2003 (với số lượng trên 16000 mái sinh sản) cho kết quả tốt: Năng suất trứng trung bình/mái đạt từ 170- 173 quả.

Trong sản xuất năm 2002 - 2003 chúng tôi đã triển khai tại Bắc Ninh, Bắc Giang, Vĩnh Phúc, Hà Tây, Hà Nội với số lượng 15.000 con. Kết quả theo dõi 1100 con nuôi trong nông hộ đạt cao: Tỷ lệ nuôi sống đạt 90- 91,5%; năng suất trứng/mái/2 chu kỳ đẻ: 174,8-178,2 quả và tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng: 4,68-4,71kg. Tỷ lệ trứng có phôi trung bình: 92,7- 93,1%; tỷ lệ ngan nở loại I/tổng trứng ấp là: 81,2 - 81,4%. Thu nhập trung bình/mái sinh sản: 217.000-225.000 đồng.

Bảng 17. Kết quả ứng dụng trong sản xuất

Chỉ tiêu	Ông An (Bắc Ninh)	Ông Thọ (Thái Nguyên)
Số lượng (con)	800	300
Tỷ lệ nuôi sống (%)	91,5	90,0
Năng suất trứng/mái (quả): Chu kỳ I	99,5	102,4
Chu kỳ II	71,3	70,8
Tổng 2 chu kỳ	174,8	178,2
TTTA/10 quả trứng (kg)	4,71	4,68
Tỷ lệ phôi (%)	92,7	93,1
Tỷ lệ nở ngan loại I/tổng ấp (%)	81,4	81,2
Thu nhập TB/mái sinh sản (đồng)	217.000	225.000

5. Kết luận và đề nghị

5.1. Kết luận

1. Ngan Pháp Siêu nặng sinh sản với 3 mức khống chế khối lượng tương ứng: 100%; 95% và 90% khối lượng chuẩn của Hãng Grimaud Frere Pháp giai đoạn 1- 25 tuần tuổi cho thấy lô có khối lượng bằng 95%: Khối lượng ngan mái ở 25 tuần tuổi 2608,2g. Lượng thức ăn tiêu thụ/mái 16,38 kg. Năng suất sinh sản cao nhất: trứng/mái/ 2 chu kỳ đẻ 159,65 quả; số ngan con loại I/mái: 104,07 con.

2. Với mức khống chế khối lượng bằng 95% khối lượng chuẩn của Pháp giai đoạn 1- 25 tuần tuổi có mức protein: 20- 19- 18- 14- 16% cho kết quả tốt nhất. Tỷ lệ nuôi sống đạt: 98,72%; Lượng thức ăn tiêu thụ/con 16,73 kg. Năng suất trứng/mái: 165,68 quả; số ngan con loại I/mái: 107 con.

3. Mức năng lượng 2700 và 2800 kcal/kg thức ăn, mức Protein thô 18% trong khẩu phần thức ăn cho ngan giai đoạn sinh sản: Năng suất trứng/mái/2 chu kỳ đạt cao nhất ở lô III và lô VI: 169,48-174,38 quả. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng: 4,65- 4,51kg. Tỷ lệ phôi từ: 92,12-92,28%, tỷ lệ nở/tổng 72,77-72,8%. Số ngan con loại I/mái đạt 110,9-114,2 con. Chi phí thức ăn/10 ngan con loại I của lô III (25882,38đ) và lô VI (25233,54đ) là tương đương nhau.

4. áp dụng mức khống chế khối lượng bằng 95% khối lượng chuẩn của Hãng Grimaud freres Pháp, mức Protein thô 20-19-18-14-16-18%, mức năng

lượng 2900; 2850; 2800; 2700; 2750; 2700-2800 kcalo trong khẩu phần ứng với các giai đoạn 1-4; 5-8; 9-12; 13-21; 22-25 tuần tuổi và giai đoạn đẻ vào sản xuất cho kết quả tốt, đem lại hiệu quả cho người chăn nuôi. Năng suất trứng/mái từ 174- 178,2 quả/2 chu kỳ đẻ. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng: 4,68- 4,71kg thức ăn; tỷ lệ phối từ: 92,7- 93,1% và tỷ lệ ngan nở/tổng: 81,2 - 81,4%.

5.2. Đề nghị

Kính đề nghị hội đồng khoa học công nghệ công nhận kết quả nghiên cứu mức khống chế khối lượng bằng 95% khối lượng chuẩn của Hãng Grimaud freres Pháp. mức protein giai đoạn con, dò, hậu bị: 20- 19- 18- 14- 16% ứng với các giai đoạn 1-4; 5-8; 9-12; 13-21; 22-25 tuần tuổi. Mức năng lượng 2700 và 2800kcal/kg thức ăn và mức protein 18% trong khẩu phần thức ăn cho ngan sinh sản là tiến bộ kỹ thuật và cho phép áp dụng vào sản xuất.

Tài liệu tham khảo

1. Mạc Thị Quý, Trần Công Xuân, Phùng Đức Tiến và cs (2000), Chọn lọc nghiên cứu khả năng sản xuất của dòng ngan Pháp Siêu nặng. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học gia cầm và động vật mới nhập 1989-1999.
2. Grimaud freres sélection, La corbière 49450 Roussay, rearing guide muscovy ducks young breeders.
3. Grimaud freres sélection, Tomorrow's genetic today.

Summary

It is the most effective to give the restricted feeding for control of the weight as 95% as that of Grimaud Freres Corporation, of the crude protein as 20 - 19 - 18 - 14 - 16 - 18% and of the energy as 2,900; 2,850; 2,800; 2,700; 2,750; 2,700 - 2,800 kcal in the feed ration at 1 - 4, 5 - 8, 9 - 12, 13 - 21, 22 - 25 weeks of age and the laying period, respectively. The survivability of 25-week old muscovy ducks accounts for 97.5% with the weight/female of 2,608.2 g and the feed consumption/female of 16.73 kg. The egg productivity/female/2 laying cycles yields the most of 169.48 - 174.38 eggs. The feed consumption/10 eggs reaches 4.65 - 4.51 kg with the egg fertility of 92.12 - 92.28% and the hatchability/total eggs hatched of 72.77 - 72.8%. The 1st class chicks/female are 110.9 - 114.2. The feed/10 1st class chicks costs 25,233.54 - 25,882.38 VND.

XÁC ĐỊNH MỨC PROTEIN VÀ NĂNG LƯỢNG TRONG KHẨU PHẦN THỨC ĂN NUÔI NGAN PHÁP SIÊU NẶNG LẤY THỊT

Phùng Đức Tiên, Trần Công Xuân, Dương Thị Anh Đào, Trần Thị Cường, Vũ Thị Thảo, Phạm Nguyệt Hằng, Nguyễn Mạnh Hùng, Hoàng Thanh Hải

1. Đặt vấn đề

Năm 1998, Bộ Nông nghiệp & PTNT cho phép Viện Chăn nuôi nhập dòng ngan Pháp Siêu nặng. Sau quá trình nghiên cứu năm 1999-2000 đã được hội đồng khoa học Bộ Nông nghiệp & PTNT công nhận là tiến bộ kỹ thuật.

Mỗi con giống có tốc độ sinh trưởng ở từng giai đoạn hoàn toàn khác nhau. Do vậy, cần phải có chế độ dinh dưỡng phù hợp với đặc điểm sinh lý, sinh trưởng trong mỗi giai đoạn tạo điều kiện khai thác tối đa tiềm năng sinh trưởng của ngan thịt giúp cho người chăn nuôi đạt hiệu quả kinh tế cao.

Trong chế độ dinh dưỡng thì yếu tố protein và năng lượng là quan trọng. Để giải quyết vấn đề này chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài trên.

2. Mục tiêu đề tài

1. Xác định được mức năng lượng, protein trong khẩu phần thức ăn nuôi ngan Pháp Siêu nặng lấy thịt.

2. Góp phần hoàn thiện quy trình chăn nuôi ngan Pháp Siêu nặng ở Việt Nam.

3. Đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

720 ngan Siêu nặng thương phẩm 01 ngày tuổi (360 mái, 360 trống)

3.2. Nội dung nghiên cứu

Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể. Tiêu tốn thức ăn, protein và năng lượng/kg tăng trọng. Năng suất và chất lượng thịt.

3.3. Phương pháp nghiên cứu

Tiến hành theo phương pháp bố trí thí nghiệm 2 nhân tố, mỗi nhân tố có 3 mức năng lượng và 3 mức protein, mỗi lô 20 trống và 20 mái với hai lần lặp lại.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm (n= 720 con)

Lô		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Giai đoạn										
0- 4	ME	2800			2850			2900		
	T.T	Pr	20	21	22	20	21	22	20	21
5- 8	ME	2900			2950			3000		
	T.T	Pr	18	19	20	18	19	20	18	19
9-12	ME	3000			3050			3100		
	T.T	Pr	16	17	18	16	17	18	16	17

Chú thích: ME: Kcal/kg thức ăn

Pr: Protein (%)

3.4. Địa điểm nghiên cứu

Tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương và một số hộ gia đình ở Bắc Ninh, Thái Bình, Vĩnh Phúc, Hà Tây, Thái Nguyên, Thanh Hoá.

4. kết quả nghiên cứu

4.1. Tỷ lệ nuôi sống

Bảng 2. Tỷ lệ nuôi sống từ 1-12 tuần tuổi (%)

Lô	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
T.tuổi									
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	98,75	100	100	98,75	100	100	100	100	100

Do chuẩn bị chuồng trại, chất lượng con giống và chăm sóc nuôi dưỡng tốt, cho nên tỷ lệ nuôi sống đến 12 tuần tuổi của ngan Siêu nặng nuôi thịt đạt khá cao từ: 98,75 - 100%.

4.2. Khối lượng cơ thể

Ở 12 tuần tuổi với 3 mức năng lượng ME1, ME2 và ME3 khối lượng ngan trung bình tương ứng: 3485,7; 3530,53 và 3567,7g. Giữa 3 mức năng

lượng, khối lượng cơ thể trung bình ở mức ME3 đạt cao nhất cao hơn mức ME2: 37,17g và cao hơn mức ME1: 82g ($P < 0,05$).

Trong cùng mức năng lượng những lô có hàm lượng protein cao cho khối lượng cơ thể cao hơn cụ thể ở mức ME1 cao nhất là lô III: 3552,5g; mức ME2 là lô VI: 3602,8g; mức ME3 lô IX: 3637,3g.

Trong 3 mức protein, khối lượng cơ thể đạt 3454,83g ở mức Pr1; 3531,6g ở mức Pr2 và 3597,5g ở mức Pr3. Mức Pr3 có khối lượng cơ thể cao nhất cao hơn mức Pr2: 65,9g và cao hơn mức Pr1: 142,47g ($P < 0,01$).

Trong cùng mức protein những lô có mức năng lượng cao cho khối lượng cơ thể cao (lô IX).

Khối lượng cơ thể đến 12 tuần tuổi tỷ lệ thuận với mức năng lượng và mức protein. Trong 9 lô thí nghiệm, lô VI và lô IX có khối lượng trung bình lúc 12 tuần tuổi cao nhất đạt: 3602,8; 3637,3g.

Bảng 3. Khối lượng cơ thể từ 1-12 tuần tuổi (g) ($n = 720$ con)

Lô T. tuổi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	151	151,8	156,8	152,1	154,4	155,4	153,2	155,2	155,3
4	940,3	794,5	1024,4	946,9	987,2	1036,2	963,7	999,1	1046,6
8	2613,6	2698,6	2762,5	2622,3	2729,2	2819,1	2664,8	2759,6	2839,4
10	3146,6	3218,3	3279,4	3177,8	3248,7	3380,4	3050,9	3302,7	3392,5
11	3300,8	3396,7	3447,6	3329,6	3275,4	3494,4	3384,1	3460,6	3508,2
12	3417,5 ^a	3487,5 ^c	3552,5 ^b	3454,2 ^a	3534,7 ^b	3602,8 ^{bc}	3493,2 ^{ab}	3572,6 ^b	3637,3 ^c
ME1: 3485,70; ME2: 3530,53; ME3: 3567,70									
Pr.1: 3454,83; Pr.2: 3531,60; Pr3: 3597,50									

Chú thích: $a \neq c$ với $P < 0,001$

$b \neq c$ với $P < 0,05$

4.3. Tiêu tốn thức ăn

Bảng 4. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng (kg)

Lô T.tuổi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	0,7	0,69	0,67	0,67	0,68	0,68	0,69	0,68	0,68
4	1,89	1,83	1,74	1,82	1,78	1,7	1,81	1,75	1,66
8	2,51	2,42	2,37	2,46	2,35	2,27	2,4	2,3	2,24
12	3,17	3,09	3,04	3,11	3,01	2,93	3,03	2,96	2,9
T.B	ME1: 3,10			ME2: 3,02			ME3: 2,96		
T.B	Pr1: 3,1 - Pr2: 3,02 — Pr3: 2,96								

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng tỷ lệ nghịch với tốc độ sinh trưởng.

Mức năng lượng: ME1; ME2; ME3 tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng tương ứng: 3,10-3,02-2,96kg. Ở mức ME3 tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng thấp hơn mức ME2: 0,053kg và thấp hơn mức ME1: 0,14kg.

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng tỷ lệ nghịch với mức năng lượng và mức protein.

Mức protein: Pr1, Pr2 và Pr3 tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng tương ứng: 3,1- 3,02- 2,96kg. Ở mức Pr3 tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng thấp hơn ở mức Pr2: 0,064kg và thấp hơn mức Pr1: 0,144kg. Trong 9 lô thí nghiệm lô VI và lô IX có tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng thấp nhất là: 2,93 và 2,9kg.

4.3.1 Tiêu tốn protein

Bảng 5. Tiêu tốn protein /kg tăng trọng (g)

Lô T.tuổi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	136,2	135,5	131,1	135,2	133,2	132,3	134,2	132,5	132,4
4	377,4	382,8	380,3	364,2	372,3	371,4	361,4	365,9	362,6
8	465,2	472,5	486,0	450,6	458,8	465,5	444,9	449,1	459,3
12	555,8	572,6	593,4	534,9	557,5	575,6	531,2	548,1	565,8
TB	ME1: 573,93			ME2: 556,00			ME3: 548,36		
TB	Pr1: 540,63 - Pr2: 559,40 - Pr3: 578,26								

Tiêu tốn protein ở mức ME1 tiêu tốn protein là 573,93g; ở mức ME2 là 556,0g và mức ME3 là 548,36. Tiêu tốn protein có khuynh hướng thuận với mức protein trong khẩu phần. Với mức Pr1, Pr2 và Pr3 thì tiêu tốn protein trong khẩu phần tương ứng là: 540,63; 559,40 và 578,26g.

4.3.2 Tiêu tốn năng lượng

Bảng 6. Tiêu tốn năng lượng/kg tăng trọng (kcal)

Lô T.T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	1906,6	1896,6	1836,1	1892,8	1864,6	1852,6	1879,2	1855,0	1853,8
4	5283,4	5118,5	4865,9	5184,3	5061,5	4832,2	5229,6	5056,8	4796,5
8	7207,9	6949,9	6806,2	7101,8	6864,0	6629,3	7127,5	6830,1	6652,3
12	9263,7	9030,1	8883,8	9067,4	8946,1	8767,3	9154,6	8944,3	8762,3
TB	ME1: 9059,2			ME2: 8926,93			ME3: 8953,73		
TB	Pr1: 9161,9 - Pr2: 8973,5 - Pr3: 8804,46								

Ở mức ME1, ME2 và ME3 tiêu tốn năng lượng tương ứng là: 9059,2- 8926,93 - 8953,73kcal/kg tăng trọng. Tiêu tốn năng lượng ở mức Pr1, Pr2 và Pr3 tương ứng là: 9161,9 - 8973,5 - 8804,46 kcal/kg tăng trọng. Trong 9 lô thí nghiệm lô VI và lô IX có tiêu tốn năng lượng/kg tăng trọng thấp nhất là: 8767,3 và 8762,3 kcal.

4.4. Chỉ số sản xuất

Trong 9 lô thí nghiệm, lô VI và IX chỉ số sản xuất cao nhất lúc 12 tuần tuổi: 145,8 và 149,3. Trong cùng một mức protein các lô có mức năng lượng cao hơn cũng có chỉ số sản xuất cao hơn. Trong cùng mức năng lượng chỉ số sản xuất cao ở những lô có tỷ lệ protein cao như lô III, lô VI và lô IX.

Bảng 7. Chỉ số sản xuất

Lô T.T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	308,2	314,3	334,3	324,3	324,4	324,4	317,2	326,1	326,3
4	177,7	155,1	210,3	185,8	198,1	198,1	190,2	203,9	225,2
8	185,9	199,1	208,1	192,7	207,4	217,4	198,3	214,3	226,4
12	126,7	134,4	139,1	133,1	139,8	145,8	137,6	143,7	149,3

4.5. Chỉ số kinh tế

Chỉ số kinh tế cũng như chỉ số sản xuất, trong cùng mức năng lượng chỉ số kinh tế đạt cao ở những lô có tỷ lệ protein cao. Trong cùng mức protein các lô ăn khẩu phần mức năng lượng cao có chỉ số kinh tế cao hơn các lô ăn khẩu phần mức năng lượng thấp. Trong 9 lô thí nghiệm, lô VI có chỉ số kinh tế đến 12 tuần tuổi cao nhất đạt: 20,0 tiếp theo là lô IX: 19,8.

Bảng 8. Chỉ số kinh tế

Lô T.T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	130,6	134,3	144,0	140,3	140,9	142,0	138,1	143,1	147,3
4	34,6	31,9	39,6	37,2	38,0	43,5	37,6	38,5	43,7
8	26,1	28,2	29,6	28,3	30,3	33,6	28,9	31,2	33,2
12	16,1	17,3	17,9	17,6	18,4	20,0	17,9	18,9	19,8

4.6. Kết quả mổ khảo sát

Tỷ lệ thân thịt trung bình trọng mồi: 71,7-73,45%. Tỷ lệ thịt đùi: 17,8-18,6%, tỷ lệ thịt ngực từ 20,4-21,45%.

Thành phần hoá học của thịt đùi và thịt ngực có tỷ lệ vật chất khô từ 21,85-26,4%; protein thô: 18,48-23,25%; mỡ thô: 0,55-1,69% và khoáng tổng số: 1,15-1,28%.

Bảng 9. Kết quả mô khảo sát ở 12 tuần tuổi (n=54 con)

Lô	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Chỉ tiêu									
Năng suất thịt (%)									
Tỷ lệ thân thịt	71,7	72,0	73,2	72,6	73,2	73,25	73,25	72,1	73,45
Tỷ lệ thịt ngực	20,45	20,55	20,5	20,4	20,45	20,7	20,7	20,85	21,45
Tỷ lệ thịt đùi	17,8	18,6	18,1	17,9	18,05	18,15	17,95	18,05	18,05
Thành phần hoá học của thịt ngan									
Vật chất khô (%)									
Thịt đùi	21,9	22,6	22,1	22,3	21,8	22,7	22,4	22,4	22,6
Thịt ngực	24,9	26,1	25,6	25,5	25,5	24,7	24,8	25,4	26,4
Protein thô (%)									
Thịt đùi	18,5	20,0	19,5	20,3	19,2	20,2	20,0	19,2	19,8
Thịt ngực	22,1	22,5	22,1	22,3	20,5	21,8	21,0	22,5	23,3
Mỡ thô (%)									
Thịt đùi	0,6	0,9	0,7	1,0	0,9	1,0	0,8	0,6	1,1
Thịt ngực	1,4	1,4	1,5	1,7	1,4	1,3	1,5	1,3	1,6
Khoáng tổng số (%)									
Thịt đùi	1,3	1,2	1,6	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2
Thịt ngực	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3

4.7. Kết quả áp dụng trong sản xuất

Chúng tôi đã áp dụng mức năng lượng và hàm lượng protein lô VI trên đàn ngan nuôi tại gia đình chị Bình- Trà Xã 1 Đông Hoàng- Đông Hưng tỉnh Thái Bình và gia đình ông Nguyễn Văn Lệnh Thị trấn Thứa- Lương Tài- Bắc Ninh (năm 2002) kết quả đạt như sau (bảng 11).

Năm 2003 chúng tôi đã triển khai nuôi tại các gia đình: Vĩnh Phúc, Hà Tây, Thanh Hoá, Thái Bình với số lượng 1200 ngan thương phẩm: Đạt kết quả tương đối cao: Tỷ lệ nuôi sống: 97,3- 98,0%; tiêu tốn thức ăn/ kg tăng trọng là 2,9-2,95kg; khối lượng cơ thể trung bình trống mái: 3,75- 4,15kg; thu nhập trung bình/100 ngan: 1.500.000- 1.650.000 đồng.

Bảng 11. Kết quả áp dụng tại nông hộ

Chỉ tiêu	Chi Bình (Thái Bình)	Ông Lệnh (Bắc Ninh)
Số lượng (con)	400	320
Tỷ lệ nuôi sống (%)	97,5	97,25
Khối lượng cơ thể đến 12 TT:		
Trống (kg)	5,2	4,85
Mái (kg)	2,93	2,78
Khối lượng trung bình (kg)	4,06	3,80
TTTĂ/ kg tăng trọng (kg)	2,92	2,94
Thu nhập/100 con (đồng)	1.535.000	1.495.000

5. Kết luận và đề nghị

5.1. Kết luận

Trong 9 lô thí nghiệm nuôi đến 12 tuần tuổi lô VI đạt kết quả tốt nhất:

1. Tỷ lệ nuôi sống 100%; khối lượng cơ thể 3602,8g. Tiêu tốn thức ăn, protein và năng lượng/kg tăng trọng thấp tương ứng: 2,93kg; 575,6g; 8767,3 kcal. Chỉ số sản xuất 145,8; chỉ số kinh tế 20,0.

2. Tỷ lệ thân thịt trung bình trống mái: 73,25%. Tỷ lệ thịt đùi 18,15%, tỷ lệ thịt ngực 20,7%. Thành phần hoá học của thịt đùi và thịt ngực có tỷ lệ vật chất khô từ 22,7-24,7%; protein thô: 20,2-21,8%; mỡ thô: 1,0-1,3% và khoáng tổng số: 1,2%.

3. Áp dụng khẩu phần thức ăn thí nghiệm ở lô VI vào quy trình kỹ thuật chăn nuôi ngan lấy thịt trong nông hộ đạt kết quả tốt, đem lại hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi. Tỷ lệ nuôi sống đạt 97,25- 97,5%; khối lượng cơ thể trung bình trống mái là 3,80- 4,06kg và tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng là 2,94- 2,92kg.

5.2. Đề nghị

Đề nghị hội đồng khoa học công nghệ công nhận kết quả nghiên cứu của đề tài là tiến bộ khoa học kỹ thuật và cho áp dụng kết quả lô thí nghiệm VI mức năng lượng: 2850- 2950- 3050Kcal/kg thức ăn; protein: 22- 20- 18% ứng với các giai đoạn 0- 4; 5- 8 và 9- 12 tuần tuổi vào sản xuất.

Tài liệu tham khảo

1. Mạc Thị Quý, Trần Công Xuân, Phùng Đức Tiến và cs (2000), Chọn lọc nghiên cứu khả năng sản xuất của dòng ngan Pháp Siêu nặng. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học gia cầm và động vật mới nhập 1989-1999.
2. Grimaud frères sélection, La corbière 49450 Roussay, rearing guide muscovy ducks young breeders.
3. Grimaud frères sélection, Tomorrow's genetic today.

Summary

It brings out the most economic effects to rear meat-type Super heavy muscovy ducks using the dietary energy: 2,850 - 2,950 - 3,050 kcal/kg of feed; protein: 22 - 20 - 18% at 0 - 4; 5 - 8 and 9 - 12 week of age respectively.

At the age of 12 weeks, the survivability is 100% and the body weight 3,602.8 g. The feed, protein and energy consumption/kg weight gain are respectively 2.93 kg, 575.6 g and 8,767.3 kcal. The production number is calculated at 145.8 with the respective economic one of 20. The body meat of males and females averages 73.25%, the leg meat 18.15% and the breast one 20.7%. The chemical composition of leg and rib meat includes the dry matter of 22.7 - 24.7%; crude protein of 20.2 - 21.8%; crude fat of 1.0 - 1.3% and total mineral of 1.2%.

NGHIÊN CỨU MỨC PROTEIN, NĂNG LƯỢNG THÍCH HỢP NUÔI ĐÀ ĐIỀU SINH SẢN VÀ LẤY THỊT

Trần Công Xuân, Phùng Đức Tiến, Hoàng Văn Lộc, Nguyễn Khắc Thịnh,
Bách Mạnh Điều, Đặng Quang Huy, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Thị Hoà

1. Đặt vấn đề

Chế độ dinh dưỡng nuôi đà điểu sinh sản và lấy thịt một số nước trên thế giới, trong khu vực rất khác nhau: tỷ lệ protein trong khẩu phần từ 14 - 20%, năng lượng từ 9 - 11 MJ/1kg DM (*Nguồn: Look beyond ourshore, 1996*). Trong điều kiện thực tế ở Trại Nghiên cứu đà điểu Ba Vì từ 2000 đến 2001 đã xây dựng khẩu phần thức ăn từ các nguyên liệu địa phương với mức protein 17% năng lượng 2500 - 2600 Kcal nuôi đà điểu sinh sản và lấy thịt cho kết quả bước đầu đáng khích lệ.

Song để hoàn thiện quy trình chăn nuôi đà điểu phù hợp trong điều kiện Việt Nam, đưa lại hiệu quả kinh tế cao, vấn đề đặt ra là phải đi sâu nghiên cứu về di truyền chọn giống và thức ăn, dinh dưỡng. Để có căn cứ khoa học và thực tiễn đi sâu nghiên cứu về dinh dưỡng, vấn đề trước hết là phải xác định được mức Protein, năng lượng thích hợp nuôi đà điểu. Do vậy, chúng tôi triển khai đề tài trên với 3 mục tiêu sau:

1. Xác định mức protein và năng lượng thích hợp nuôi đà điểu sinh sản.
2. Xác định được mức protein và năng lượng thích hợp nuôi đà điểu lấy thịt.
3. Từ kết quả thu được góp phần hoàn thiện quy trình chăm sóc nuôi dưỡng đà điểu ở Việt Nam.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng

Đà điểu sinh sản ở vụ đẻ thứ 3. Đà điểu nuôi thịt từ 1-12 tháng tuổi.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Từ tháng 10 năm 2002 đến tháng 10 năm 2003 tại Trại Nghiên cứu đà điểu Ba Vì - Hà Tây.

2.3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Nội dung

Phân tích ảnh hưởng của 3 mức protein, 3 mức năng lượng và tương tác giữa các mức protein với các mức năng lượng trong khẩu phần thức ăn đến khả năng sinh sản, sinh trưởng và cho thịt của đà điểu.

2.3.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Áp dụng mô hình thí nghiệm tách yếu tố chính: 3 mức protein ứng với 3 mức ME được bố trí như sau:

Trên đàn đà điều sinh sản: Bố trí 9 lô với tổng số 36 trống và 72 mái. Mỗi lô có 4 trống và 8 mái.

Thí nghiệm 1. *Xác định mức Pr, ME thích hợp nuôi đà điều sinh sản*

Lô thí nghiệm	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mức protein (%)	16%			18%			20%		
ME (kcal/kg)	2400	2500	2600	2400	2500	2600	2400	2500	2600

Trên đàn đà điều thịt: Giai đoạn gột từ sơ sinh đến 30 ngày tuổi, đà điều được nuôi dưỡng theo quy trình của Úc, khẩu phần thức ăn có 21% Protein, ME = 2900 Kcal. Kết thúc 1 tháng tuổi đà điều được bố trí vào các lô thí nghiệm theo sơ đồ sau:

Thí nghiệm 2. *Xác định mức Pr, ME thích hợp nuôi đà điều lấy thịt
(n = 108 con)*

Lô TN		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2-3 tháng	Protein thô(%)	18			19			20		
	ME (kcal/kg)	2700	2800	2900	2700	2800	2900	2700	2800	2900
4-6 tháng	Protein thô(%)	16			17			18		
	ME (kcal/kg)	2500	2600	2700	2500	2600	2700	2500	2600	2700
7-9 tháng	Protein thô(%)	14			15			16		
	ME (kcal/kg)	2400	2500	2600	2400	2500	2600	2400	2500	2600
10-12 tháng	Protein thô(%)	12			13			14		
	ME (kcal/kg)	2200	2300	2400	2200	2300	2400	2200	2300	2400

2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý theo mô hình toán học phân tích phương sai 2 nhân tố trên phần mềm Excel và Minitab.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả nghiên cứu trên đà điều sinh sản

3.1.1. Tỷ lệ nuôi sống

Đà điều sinh sản có sức đẻ kháng tốt. Kết quả cho thấy cả 9 lô thí nghiệm đều đạt tỷ lệ nuôi sống 100%.

3.1.2. Ảnh hưởng các mức protein đến khả năng sinh sản

Phân tích mức protein tác động độc lập nhận thấy: năng suất trứng của đà điểu sử dụng thức ăn với mức protein 20% đạt: 40,41 trứng/mái cao hơn mức protein 16%: 38,04 trứng/mái ($P<0,05$) và ngang với mức protein 18%: 39,45 trứng/mái.

Với năng suất trứng cao, chỉ tiêu ấp nở tốt, kết quả cuối cùng là số đà điểu con nở/ mái ở mức protein 20% đạt cao nhất 19,5 con/ mái, cao hơn mức protein 18% là 3,5 con và mức protein 16% là 8 con ($P<0,01$). Sử dụng phẩu phần có mức protein 20% tuy giá thức ăn cao nhưng do nở được nhiều con hơn vì vậy tiền thức ăn/con giống thấp nhất 153.200 đ so với mức protein 18% và 16% chỉ bằng 84,5% và 67,9%.

Như vậy nuôi đà điểu sinh sản sử dụng khẩu phần thức ăn có mức protein 20% đạt hiệu quả nhất.

Bảng 1. Ảnh hưởng mức protein đến năng suất sinh sản ($n = 36$ trống, 72 mái)

Mức protein (%)	16	18	20
Tổng trứng (quả)	913	947	970
Năng suất trứng/mái (quả)	38,04^a	39,45 ^{ab}	40,41^b
So sánh (%)	100	102,7	105,2
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	64,37	71,71	76,07
Tỷ lệ nở/phôi (%)	50,76	60,23	66,53
Số con nở (con)	280	384	470
Số con nở/mái (con)	11,66^a	16,00^b	19,50^c
Tiêu tốn TĂ/trứng (kg)	20,25	19,43	18,39
Tiêu tốn protein/trứng (kg)	3,24	3,49	3,67
Tiêu tốn thức ăn/ con nở(kg)	66,02	47,91	37,95
Tiêu tốn protein /con nở (kg)	10,56	8,62	7,59
Giá thức ăn (1.000 đồng)	3,417	3,780	4,037
Tiền TĂ/trứng (1.000 đồng)	69,194	73,445	74,240
Tiền TĂ/ con (1.000 đồng)	225,590	181,090	153,20

3.1.3. Ảnh hưởng các mức năng lượng đến năng suất sinh sản

Bảng 2. Ảnh hưởng mức năng lượng đến năng suất sinh sản
(n = 36 trứng, 72 mái)

Mức năng lượng (kcal/kg)	2400	2500	2600
Tổng trứng (quả)	952	965	957
Năng suất trứng/mái (quả)	39,66	40,20	39,87
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	70,19	69,12	73,14
Tỷ lệ nở/phôi (%)	55,36	60,34	61,83
Số con nở (con)	356	385	384
Số con nở/mái (con)	14,83	16,04	16,00
Tiêu tốn TĂ/trứng (kg)	18,26	19,45	20,32
Tiêu tốn ME/trứng (Kcal)	43,824	48,625	53,832
Tiêu tốn thức ăn/ con nở (kg)	48,84	48,76	48,30
Tiêu tốn ME/con nở (Kcal)	117,216	121,900	125,280
Giá thức ăn (1.000 đồng)	3,669	3,767	3,831
Tiền TĂ/trứng (1.000 đồng)	66,95	73,268	61,296
Tiền TĂ/ con (1.000 đồng)	179,93	183,678	185,037

Với khẩu phần thức ăn có mức năng lượng: 2400, 2500 và 2600 kcal/kg, năng suất trứng đạt tương ứng là: 39,66; 40,20 và 39,87 trứng/mái, không có sự sai khác giữa các mức năng lượng. Tương tự, Tỷ lệ trứng có phôi lần lượt là: 70,19-69,12-73,14%; Nở/phôi: 50,76-60,23-66,53%; Tiêu tốn ME/con giống: 117,22-121,9-125,28 Kcal. Giữa các mức năng lượng các chỉ tiêu đã nêu đạt ngang nhau.

Như vậy, có thể sử dụng khẩu phần nuôi đà điểu với mức năng lượng từ 2400 đến 2600 Kcal/kg nuôi đà điểu sinh sản.

3.1.4. Xác định ảnh hưởng tương tác giữa các mức protein và năng lượng

Bảng 3. Ảnh hưởng tương tác giữa các mức protein và ME
(n = 36 trứng, 72 mái)

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Tổng trứng đẻ (quả)	384	228	308	283	385	293	285	352	354
Trứng/mái (quả)	48	28,5	38,5	35,4	48,1	36,63	35,6	44,0	44,25
Khối lượng trứng (g)	1460	1470	1431	1429	1502	1416	1453	1454	1404
Tỷ lệ phôi (%)	60,34	55,90	76,80	71,30	68,90	74,90	81,72	77,84	79,18
Tỷ lệ nở/phôi (%)	43,98	60,16	47,68	59,29	61,29	60,11	62,72	59,55	63,00
Số con nở (con)	95	74	103	118	152	113	143	159	168
Số con/mái (con)	11,87	9,25	12,87	14,75	19,0	14,12	17,87	19,87*	21,03*
So sánh (%)	100	77,9	108,6	124,3	160,2	118,9	150,6	167,5	177,2
TĂ/trứng (kg)	16,0	27,1	20,5	20,9	15,8	22,9	18,7	18,5	18,0
TĂ/con (kg)	64,6	83,6	59,9	50,1	40,1	56,6	37,2	40,9	27,9

Phân tích mối tương tác giữa các mức protein và năng lượng ở 9 lô thí nghiệm nhận thấy: lô 8 và 9 sử dụng khẩu phần với mức protein 20%, mức năng lượng 2500 và 2600 kcal số con nở/mái đạt 19,87 và 21,03 con cao hơn so với các lô khác ($P < 0,05$).

Như vậy, khẩu phần 20% protein ứng với mức ME: 2500-2600 Kcal nuôi đà điểu sinh sản trong điều kiện Việt Nam là phù hợp.

3.1.5. So sánh hiệu quả kinh tế

Bảng 4. So sánh hiệu quả kinh tế

Chỉ tiêu lô	ĐVT	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Cho 1 trứng giống										
Tiêu tốn thức ăn	kg	16,0	27,1	20,5	20,9	15,8	22,9	18,7	18,5	18,0
Đơn giá 1 kg TĂ	1000 ^d	3,405	3,485	3,492	3,680	3,776	3,879	3,940	4,032	4,129
Chi phí tiền TĂ	1000 ^d	54,45	94,52	71,56	76,86	59,75	88,96	73,64	74,52	74,48
So sánh	%	100	174	131	141	110	163	133,4	136,8	136,7
Cho 1 đà điểu con										
Tiêu tốn thức ăn	kg	64,64	83,56	59,88	50,09	40,08	56,63	37,25	40,91	27,94
Chi phí tiền TĂ	1000 ^d	220,10	291,22	209,12	184,33	151,33	219,65	146,76	164,97	115,36
So sánh	%	100	132	95,0	83,7	68,75	99,7	66,6	74,9	52,4

Chi phí tiền thức ăn/đà điểu giống là căn cứ đánh giá hiệu quả kinh tế. Chỉ tiêu này đạt thấp nhất ở lô ăn mức Pr: 20%; ME: 2500-2600 kcal. Trong điều kiện Việt Nam, chi phí tiền thức ăn để sản xuất ra 1 đà điểu giống từ 115,63-291,22 ngàn đồng.

3.2. Kết quả nghiên cứu trên đà điều nuôi thịt

3.2.1. Ảnh hưởng mức Protein

Bảng 5. Ảnh hưởng của các mức Protein đến khả năng sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn ($n=108$ con)

Các chỉ tiêu	1 - 3 tháng tuổi			4 - 6 tháng tuổi			7 - 9 tháng tuổi			10 - 12 tháng tuổi		
	18%	19%	20%	16%	17%	18%	14%	15%	16%	12%	13%	14%
Khối lượng đầu kì (kg)	4,02	4,00	4,08	17,72	19,65	19,66	57,11	62,76	61,83	90,52	95,45	91,95
Khối lượng cuối kì (kg)	17,72	18,07	20,64	57,11	60,86	63,74	90,52	92,07	94,83	107,43 ^b	108,78 ^b	110,62 ^b
Số kg tăng trọng (kg)	13,7	15,65	15,58	39,39	43,7	42,17	33,41	38,64	30,12	16,91	16,61	14,78
TT tuyệt đối (kg/c/ng)	0,328	0,261	0,259	0,437	0,485	0,468	0,371	0,429	0,334	0,187	0,185	0,164
So sánh (%)	100	114,4	113,5	100	111,9	107,0	100,0	115,6	90,0	100	98,93	87,70
Tiêu tốn thức ăn (kg)	2,62	2,52	2,40	3,18	3,14	3,06	5,42	4,978	5,92	12,3	13,30	11,27
Tiêu tốn Protein (kg)	0,417	0,478	0,48	0,508	0,533	0,550	0,758	0,746	0,947	1,476	1,729	1,577

Phân tích ảnh hưởng của Protein đến khả năng sinh trưởng của đà điều ở các giai đoạn nhận thấy các mức protein có tác động làm tăng khối lượng cơ thể tốt nhất là: 19-20% (giai đoạn 1-3 tháng tuổi); 17-18% (giai đoạn 4-6 tháng tuổi); 15% (giai đoạn 7-9 tháng tuổi) và 12-13% (giai đoạn 10-12 tháng tuổi) với $P<0.05$.

3.2.1. Ảnh hưởng mức Năng lượng (ME) đến khả năng sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn

Bảng 6. Ảnh hưởng của các mức Năng lượng đến khả năng sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn ($n=108$ con)

Các chỉ tiêu	1 - 3 tháng tuổi			4 - 6 tháng tuổi			7 - 9 tháng tuổi			10 - 12 tháng tuổi		
	2700 kcal/kg	2800 kcal/kg	2900 kcal/kg	2500 kcal/kg	2600 kcal/kg	2700 kcal/kg	2400 kcal/kg	2500 kcal/kg	2600 kcal/kg	2200 kcal/kg	2300 kcal/kg	2400 kcal/kg
Khối lượng đầu kì (kg)	4,01	4,12	4,08	18,65	19,04	18,74	60,44	61,83	59,43	91,59	94,59	91,71
Khối lượng cuối kì (kg)	18,71	18,98	18,75	61,83	60,44	59,43	91,69	94,02	91,71	108,50	110,00	108,52
Số kg tăng trọng (kg)	14,7	14,86	14,67	43,18	41,4	40,7	31,25	32,19	32,28	16,91	15,41	16,81
TT tuyệt đối (kg/c/ng)	0,16	0,17	0,83	0,48	0,46	0,45	0,35	0,36	0,36	0,19	0,17	0,19
Số sánh trong giai đoạn(%)	100	101,1	99,8	100	95,9	94,2	100	103	103,3	100	91,13	99,41
Tiêu tốn thức ăn (kg)	2,62	2,35	2,57	3,08	2,93	3,17	6,07	5,63	5,52	12,51	10,92	13,49
Tiêu tốn năng lượng (kcal)	7336	6345	7453	7700	7325	8559	14568	14075	14352	27535	26208	32177

Ảnh hưởng giữa các mức ME tới khối lượng cơ thể đã điều ở cuối các giai đoạn sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên, so sánh tăng trọng tuyệt đối/giai đoạn nhận thấy: Mức năng lượng 2800Kcal/kg TÀ giai đoạn 1-3 tháng tuổi; 2600 Kcal giai đoạn 4-6 tháng tuổi; 2500 Kcal giai đoạn 7-9 tháng tuổi; và 2300 Kcal giai đoạn 10-12 tháng tuổi đạt kết quả cao nhất.

3.2.3. Ảnh hưởng tương tác giữa mức protein và năng lượng

Bảng 7. Khối lượng cơ thể ở các tháng tuổi (n=108 con)

Th.tuổi	Lô	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3		17,60	17,13	18,44	17,64	17,94	18,63	20,88	21,88	19,17
6		55,79	57,76	57,79	63,50	58,93	60,14	66,21	64,64	60,36
9		88,29	90,07	93,21	94,14	90,93	91,14	92,64	101,07 ^a	90,79
10		97,50	97,71	99,86	100,57	98,71	99,07	99,29	108,79	97,64
11		101,86	102,64	105,79	106,43	103,93	104,00	104,71	113,57	103,86
12		107,00	105,93	109,36	110,64	107,71	108,00	107,29	116,36 ^a	108,21

Phân tích mối tương tác giữa các mức Protein và ME ở các giai đoạn tuổi nhận thấy: Lô thí nghiệm 5, khẩu phần ăn giai đoạn: 1-3; 4-6; 7-9 và 10-12 tương ứng với các mức Pr =19%, ME=2800; Pr=17%, ME=2600Kcal; Pr=15%, ME=2500; và Pr=13%, ME=2300 đạt khối lượng cơ thể cao nhất. Kết thúc 12 tháng tuổi, khối lượng đà điều ở lô 5 đạt 116,13 kg/con, cao hơn các lô khác ($P<0,05$). Như vậy, trong điều kiện Việt Nam ứng dụng chế độ dinh dưỡng nuôi đà điều thịt như trên có hiệu quả cao.

3.2.4. Tiêu tốn thức ăn và chỉ số sản xuất

Bảng 8. Tiêu tốn thức ăn và chỉ số sản xuất

T,tuổi	Lô	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng (kg)										
6		3,0	2,9	2,8	3,1	2,9	2,7	2,9	2,8	2,5
9		3,9	3,9	3,7	4,3	3,7	3,7	4,2	3,7	3,5
10		4,3	4,3	4,1	4,8	4,1	4,1	4,7	4,0	3,8
11		4,8	4,8	4,5	5,3	4,4	4,5	5,1	4,5	4,1
12		5,2	5,3	5,0	5,8	4,8	5,0	5,7	5,0	4,4
Chỉ số sản xuất (PN)										
6		1033,0	1106,0	1132,5	1138,0	1129,0	1237,0	1268,0	1282,5	1341,0
9		838,0	855,0	933,0	810,8	910,0	912,0	817,0	1012,0	969,0
10		755,8	757,0	811,0	698,4	802,0	805,0	704,0	900,6	856,0
11		643,0	647,9	712,0	608,5	715,7	700,0	622,0	764,8	767,0
12		571,0	555,0	607,5	529,8	623,0	600,0	523,0	646,0	683,0

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng tăng dần từ 2 đến 12 tháng tuổi. Kết thúc 6 tháng tuổi, tiêu tốn thức ăn từ 2,5- 3,1 kg. Đến 10 tháng tuổi tương ứng từ 3,8- 4,8 kg và ở 12 tháng tuổi, tiêu tốn từ 4,4 - 5,8 kg thức ăn/ kg P. Nhìn chung, mức tiêu tốn thức ăn nuôi đà điều tại Việt Nam tương đương với Úc và Zimbabwe.

Chỉ số sản xuất ở các lô thí nghiệm đều tăng dần đến 6 tháng tuổi, sau đó giảm dần và giảm nhanh sau 10 tháng tuổi. Vì vậy, tuổi giết thịt của đà điều thích hợp nhất từ 10-12 tháng tuổi.

3.2.5. So sánh hiệu quả kinh tế

Bảng 9. So sánh hiệu quả kinh tế

Lô	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chỉ tiêu									
Phân chi (thức ăn)									
Tổng TĂ/con (kg)	558,8	561,5	549,4	639,3	519	539	612	582	481
Đơn giá (đ)	3050	3100	3150	3300	3500	3400	3450	3350	3550
Tiền TĂ (1.000 đ)	1,704	1,740	1,730	2,109	1,816	1,832	2,111	1,949	1,707
Phân thu									
Khối lượng (kg)	107	105,9	109,4	110,6	107,7	108	107,3	116,4	108,2
Thành tiền (1.000 đ)	5,350	5,296	5,468	5,532	5,385	5,400	5,364	5,818	5,410
Chênh lệch (1000đ)	3,646	3,556	3,738	3,423	3,568	3,568	3,253	3,869	3,703
So sánh (%)	94,2	91,9	96,6	88,4	92,25	92,22	84,08	100,0	95,71

So sánh 9 lô thí nghiệm với các mức Protein và năng lượng tương ứng nhận thấy: sản phẩm cuối cùng là thịt hơi với giá bán hiện tại 50.000 đồng/kg thì lô 5 đạt hiệu quả cao nhất. Như vậy chế độ dinh dưỡng nuôi đà điều với mức Pr=19%, ME=2800 Kcal từ 1-3 tháng tuổi; mức Pr=17%, ME=2600 Kcal từ 4-6 tháng tuổi; mức Pr=15%, ME=2500 Kcal từ 7-9 tháng tuổi; mức Pr=13%, ME=2300 Kcal từ 10-12 tháng tuổi phù hợp trong điều kiện Việt Nam.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

1. Khẩu phần 20% protein ứng với mức ME: 2500 và 2600 Kcal nuôi đà điều sinh sản trong điều kiện Việt Nam là phù hợp với kết quả đạt được về năng suất trứng trung ứng là: 44-44,25 quả/mái/năm; tỷ lệ phôi 77,84-79,18%; khả năng sản xuất đà điều giống 1 ngày tuổi/mái/năm là 19,87 và 21,03 con.

3. Mức dinh dưỡng nuôi đà điểu thịt ở lô 5 qua các giai đoạn 1-3; 4-6; 7-9; 10-12 tháng tuổi tương ứng với mức protein 19; 17; 15; 13% và năng lượng 2800; 2600; 2500; 2300kcal/kg TĂ đạt khối lượng cơ thể cao nhất: 116,36kg hiệu quả chăn nuôi cao hơn 5,8-15%.

4. Tuổi giết mổ thích hợp nhất từ 10-12 tháng tuổi.

4.2. Đề nghị

Cho phép ứng dụng chế độ dinh dưỡng nuôi đà điểu sinh sản với mức Pr=20%, ME=2500-2600 kcal/kg; nuôi đà điểu thịt ở các giai đoạn 1-3; 4-6; 7-9; 10-12 tháng tuổi với mức Pr =19%, ME=2800; Pr=17%, ME=2600Kcal; Pr=15%, ME=2500; và Pr=13%, ME=2300 trong điều kiện Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. D.J. Farrell., Nutritional Research into Ostriches: What we need to know. Look Beyond our shores, Australia 1997.
2. Naber, E.C., 1979. The effect of nutrition on the composition of the egg. Poultry Science. 58, 518-828.
3. Angel, C.R., 1993. Research update. Age changes in the digestibility of nutrients in ostriches and nutrient profiles of the hen and chick. Proc. Ass. Of Avian Veterinarians phương pháp 275-281.
4. Trần Công Xuân, Nguyễn Thiện. Đà điểu- Vật nuôi của thế kỷ 21. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1998.

Summary

The research results on 3 protein levels (16 - 18 - 20%) with 3 energy levels (2,400 - 2,500 - 2,600 kcal/kg) in the dietary for reproducing ostriches and 12 protein levels with 12 energy levels in 4 periods of meat-type ostriches indicate that:

The dietary comprising the protein level of 20% with the energy level of 2,500 - 2,600 kcal for reproducing ostriches in Vietnam is appropriate and the best in terms of the production possibility of 1-day old breed ostriches/female/year, respectively resulting in 19.87 and 21.03 birds.

It is the most effective to apply the nutrition level for meat-type ostriches at 1 - 3; 4 - 6; 7 - 9; 10 - 12 months of age with the protein level of 19; 17; 15; 13% and the energy level of 2,800; 2,600; 2,500; 2,300 kcal/kg of feed. It is the most appropriate to slaughter at 10 - 12 months of age.

NGHIÊN CỨU CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG, PROTEIN CHO GÀ RI CẢI TIẾN SINH SẢN GIAI ĐOẠN HẬU BỊ VÀ ĐỂ TRỨNG

Bùi Đức Lùng, Nguyễn Kim Anh, Nguyễn Thành Đồng và CS

1. Đặt vấn đề

Để góp phần triển khai chủ trương ,chính sách chuyển dịch cơ cấu kinh tế tạo cây con giống tốt trong nông nghiệp của Đảng và Nhà nước ta những năm gần đây , Bộ nông nghiệp & PTNT vừa qua đã cho nhập giống gà Lương phượng của Trung Quốc và Trung tâm nghiên cứu gia cầm Vạn Phúc đã tạo ra được con lai giữa giống gà Lương Phượng và gà Ri ,đó ;là con lai R1 (trống Lương phượng mái Ri) gọi là giống gà Ri cải tiến. Việc nuôi dưỡng chúng hiện nay đang được các nhà nghiên khoa học quan tâm , và dần dần hoàn thiện qui trình kỹ thuật chăn nuôi giống gà Ri cải tiến trong đó có chế độ dinh dưỡng . Để có thể đưa ra được nhu cầu phù hợp về thức ăn cho gà Ri cải tiến , chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài

" Nghiên cứu các mức năng lượng Protein cho gà Ri cải tiến sinh sản ,giai đoạn hậu bị và đẻ trứng "

Nhằm đạt được mục đích sau :

1- Xác định yêu cầu mức năng lượng trao đổi ,Protein thô hợp lý cho gà Ri cải tiến giai đoạn hậu bị 0-18 tuần tuổi (chia làm 3 giai đoạn nuôi : 0 -5 tuần tuổi , 6-13 tuần tuổi và 14 -18 tuần tuổi).

2- Xác định yêu cầu mức năng lượng trao đổi Protein thô hợp lý cho gà đẻ Ri cải tiến giai đoạn đẻ (19 - 40 tuần tuổi) : Trong đó chia 2 giai đoạn nhỏ : Khởi động đẻ từ 19-23 tuần tuổi và giai đoạn đẻ 24- 40 tuần tuổi).

2. Nội dung, vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

a) Gà hậu bị giống Ri cải tiến 0- 18 tuần tuổi

- Gà sinh sản Ri cải tiến 19-40 tuần tuổi

b).Vật liệu nghiên cứu : Các nguyên liệu thức ăn (ngô,thóc, bột cá) sẵn có ở Việt Nam.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm 2 giai đoạn hậu bị và đẻ gà RI

Giai đoạn LSTN Bà Rịa	Giai đoạn hậu bị 0- 18			Giai đoạn đẻ trứng 19-40 TT					
	Lô 1	Lô II	Lô III	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6
1- Số con/cân TN	176	176	176	80	80	80	80	80	80
2- KL cơ thể đầu Kỳ (g)	39,6	39,5	39,7						
3- Tuổi (ngày)	1	1	1	133	133	133	133	133	133
4- Yêu tố TATN ME(Kcal/kg) 0-5 TT protein thô (%)	2900 20	2900 21	2900 22						
6-13 TT ME (Kcal/kg) Protein thô (%)	2750 15	2750 16	2750 17						
14-18 TT ME (Kcal/kg) Protein thô (%)	2650 14	2650 15	2650 16						
19-23 TT ME (Kcal/kg) Protein thô (%)				2700 16	2700 17	2700 18	2800 16	2800 17	2800 18
24- 40 TT ME (Kcal/kg) Protein thô (%)				2700 15	2700 16	2700 17	2800 15	2800 16	2800 17
5- Giá thành TĂ (đ/kg) 0-5 TT 6-13 TT 14-18 TT 19-23 TT 24-40 TT	2988 2685 2530	3104 2792 2713	3291 2894 2811						
				2564 2637	2627 2696	2797 2743	2732 2615	2780 2664	2828 2714

2.2. Nội dung nghiên cứu

a. Giai đoạn hậu bị 0 - 18 tuần tuổi: nghiên cứu ảnh hưởng các mức dinh dưỡng khác nhau lên các chỉ tiêu

Tỉ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi. Độ đồng để chọn lên đàn hậu bị, và đẻ, tiêu thụ và chi phí thức ăn / gà mái hậu bị.

b. giai đoạn đẻ trứng 19 - 40 tuần tuổi.

Ngày đẻ quả trứng đầu tiên, tỉ lệ và sản lượng trứng giống, chất lượng trứng, tỉ lệ ấp nở, số gà con bình quân / mái, chi phí thức ăn/ 10 quả trứng, hiệu quả kinh tế.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

1- Thí nghiệm áp dụng phương pháp chia lô so sánh (theo sơ đồ thí nghiệm bảng 1). Nuôi theo phương thức trên nền đệm lót, chuồng thông thoáng tự nhiên. Môi trường nuôi dưỡng như nhau

2- Các công thức thức ăn thí nghiệm được xây dựng theo phần mềm Optimum (VCN 1999), sử lý kết quả theo phương pháp thống kê sinh vật bởi phần mềm Mianitab-standard version 12.21)

3- Phân tích thành phần hoá học cơ bản của nguyên liệu và thức ăn hỗn hợp theo TCVN và Quốc tế thông dụng hiện nay.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Giai đoạn hậu bị

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng bởi các mức dinh dưỡng khác nhau lên sự sinh trưởng và phát triển của đàn gà thông qua một số chỉ tiêu theo dõi được trình bày ở bảng 2 và 3 sau đây.

Bảng 2. Tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật gà Ri cải tiến
Sinh sản giai đoạn gà con 0-5 tuần tuổi

Lô gà TN	I	II	III
Các chỉ tiêu	2900 Kcal/kg 20% Protein thô	2900 kcal/kg 21% protein thô	2900 kcal/kg 22% Protein thô
- KLCT lúc 5 TT- $\bar{x} \pm mx$, g	545,4 ^a $\pm$ 5,2	554,3 ^a $\pm$ 6,0	564,2 ^a $\pm$ 5,1
- Tỷ lệ nuôi sống, %	99,4	98,9	99,4
- Độ đồng đều chọn lên HB ₁ , %	85 ^a	83 ^a	82 ^a
- Tiêu thụ thức ăn/gà/kỳ, kg	0,87	0,9	0,9
- Chi phí tiền TĂ gà/kg VNĐ	2599	2793	2962
- So sánh %, (HB ₁)	87,7	94,2	100

Bảng 3. Tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật kinh tế gà Ri cải tiến thời kỳ hậu bị 6-18 TT

Lô gà TN	I	II	III
Các chỉ tiêu			
1- Giai đoạn hậu bị I -6-13 TT	2750kcal/kg ME, 15 % protein	2750kcal/kg ME, 16 % protein	2750kcal/kg ME, 17 % protein
- KLCT lúc 5 TT- $\bar{x} \pm mx$ g	1208,7 $\pm$ 13,8	1217,5 $\pm$ 16,6	1251,2 $\pm$ 14,6
- Tỷ lệ nuôi sống, cuối kỳ %	90,4	96,2	91,8
- Độ đồng đều chọn lên HB ₁ , %	91,9 ^a	92,2 ^a	85,3 ^b
- Tiêu thụ thức ăn/gà/kỳ, kg	3,03	3,06	3,05
- Chi phí tiền TĂ gà/kg VNĐ	8135	8543	8827
- So sánh %, (HB ₁)	92,1	96,7	100
2- Giai đoạn hậu bị II-13- 18 TT	2650kcal/kg ME, 14 % protein	2650kcal/kg ME, 15 % protein	2650kcal/kg ME, 16 % protein
a- KLCT lúc 5 TT- $\bar{x} \pm mx$, g	1645,6 $\pm$ 20,5	1664,6 $\pm$ 18,7	1627,6 $\pm$ 20,9
b- Tỷ lệ nuôi sống, cuối kỳ %	100	98,8	97,4
c- Độ đồng đều chọn lên đê, %	84,2 ^a	85,8 ^a	81,7 ^b
d- Tiêu thụ thức ăn/gà/kỳ, kg	4,06	4,07	4,09
e- Chi phí tiền TĂ gà/kg VNĐ	10271	11041	11497
- So sánh %, (HB ₁)	89,3	96	100

Ghi chú: Các chữ khác nhau trong dòng sai khác ($P < 0,05$ hoặc $P < 0,001$)

Kết thúc giai đoạn 0 -5 tuần tuổi ,KLCT đều xấp xỉ nhau ,tương ứng lô I,II,III là 545,4 g; 551,3g; 564,2 g , so với chuẩn 578 g thì các lô đạt 94, 95 và 97 % .Tỷ lệ độ đồng đều là 85,03 , 83,3 và 82,06 % sự sai khác giữa các lô là không đáng kể với $P > 0,05$.Tỷ lệ nuôi sống các lô cao xấp xỉ nhau.

Kết thúc giai đoạn 6- 13 tuần tuổi , KLCT các lô I , II , III đạt tương ứng là 1208 g , 1217 g và 1251 g so với chuẩn 1291 g . Các lô đạt 93 , 94, và 96% , Tỷ lệ đồng đều của giai đoạn này là 91,9 ; 92,2 ; và 85,3% . Đến giai đoạn này lô II và lô I đạt tỷ lệ đồng đều cao nhất , hơn lô III là 6,9 %;6,6 % , sai khác với $P < 0,001$.Tỷ lệ nuôi sống lô II cao nhất (96,2 %). Tuy nhiên không sai khác về mặt thống kê.

Kết thúc giai đoạn 14-18 tuần tuổi : KLCT các lô I, II , III đạt 1645,6 g ; 1664,6 g và 1627,6 g so với chuẩn 1694 g thì các lô đạt tương ứng là 97,98 và 96% . Tỷ lệ đồng đều của 3 lô tương ứng là 84,2 , 85,8 và 81,7% , ở đây lô II và lô I cũng cho kết quả tốt nhất hơn lô III là 4,1%; 2,5 % ,về mặt thống kê đã sai khác với $P < 0,01$; 0,05. Tỷ lệ nuôi sống cao xấp xỉ nhau.

Xét toàn bộ giai đoạn thí nghiệm 0 -1 8 TT ta thấy KLCT lúc chuyển lên giai đoạn khởi động đẻ (19- 23 TT) của cả 3 lô đều đạt yêu cầu (đạt 96, 98% so với KLCT chuẩn) về độ đồng đều thì cả 3 lô đều trên 80% (đạt yêu cầu theo khuyến cáo của giống gà Ri cải tiến này), tuy nhiên lô II vẫn cao nhất 87,3% (độ đồng đều bình quân cả giai đoạn hậu bị) , chỉ cao hơn lô I có 0,3% ($P > 0,05$) nhưng cao hơn lô III là 4,3% ($P < 0,05\%$) .Tỷ lệ nuôi sống bình quân cả kỳ của 3 lô cao xấp xỉ nhau.

Giai đoạn 0-5 tuần tuổi đàn gà được ăn mức ăn tự do , kết thúc giai đoạn ăn tự do này ,lượng thức ăn tiêu thụ của 3 lô đều xấp xỉ nhau : 1,19 kg, 1,23 và 1,2 kg vì giá thành 1 kg TĂ khác nhau nên lô III đã có chi phí thức ăn cao nhất

Giai đoạn 6 - 13 TT đàn gà bắt đầu ăn hạn chế , hạn chế nghiêm ngặt cả về số lượng lẫn chất lượng (năng lượng và Protein thô) , nhằm giữ khối lượng cơ thể gà đạt so với KLCT chuẩn của giống đã khuyến cáo.

Giai đoạn 14-18 TT ăn hạn chế ngặt nghèo hơn nữa (năng lượng và Protein thấp nhất trong cả 3 giai đoạn) nhằm khống chế sự thành thực sớm về tính của đàn gà

Kết thúc giai đoạn hậu bị ,tiêu tốn thức ăn cho 1 mái hậu bị của cả 3 lô đều tương đương nhau (7,09 , 7,13 và 7,14 kg) $P > 0,05$ %). Tuy nhiên về chi phí thức

ăn cho 1 mái hậu bị thì lô III là đắt nhất 20.056 đ/mái. Như vậy chi phí thức ăn cho 1 mái hậu bị của lô I và lô II đã ít hơn là 10,5, 3,5 % so với lô III.

Như vậy kết thúc giai đoạn hậu bị thì lô I và lô II tỏ ra ưu thế hơn , với các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tốt hơn (tỷ lệ nuôi sống , KLCT chuẩn và độ đồng đều cao). Tuy nhiên về hiệu quả kinh tế thì lô I tỏ ra ưu việt hơn . Hay nói cách khác gà Ri cái tiến nuôi giai đoạn hậu bị 0-18 TT ăn thức ăn có hàm lượng năng lượng trao đổi là 2900 ; 2750 ; 2650 Kcal/ kg và protein thô là 20 - 15- 14 % theo 3 giai đoạn nuôi (0-5, 6-13, 14-18 TT) đã không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của đàn gà . Đồng thời còn cho hiệu quả kinh tế nhất (giá chi phí thức ăn cho 1 mái hậu bị là thấp nhất).

3.2. Giai đoạn đẻ trứng (19 đến 40 tuần tuổi)

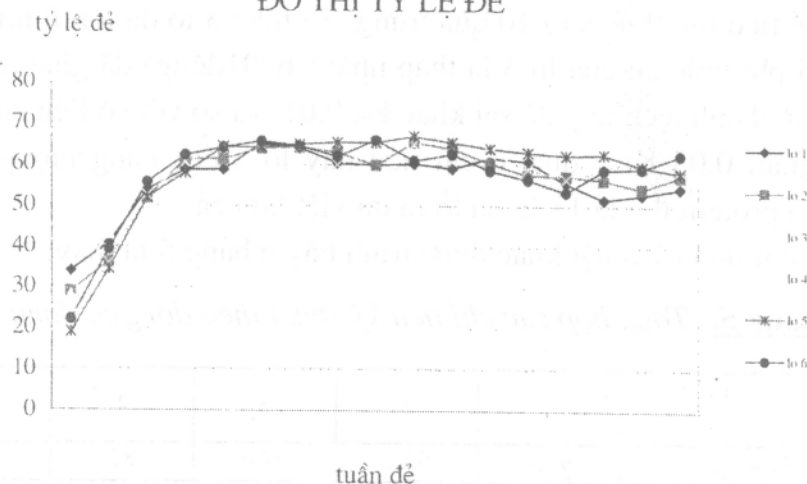
Khảo sát ảnh hưởng của các mức dinh dưỡng khác nhau lên sự phát triển và sinh sản đàn gà thí nghiệm thông qua các chỉ tiêu theo dõi được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Tổng hợp các chỉ tiêu về khả năng đẻ trứng và tiêu thụ thức ăn giai đoạn gà đẻ 19-40 TT

Các chỉ tiêu	Lô TN			Năng lượng thấp			Năng lượng cao		
	1	2	3	4	5	6	4	5	6
1-Giai đoạn đẻ khởi động 19-23 tuần tuổi	2700/kcal ME/kg			2800 Kcal ME/kg					
	16% Pr	17% Pr	18 %pr	16% pr	17% pr	18% pr			
- Lúc đẻ bói ,ngày	148	150	148	151	152	154			
- Tỷ lệ đẻ TB lúc 23 TT ,%	22	17	17	9	6,5	7,0			
- Số trứng đến 23 TT, quả	122	91	94	50	35	40			
-Số trứng /mái/tuần, quả	1,6	1,2	1,2	0,6	0,5	0,5			
2- Giai đoạn sản xuất trứng 24-40 tuần tuổi	2700 kcal ME/kg			2800 Kcal ME/kg					
	15% pr	16% pr	17% pr	15% pr	16% pr	17 % pr			
- Tỷ lệ nuôi sống/kỳ, %	99,6	99,8	99,6	99,3	99,4	99,6			
- Sản lượng trứng 40TT, q	68	64	77	70	70	70			
- Tỷ lệ đẻ BQ đến 40 TT, %	51,6 ^a	52,1 ^a	57,3 ^b	52,7 ^a	52,6 ^a	52,2 ^a			
- Tiêu tốn TĂ/10 quả trứng, kg	2,51 ^b	2,45 ^b	2,33 ^a	2,52 ^b	2,56 ^b	2,53 ^b			
- Chi phí TĂ/10q trứng, (VNĐ)	6618	6605	6391	6590	6820	6466			
* So sánh , %	96,4	96,2	93,0	95,9	99,3	100			
- Hiệu quả kinh tế (VNĐ) (bán trứng giống đến tuần 40)	112810	114.000	133.000	117.000	122.000	123.000			

Ghi chú : Các chữ khác nhau trong dòng sai khác $P < 0,01$

ĐỒ THỊ TỶ LỆ ĐỂ



Kết thúc giai đoạn khởi động đẻ (19 - 23 tuần tuổi) tỉ lệ nuôi sống của cả 6 lô đạt 100%. Lô 1, lô 2 gà đẻ sớm nhất (148 ngày) tỉ lệ đẻ tuần 23 các lô ăn mức năng lượng thấp ((1,2,3 cho cao hơn)

Kết thúc thí nghiệm(tuần 40) Tỉ lệ nuôi sống của 6 lô thí nghiệm đều cao xấp xỉ nhau từ 99,3 -99,8 % , về mặt thống kê không có sự sai khác $P > 0.05$)

Về sản lượng trứng, tỉ lệ đẻ bình quân của 6 lô trình bày ở bảng 4

Về năng suất trứng .Sản lượng trứng của các lô thí nghiệm ,từ khi bắt đầu đẻ đến tuần thứ 40 đều cao.Đặc biệt là lô 3 đạt 77 quả/mái hơn so với lô 1 là 9 quả /mái (11,7%).Hơn so với lô 2 là 8 quả/mái (10,4%) . Nhóm các lô ăn thức ăn có NL cao (4,5,6) đều đạt 70 quả /mái và lô 3 một lần nữa lại cao hơn cả 3 lô này là 7 quả /mái (9,1%).

Như vậy về chỉ tiêu sản lượng trứng thì đàn gà đẻ ăn thức ăn hỗn hợp có năng lượng trao đổi là 2700 Kcal/kg và Protein thô là 17% cho kết quả cao nhất,Kết quả này cao hơn của Hồ Xuân Tùng (2001) là 12,8 quả.

- Về tỷ lệ đẻ.

-Tương ứng với sản lượng trứng tỷ lệ đẻ của các lô TN đều cao.Tỷ lệ đẻ bình quân (24-40 TT) của các lô đạt từ 51,6 đến 57,3% . Trong đó lô 3 đã có tỷ lệ đẻ bình quân cao nhất 57,3% cao hơn so với lô 1 ,4,5,6 tương ứng là 5,64% , 5,17% ,4,73% và 5,05% . Về mặt thống kê lô 3 đã có sự chênh lệch sai khác là $P < 0,05$ so với các lô còn lại.

Như vậy về chỉ tiêu tỷ lệ đẻ thì lô 3 ăn thức ăn có năng lượng trao đổi là 2700 Kcal/kg và Protein thô là 17% cho kết quả tốt nhất.

Kết quả này cao hơn của Hồ Xuân Tùng (2001) là : 6,5 % và đỉnh đẻ của lô 3 cao nhất là 73% bằng 91% so với đỉnh đẻ của gà Lương Phượng hoa (81%)

- Về tiêu tốn thức ăn / 10 quả trứng. Ta thấy 3 lô đã tốn ít nhất 2.33 Kg. Theo đó tiền chi phí thức ăn của lô 3 là thấp nhất (6391đồng) đã giảm được 7%. Về mặt thống kê sự chênh lệch này đã sai khác $P < 0.01$. và so với số liệu của Hồ Xuân Tùng 2001 đã giảm 0.05 Kg / quả. ở chỉ tiêu này lô 3 có năng lượng trao đổi là 2700 Kcal/Kg và protein thô là 17 % đã tỏ ra ưu việt hơn cả.

Về các chỉ tiêu kỹ thuật khác được trình bày ở bảng 5 ta thấy.

Bảng 5. Tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật theo dõi giai đoạn đẻ trứng.

Lô	1	2	3	4	5	6
Chỉ tiêu						
1- Tỷ lệ nuôi sống, %	93,4	96,6	92,0	87	92,0	93,3
2-KL mái lên đẻ (g)	1980	1822	1840	1850	1842	1792
3-KL mái 40 TT (g)	2200	2180	2201	2189	2180	2181
4- Chất lượng trứng						
- Khối lượng trứng(g)	48,9 ^b ± 0,7	48,2 ^b ± 0,6	50,0 ^a ± 0,7	51,0 ^a ± 0,4	50,0 ^a ± 0,4	49,9 ^a ± 0,5
-Độ chịu lực	3,8 ± 0,1	3,6 ± 0,1	3,9 ± 0,1	3,9 ± 0,1	3,9 ± 0,1	3,9 ± 0,1
-Chỉ số hình dạng	1,36	1,34	1,32	1,33	1,32	1,33
-K.L lòng đỏ g	15,1 ± 0,2	15,2 ± 0,4	15,6 ± 0,2	15,9 ± 0,17	15,8 ± 0,16	15,9 ± 0,14
- Độ dày vỏ	0,34	0,34	0,35	0,34	0,39	0,36
- Đơn vị Haug	84	84	86	88	85	85
- Độ vàng lòng đỏ	75	7,4	7,6	7,8	7,2	73
5- Tỷ lệ ấp nở						
- Tỷ lệ có phôi . %	92,8 ± 0,96	92,8 ± 0,34	93,4 ± 0,78	92 ± 1,27	94,6 ± 1,3	94,2 ± 0,72
-Tỷ lệ nở /trứng ấp,%	89,2 ± 1,28	87,1 ± 1,83	90,0 ± 1,5	88,8 ± 2,9	86,6 ± 1,4	90,4 ± 0,42
- Gà loại 1	95 ± 0,6	93,7 ± 0,8	94,3 ± 1,1	94,7 ± 0,6	94,6 ± 0,2	94,3 ± 0,4

Ghi chú : Các chữ khác nhau trong dòng sai khác $P < 0,05$

- Về tỉ lệ nuôi sống các lô đều cao đạt trên 90 % trừ lô 4 thấp nhất trên 87%. Những lô ăn mức năng lượng thấp 1,2,3, đã cho tỉ lệ nuôi sống cao hơn nhóm lô ăn mức năng lượng cao, đạt từ 92-96,6 %, tuy nhiên về mặt thống kê không có sự sai khác.

- Về khối lượng cơ thể mái lúc lên đẻ các lô xấp xỉ nhau, so với khối lượng cơ thể chuẩn của gà ri cái tiến là 1823 (trừ lô 1).thì các lô đều đạt. Và đến tuần 40 khối lượng cơ thể của gà mái các lô đều tương đương nhau(~ 2220 g). Điều này chứng tỏ đàn gà ăn thức ăn có các mức dinh dưỡng khác nhau đã không ảnh hưởng đến KLCT của chúng.

Về chất lượng trứng.

Các chỉ tiêu về chất lượng trứng tuần 28 và 38 của đàn gà thí nghiệm đều đạt và vượt so với tài liệu của giống R1. Trong nhóm lô (1,2,3) ăn thức ăn có năng lượng thấp có đại diện là lô 3 cho khối lượng trứng cao nhất 50,0g , hơn lô 1 là 1,1g (2,2%) ($P < 0,05$) , hơn lô 2 là 1,8% (3,6%) ($P < 0,05$) . Tuy nhiên chỉ tương đương với các lô ăn thức ăn năng lượng cao ($P > 0,05$) .

Về khối lượng lòng đỏ của 6 đều đạt so với nhu cầu của giống đạt 13-14 g , các lô đều tương đương nhau ($P > 0,05$) .

Như vậy đàn gà đẻ R1 cho ăn thức ăn có năng lượng là 2700 Kcal/kg và Protein thô là 17% (lô 3) cho các chỉ tiêu về chất lượng trứng tốt ,hiệu quả kinh tế cao. Điều này phù hợp với kết quả nghiên cứu mà Hồ Xuân Tùng (2001) . Ví dụ khối lượng trứng lô 3 (50g) đã vượt so với tài liệu trên 44,5 g là 5,5 g (11%) .

- VỐ TỖ LỒ Ấp nở :

Tỉ lệ có phôi của các lô thí nghiệm đều cao đạt từ 92-94,2% .trong đó lô 3 và lô 6 cho tỉ lệ cao nhất là 93,4 % và 94,2 % . Tuy nhiên về mặt thống kê không sai khác $P > 0,05$

- Tỉ lệ nở trên trứng ấp của các lô cao tương đương nhau đạt từ 87,1 đến 90% . Trong đó lô 3 và lô 6 cao nhất (90 - 90,4%) $P > 0,05$.

Qua bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật đã theo dõi giai đoạn đẻ trứng của đàn gà thí nghiệm ta thấy rằng lô 3 và lô 6 là tốt hơn cả. Lô 3 ăn thức ăn có mức dinh dưỡng thấp hơn, và vì vậy hiệu quả kinh tế hơn, nên giai đoạn đẻ trứng đàn gà ăn mức dinh dưỡng là 2700Kcal ME/Kg và 17% protein thô đã cho kết quả tốt và hiệu quả kinh tế.

4. Kết Luận và đề nghị

4.1. Kết Luận

1) Gà Ri cải tiến sinh sản giai đoạn 0 - 5 tuần tuổi ăn khẩu phần chứa 2900 Kcal ME/Kg và 20 % protein thô cho tỉ lệ nuôi sống, độ đồng đều cao và KLCT tuyển chọn lên đàn hậu bị 1 chuẩn.

2) Gà ri cải tiến thời kỳ hậu bị I; 6-13 tuần tuổi , ăn KPTẢ chứa 2700 KcalME/kg và 15% Protein thô, hậu bị II ;14-18 tuần tuổi KPTẢ chứa 2650 KcalME/kg và 14 % protein thô cho sinh trưởng phát dục, tỷ lệ nuôi sống cao; đặc biệt độ đồng đều về KLCT của các cá thể chọn lên đàn gà đẻ cao 87% ; chi phí Tã/gà hậu bị thấp nhất.

3). Gà Ri cải tiến thời kỳ sản xuất (đẻ trứng) giai đoạn đẻ khởi động (19-23 TT) và giai đoạn sản xuất (đẻ) 24-40 TT ăn KPTẢ tương ứng theo 2 giai đoạn trên 2700 KcalME/kg và 18; 17 % protein thô cho độ phát dục (đẻ bói) , sản lượng trứng giống, tỷ lệ nở / trứng vào ấp, tỷ lệ gà loại I cao nhất

4.2. Đề nghị

Cho ứng dụng vào đại trà : Công thức thức ăn hỗn hợp cho gà Ri cải tiến giai đoạn hậu bị với mức dinh dưỡng là : 2900-2750- 2650 Kcal/kg ME và Protein thô là 20-15-14 %, còn giai đoạn đẻ trứng là 2700 Kcal/kg ME và protein thô là 17%.

Summary

	ME kcal/kg:	Crude protein %
Starter diet 0-5 week of age	2900	20
Feed restriction periods 6-13 week of age	2750	15
14-18 ,,	2650	14
The first phase of laying period 19-23week of age	2700	18
The second phase of laying 24-40 "	2700	17

Those levels of nutrition are optimum for rearing crossing R1 breeder

Tài liệu tham khảo

1-Bùi Đức Lũng, Lê hồng Mận 2001

Chăn nuôi gà công nghiệp và gà lông màu thả vườn NXB NN- Hà Nội 2001.

2-Hướng dẫn nuôi gà Lương phượng hoa 1999

Xí nghiệp nuôi gà Nam Ninh Trung Quốc (Tài liệu dịch)

3-Hồ Xuân Tùng 2001

Nghiên cứu lai giữa gà Lương phượng với gà Ri nhằm chọn tạo giống gà thả vườn phục vụ chăn nuôi nông hộ.

Báo cáo kết quả NCKH 2000-2001 TTNCGC Vạn phúc

4-Võ Văn Sự và Nguyễn Hữu Tào VCN-1999

Lên khẩu phần thức ăn gia súc-Phần mềm vi tính .

5-Effect of levels of dietary energy and protein on carcass composition of male and female broiler chicken-1988 Hungari.

Allattenyesztes es takarmanyozas

6-T.R Morris, R.M.Gous and C.Fisher 1999.

Analyzis of the hypothezis that amino acid requirements for chicks should be stated as a propotion of dietary protein.

Poultry sienc journal 1999 page 19.

YÊU CẦU NĂNG LƯỢNG, PROTEIN, AXIT AMIN TRONG KHẨU PHẦN THỨC ĂN CỦA GÀ SINH SẢN SIÊU THỊT QUA CÁC GIAI ĐOẠN HẬU BỊ VÀ GÀ ĐẼ

Bùi Đức Lũng, Nguyễn Như Liên, Nguyễn Công Tiên và cộng sự

1. Đặt vấn đề

Đối với ngành chăn nuôi gia cầm công nghiệp ở mỗi nước, việc tìm ra các tiêu chuẩn ăn thích hợp cho mỗi loại con giống là rất cần thiết nhằm tăng năng suất vật nuôi, đảm bảo hiệu quả sản xuất cao. Đặc biệt đối với các giống gà cao sản, vấn đề cân đối dinh dưỡng càng trở nên cấp thiết. Từ năm 1995 nước ta đã nhập 1 số giống gà siêu thịt AA, ISA, Lohmann... Từ Mỹ, Pháp, Đức... Việc nuôi dưỡng chúng dựa vào qui trình kỹ thuật của các hãng này. Trong đó có các tiêu chuẩn dinh dưỡng thức ăn. Tuy nhiên cho đến nay ở nước ta chưa có công trình nào nghiên cứu liên tục, hệ thống yêu cầu một số chất dinh dưỡng cơ bản (đặc biệt là axitamin) cho gà sinh sản siêu thịt nêu trên ở các giai đoạn. Vì vậy chúng tôi tiến hành thí nghiệm đề tài: "Nghiên cứu yêu cầu năng lượng, protein, axitamin trong khẩu phần thức ăn của gà sinh sản siêu thịt công nghiệp". Nhằm mục đích:

- Xác định yêu cầu năng lượng, protein và axitamin trong khẩu phần thức ăn cho gà sinh sản thịt giai đoạn 0-6 tuần tuổi; 7-20 TT; 21-24 TT; Và giai đoạn đẻ trên 25 tuần tuổi ở Việt Nam, để đạt được số lượng và chất lượng con giống cao.
- Hiệu quả của việc sử dụng công thức chứa 3 chất dinh dưỡng cơ bản.
- Làm căn cứ để xây dựng khẩu phần thức ăn cho gà sinh sản.

2. Đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu trên đàn gà mái sinh sản hướng thịt giống ISA MPK. Nhập từ Pháp, ở các giai đoạn 0-6TT; 7-20 TT; 21-24TT; Trên 25 tuần tuổi. Nuôi trên nền chuồng dộn trấu, thông thoáng tự nhiên. Thời gian nghiên cứu tháng 11/2000 tại trại thực nghiệm Liên Ninh giai đoạn 0-6 tuần tuổi và từ tháng 10/2001 tại xí nghiệp gà Hoà Bình các giai đoạn hậu bị và đẻ.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein, axitamin đến sức sống, tăng trọng, tiêu tốn và chi phí thức ăn, tỷ lệ chọn giống lên đàn gà đẻ của đàn hậu bị, tỷ lệ đẻ, tỷ lệ ấp nở.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm theo phương pháp phân lô so sánh, qua các giai đoạn (xem sơ đồ). Mỗi giai đoạn gồm 6 lô với 2 mức năng lượng. Mỗi mức năng lượng gồm 3

mức protein, axitamin tương ứng. Theo dõi và tính toán, theo các phương pháp hiện hành. Sử lý số liệu theo phương pháp thống kê sinh vật học trên máy vi tính theo chương trình minitab. Tuyển chọn gà các giai đoạn theo tiêu chuẩn khuyến cáo của hãng ISA (Pháp) và của ngành gia cầm đối với gà mái của Việt Nam.

$$P - 10\% \leq P \leq P + 10\%$$

Sơ đồ yếu tố thí nghiệm

Giai đoạn	Yếu tố thí nghiệm	Lô thí nghiệm					
		Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI
0-6	n	110	110	110	110	110	110
	ME (Kcal/kg)	2800			2900		
	Protein thô (%)	18	19.5	21	18	19.5	21
	Lyzine (%)	0.9	1	1.1	0.9	1	1.1
	Metionine (%)	0.35	0.39	0.43	0.35	0.39	0.43
	Metionin + xystin (%)	0.65	0.70	0.75	0.65	0.70	0.75
7-20	n	120	120	120	120	120	120
	ME (Kcal/kg)	2750			2850		
	Protein thô (%)	14.5	15.5	16.5	14.5	15.5	16.5
	Lyzine (%)	0.6	0.7	0.8	0.6	0.7	0.8
	Metionin (%)	0.3	0.35	0.4	0.3	0.35	0.4
	Metionin + xystin (%)	0.55	0.60	0.65	0.55	0.60	0.65
21-24	ME (Kcal/kg)	2750			2850		
	Protein thô (%)	17	18	19	17	18	19
	Lyzine (%)	0.77	0.82	0.87	0.77	0.82	0.87
	Metionin (%)	0.37	0.4	0.43	0.37	0.4	0.43
	Metionin + xystin (%)	0.65	0.70	0.75	0.65	0.70	0.75
> 25	ME (Kcal/kg)	2750			2850		
	Protein thô (%)	16	17	18	16	17	18
	Lyzine (%)	0.72	0.77	0.82	0.72	0.77	0.82
	Metionin (%)	0.34	0.37	0.4	0.34	0.37	0.4
	Metionin + xystin (%)	0.64	0.67	0.7	0.64	0.67	0.7

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Giai đoạn gà từ 0-6 tuần tuổi

Qua theo dõi đàn gà con hậu bị từ 0-6 tuần tuổi, chúng tôi thu được một số kết quả được trình bày ở bảng 1:

Khối lượng cơ thể gà được cân từng tuần để theo dõi. Từ 0-3 tuần tuổi gà được ăn tự do. Khối lượng cơ thể ở 3 tuần tuổi cao nhất lô II: 337.7g. Thấp nhất lô I; 287.45g. Sự chênh lệch giữa lô cao nhất và thấp nhất là: 50.2g. Với độ sai khác $P < 0.01$. Ở 3 lô II; III; IV khối lượng cơ thể đạt tiêu chuẩn của gà ISA. Các lô I; V; VI khối lượng cơ thể có thấp hơn tiêu chuẩn ISA từ 2.3-6%. Nhìn vào kết quả ta thấy các lô ăn thức ăn có chất lượng dinh dưỡng khác nhau, kết quả khối lượng cơ thể cũng khác nhau. Nhưng nó không hoàn toàn tuân theo qui luật thuận khi dinh dưỡng cao cho khối lượng cơ thể cao. Điều đó chứng tỏ rằng ngoài tác động của dinh dưỡng, khối lượng cơ thể gà khi còn nhỏ còn chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện ngoại cảnh.

Giai đoạn 4-6 tuần tuổi, gà bắt đầu cho ăn hạn chế theo mức của hãng ISA

hướng dẫn. Mức ăn của các lô thí nghiệm như nhau, tăng dần theo tuần tuổi. Đến 6 tuần tuổi, Khối lượng gà của các lô nằm trong khoảng 652.5g-669.9g. Sự chênh lệch khối lượng giữa các lô cao nhất lô VI: 669.9g và lô thấp nhất là lô I: 652.53g là 17.37g (2.66%) khối lượng của 6 lô tăng xấp xỉ nhau và không có sự sai khác ($P>0.05$). so với khối lượng chuẩn của ISA ở 6 tuần các lô đều cao bằng và vượt hơn từ 0.3-3%.

Bảng 1. Tổng hợp một số chỉ tiêu chính của gà con 0-6 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI
KL cơ thể 6 TT(g)	652.5±7.1	667.98±7.2	668.32±6.3	661.99±7.2	662.74±6.7	669.9±7
Tỷ lệ nuôi sống (%)	95.36	93.55	95	94.55	94.64	95.27
Tỷ lệ chọn giống(%)	77	75	84	86	81	79
Tiêu thụ TA (g/gà)	1614.8	1621.7	1610.8	1584	1612.4	1586.6
So với lô I(%)	100	99.86	99.75	98.1	99.85	98.25
TThụ ME/l gà (Kcal)	4521.4	4515.6	4510.2	4617.6	4700.1	4624.9
TThụ. Pr thô/ 1gà (g)	290.7	314.5	338.3	285.1	314.4	333.2
TThụ lizin / 1gà (g)	14.5	16.1	17.7	14.3	16.1	17.4
TThụ metionin / 1gà(g)	5.65	6.28	6.93	5.54	6.29	6.82
TThụ Met+Xys/1gà (g)	10.5	11.35	12.08	10.3	11.29	11.9
Giá TA (đ/kg)	2457	2617	2748	2515	2585	2929
So với lô I (%)	100	106.5	111.8	102.4	105.2	119.2
Chi phí tiền TA/gà(đ)	3968	4219	4211	3984	4433	4645
So với lô I	100	106.3	106.1	100.4	111.7	117.1

Tỷ lệ nuôi sống: Từ 0-3 tuần tuổi, gà có tỷ lệ nuôi sống cao nhất ở lô I: 96.36% ; Thấp nhất ở lô II và lô IV: 94.55%. Gà chết giai đoạn này chủ yếu do thời tiết lạnh. Từ 4-6 tuần tuổi tỷ lệ chết ít 0-1%. Bình quân từ 0-6 tuần tuổi lô I có tỷ lệ nuôi sống cao nhất: 95.36%. Lô II có tỷ lệ nuôi sống thấp nhất: 93.55%. Rõ ràng ở mức năng lượng và protein thấp trong khuôn khổ thí nghiệm này không ảnh hưởng tới sức sống của gà.

Tiêu thụ thức ăn cho gà: Ở giai đoạn 0-3 tuần tuổi gà ăn tự do, mức ăn cao nhất lô I: 634.7g/ gà; Thấp nhất lô IV: 601.1g/gà. Chênh lệch giữa lô cao nhất và thấp nhất 30g/gà, tương đương 4.96%. Từ 4-6 tuần tuổi lượng thức ăn cho gà bị khống chế, các lô ăn lượng thức ăn như nhau. Nhằm hạn chế khối lượng cơ thể. Tiêu thụ thức ăn cả giai đoạn 0-6 tuần tuổi ở lô I cao nhất 1614.7g/gà và thấp nhất lô IV 1584.1g/gà. Sự chênh lệch giữa lô cao nhất và thấp nhất là 30.6g/gà (tương ứng 1.93%) Tuy vậy sự khác nhau này không đáng kể. Năng lượng sử dụng ở 3 lô I; II; III. Là 2800 kcal ME/kg TA thấp hơn 3 lô IV; V; VI. Với mức năng lượng 2900 kcal/kg, nên tiêu thụ năng lượng /1 gà của các lô I; II; III tương ứng là 4521; 4516; 4510 kcal. Thấp hơn các lô IV; V; VI là 4618; 4700; 4625 kcal. Về tiêu thụ protein, ở lô I và lô IV là 290.7g; 285.1g thấp hơn lô II và lô V là 314.5g; 314.4g. Và cao nhất ở lô III; VI là 338.3g; 333.2g. Các axitamin cũng vậy. Nói chung tiêu tốn protein, axitamin ở các lô cũng tỷ lệ thuận với các hàm lượng của

chúng trong khẩu phần. Song nhìn chung hiệu quả của việc sử dụng thức ăn cho 1 gà tốt hơn cả là ở lô IV.

Giá thức ăn tăng tỷ lệ thuận với mức tăng năng lượng và protein. Chênh lệch biến động lớn từ 5.2-19.2%. Giá thấp nhất ở lô I và lô IV. Từ đó chi phí thức ăn cho 1 gà thấp nhất ở lô I và lô IV và cao nhất ở lô V; lô VI: 11.7-17.1% so với lô I, chỉ tiêu quan trọng nhất đối với gà sinh sản là khối lượng cơ thể chuẩn, độ đồng đều. Đối chiếu theo tiêu chuẩn của gà ISA, thì lô IV gà ăn khẩu phần có năng lượng 2900kcal ME/kg TA; protein thô: 18%; lizin: 0.9%; metionin: 0.35%; Metionin+xystin 0.65%, cho kết quả tốt nhất. Với công thức thức ăn lô I và lô IV giảm chi phí tiền thức ăn so với lô cao khoảng 6-17%.

Nhận xét: Tiêu chuẩn dinh dưỡng thức ăn giai đoạn gà con 0-6 TT đối với gà sinh sản hướng thịt giống ISA chỉ cần năng lượng ME 2900 kcal/kg TA; Protein thô 18%; Lizin 0.9%; Metionin 0.35%; Metionin + xystin 0.65% gà đảm bảo khối lượng chuẩn theo tiêu chuẩn khuyến cáo của hãng ISA.

3.2. Giai đoạn gà mái hậu bị 7-20 tuần tuổi

Đây là giai đoạn nuôi hạn chế cả về thức ăn và khối lượng cơ thể, nhằm phát triển bộ khung, tránh béo sớm. Kết quả thu được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Tổng hợp một số chỉ tiêu chính của gà hậu bị 7-20 tuần tuổi

Các chỉ tiêu	Lô thí nghiệm					
	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI
Tỷ lệ nuôi sống(%)	99.2	100	99.2	99.2	100	99.2
K.L cơ thể 20 TT(g)	2095±13	2159±14	2068±18	2193±14	2226±15	2163±16
Tỷ lệ gà chọn giống						
Số con chọn (con)	116	117	116	111	114	115
Tỷ lệ chọn (%)	96.7	97.5	97.6	92.5	95	95.8
Tiêu thụ TA						
Tổng TA(g/con/kỳ)	7000	7000	7000	7000	7000	7000
T.Thụ ME (kcal/gà)	18900	18900	18900	19600	19600	19600
TT Protein thô (g/gà)	1015	1085	115.5	101.5	108.5	115.5
T.Thụ Lyzin (g/gà)	42	49	56	42	49	56
T.T Metionin (g/gà)	21	24.5	28	21	24.5	28

Qua kết quả ở bảng 2 thấy rằng nói chung tỷ lệ nuôi sống ở các lô đạt cao từ 99-100%, thể hiện sự nuôi dưỡng tốt, các yếu tố dinh dưỡng (năng lượng, protein, axitamin) ảnh hưởng không đáng kể đến sức sống. Tuy vậy tỷ lệ nuôi sống ở lô II và lô V ăn mức năng lượng 2750-2850 kcal/kgTA và cùng mức protein, axitamin tương ứng 15.5%; 0.7%; 0.35% là cao nhất đạt 100%.

Về tăng trọng: Tốc độ tăng trọng tỷ lệ thuận với mức năng lượng, protein, axitamin. Nhưng xét về mặt hiệu quả (vì gà hậu bị cần hạn chế khối lượng vượt chuẩn) thì gà lô II đạt mức khối lượng cơ thể chuẩn.

Tỷ lệ chọn lên đàn mái đẻ là quan trọng nhất, thể hiện độ đồng đều và khối

lượng đạt chuẩn. Ở đây để đạt mục đích đó chỉ có lô II, ăn mức năng lượng thấp 2750kcal/kg, mức protein trung bình 15.5% (đúng như tiêu chuẩn ISA) cho tỷ lệ chọn lên đẻ cao 117 con gà (tương ứng 97.5%) cao hơn so với các lô khác từ 1-6 con. Lô VI tỷ lệ chọn lên đẻ thấp nhất khi ăn mức dinh dưỡng cao nhất trong phạm vi thí nghiệm này.

Tiêu thụ thức ăn /gà được chọn đẻ/kỳ giữa 6 lô là như nhau, nhưng tiêu thụ năng lượng, protein thì chỉ có lô I và lô II là thấp hơn các lô còn lại.

Nhận xét: Qua kết quả các chỉ tiêu theo dõi, thấy gà lô II, ăn khẩu phần thức ăn có mức năng lượng 2750kcal/kg, protein thô 15.5%, lysin thô 0.7% và metionin 0.35% , Metionin+xystin 0.6%. Đạt các chỉ tiêu khối lượng cơ thể, tỷ lệ chọn lên đàn gà đẻ cao nhất so với tiêu chuẩn ISA.

3.3. Giai đoạn gà khởi động đẻ 21-24 tuần tuổi

Kết quả theo dõi đàn gà thí nghiệm giai đoạn khởi động 21-24 tuần tuổi được trình bày ở bảng 3

Giai đoạn 21-24 tuần tuổi, gà bắt đầu vào giai đoạn khởi động đẻ, lúc này cơ thể cần cung cấp nhiều chất dinh dưỡng hơn để hoàn chỉnh cơ thể và chuẩn bị cho sản xuất trứng.

Bảng 3. *Tổng hợp một số chỉ tiêu chính của gà 21-24 tuần tuổi*

Chỉ tiêu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI
Tỷ lệ nuôi sống(%)	98.32	98.32	96.67	98.32	97.5	99.16
KL cơ thể đầu kỳ(g)	2095±13	2158±14	2068±17	2192±14	2226±14	2163±16
KL cơ thể c. kỳ (g)	2753±81	2816±36	2810±63	2811±73	2776±44	2888±90
So với lô I (%)	100	100.03	112.77	94.03	83.56	110.17
Σ TA cả kỳ/gà (g)	2730	2730	2730	2730	2730	2730
T. thụ ME (kcal/gà)	7507	7507	7507	7780	7780	7780
T. thụ Protein (g/gà)	436.8	464	491.4	436.8	464.1	491.4
T. thụ lizin /gà(g)	21.02	22.39	23.75	21.02	22.39	23.75
T.T metionin /gà(g)	10.1	10.9	11.7	10.1	10.9	11.7
Ngày đẻ bắt đầu tiên	170	168	168	167	171	169

Tỷ lệ nuôi sống ở lô VI cao nhất 99,16% và thấp nhất ở lô III là 96,67%. Tỷ lệ chết của các lô mang tính chất cá thể, không ảnh hưởng bởi yếu tố dinh dưỡng.

Khối lượng cơ thể ở lô III; VI ăn mức năng lượng và protein cao nhất cho mức tăng trọng cao. Lô V có mức tăng trọng thấp nhất chỉ đạt 83,56%. Nhìn chung khối lượng cơ thể của 6 lô đều nằm trong khoảng chọn lọc của gà ISA chuẩn.

Tiêu tốn thức ăn trong giai đoạn này, với lượng thức ăn cho gà như nhau ở những lô có mức năng lượng và protein thấp thì tiêu tốn cho 1 gà thấp và ngược lại

Ngày đẻ quả trứng bắt đầu tiên ở các lô trong khoảng 24 tuần tuổi, giữa các lô hơn kém nhau 3-4 ngày.

Qua các chỉ tiêu theo dõi ở trên ta thấy lô II có các chỉ tiêu tổng hợp tốt hơn cả.

Nhận xét: Vậy ở giai đoạn 21-24 tuần tuổi nên dùng khẩu phần thức ăn cho gà với hàm lượng năng lượng ME là 2750 kcal/kg TA ; Protein thô là 18% ; Lizin: 0.82% ; Metionin: 0.4% ; Metionin+xystin là 0.7%.

3.4. Giai đoạn gà đẻ 25-43 tuần tuổi

Các chỉ tiêu theo dõi được trình bày tại bảng 4

- Khối lượng cơ thể ở các lô ăn mức năng lượng thấp, thì thấp hơn lô ăn mức năng lượng cao. Ở lô I, ăn mức dinh dưỡng thấp nhất cho khối lượng thấp nhất : 4032g. Ở lô VI, ăn mức dinh dưỡng cao nhất, cho khối lượng cơ thể cao nhất: 4309g. So sánh lô I thấp hơn lô VI : 277g (tương ứng 6.43%) với độ tin cậy $P<0.01$. Nhìn chung khối lượng cơ thể gà của các lô giai đoạn gà đẻ tăng cao hơn so với tiêu chuẩn ISA.

Bảng 4. Tổng hợp một số chỉ tiêu chính của gà tuần 25-43

Chỉ tiêu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI
K.L cơ thể 43 TT (g)	4032±40	4157±37	4161±43	4262±42	4286±46	4309±41
Số con đầu kỳ 25 TT	117	117	116	117	117	118
Số con cuối kỳ 43 TT	115	116	114	116	116	117
Tỷ lệ nuôi sống(%)	98.29	99.14	98.27	99.14	99.14	99.15
Tỷ lệ đẻ (%)	57.95	59.71	58.82	59.19	59.25	58.23
So với lô I (%)	100	103	101	102	102	100.5
S.L trứng 1 gà/kỳ (q)	77.07	79.41	78.23	78.72	78.80	77.44
Tỷ lệ trứng giống (tuần 27-43)	57.69	60.63	59.47	59.79	61	58.66
So với lô I (%)	100	105	103	103.6	105.7	101.7
S.L trứng giống(q)	68.65	72.15	70.77	71.15	72.59	69.81
Khối lượng trứng (g)	60.71	61.51	60.72	60.83	61.69	60.52
Tiêu tốn TA						
Σ TA 1gà /kỳ(kg)	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6
TA/10 trứng (kg)	2.93	2.85	2.89	2.87	2.87	2.92
So với lô I (%)	100	97.26	98.63	97.95	97.95	99.66
TA/ gà loại I (kg)	0.442	0.396	0.407	0.407	0.397	0.447
Giá tiền 1kg TA (đ)	2656	2752	2848	2642	2728	2828
TT lizin/ 10 quả trứng	21.1	21.9	23.7	20.7	22.1	23.9
TT Met/10 quả trứng	9.96	10.5	11.56	9.76	10.6	11.7

- Tỷ lệ nuôi sống: của các lô xấp xỉ như nhau và đạt khá cao 98-99%.

- Tỷ lệ đẻ và sản lượng trứng: Từ tuần 24 gà bắt đầu đẻ bói, tỷ lệ đẻ tăng dần. Từ 32-43 tuần tỷ lệ đẻ đạt trên 70%. Trong 6 lô thí nghiệm, lô I có tỷ lệ đẻ bình quân thấp nhất 57.95%. Lô II có tỷ lệ đẻ cao nhất 59.71%. So với lô I thì lô II tăng 3%. Chính vì vậy sản lượng trứng trong kỳ lô II cao nhất đạt 79.41 quả. Đến 27 tuần tuổi mới chọn trứng giống. Thấp nhất lô I: 57.69% , cao nhất lô V: 61%

- Khối lượng trứng: trứng lấy cân ở các tuần 33; 35; 37; 39. Mỗi lô 30 quả, nhận thấy khối lượng trứng của các lô đều cao, và sự chênh lệch không đáng kể.

- Tiêu tốn thức ăn cho cả kỳ của các lô là như nhau. Song do số lượng trứng ở các lô khác nhau nên tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng ở các lô cũng khác nhau. Lô II tiêu tốn thấp nhất chỉ có 2.85kg, các lô còn lại cao hơn từ 2.87-2.93 kg/10 quả trứng. Trong đó lô I là cao nhất 2.93kg/10 quả trứng. Tiêu tốn thức ăn cho 1 gà con loại 1 ở lô II thấp nhất 0.396 kg/1gà, cao nhất lô VI: 0.447kg. Giá tiền 1kg thức ăn tăng theo hàm lượng protein tăng ở các lô thí nghiệm. Lô I và lô IV có giá thức ăn thấp nhất. Lô III và lô VI có giá thức ăn cao nhất.

Bảng 5 trình bày kết quả chất lượng trứng. Trứng lấy kiểm tra ở tuần 41. Nhìn chung các chỉ tiêu về chất lượng trứng của các lô đều đạt tiêu chuẩn giống. Giữa các lô không có sự sai khác đáng kể.

Bảng 5. Các chỉ tiêu chất lượng trứng

Chỉ tiêu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI
n (quả)	60	60	60	60	60	60
K.lượng trứng(g)	63.5±0.55	66.1±0.64	65.0±0.64	64.4±0.79	64.3±0.67	66.4±0.64
Độ chịu lực (kg/cm ²)	3.55±0.15	3.41±0.15	3.52±0.12	3.61±0.16	3.53±0.16	3.44±0.17
Chỉ số hình dạng	1.36	1.35	1.36	1.31	1.35	1.34
Chỉ số lòng đỏ	0.39	0.38	0.37	0.40	0.39	0.37
Độ dày vỏ(mm)	0.35	0.35	0.34	0.35	0.33	0.35
Đem vị haugh	83.75	84.26	81.58	79.76	81.33	80.63

Bảng 6. Khả năng ấp nở

Chỉ tiêu	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V	Lô VI
Σ trứng ấp (q)	450	450	450	450	450	450
Tỷ lệ có phôi /trứng ấp (%)	92.45	92.23	94.00	92.67	93.40	94.23
Tỷ lệ nở /trứng ấp (%)	86.0	88.2	88.0	88.2	87.3	87.06
Tỷ lệ gà loại 1/trứng ấp (%)	73.3	77.7	77.1	76.9	77.1	71.3
Số với lô I (%)	100	106	105	105	105	97.3
K.L gà 1 ngày tuổi (g)	41.6	41.5	41.7	42	41.8	41.9

Trứng lấy ấp 3 đợt, mỗi đợt, mỗi lô lấy 150 quả. Kết quả ấp nở được trình bày ở bảng 6 nhận thấy: Tỷ lệ có phôi, tỷ lệ nở /trứng ấp giữa các lô chênh lệch nhau không đáng kể, trên dưới 2% (p>0.05). Riêng tỷ lệ gà loại 1 ở các lô II; III; IV; V đạt mức cao từ 76.9-77.7%, thấp nhất lô VI: 71.3%. Trong đó xét về mức tương đối thì gà loại 1 ở lô II vẫn là cao nhất.

Nhận xét: Qua các chỉ tiêu theo dõi đàn gà thí nghiệm giai đoạn sản xuất (đẻ) 25-43 tuần tuổi, ta nhận thấy kết quả gà ở lô II ăn khẩu phần có năng lượng ME: 2750 kcal/kg TA; protein thô: 17%; Lizin: 0.77%; Metionin: 0.37%; Metionin+xystin : 0.7% . Cho các chỉ tiêu về chất lượng con giống tốt hơn cả. Nhưng so với tiêu chuẩn của ISA thì lượng protein của kết quả thí nghiệm cao hơn 1-1.5%. Như vậy trong giai đoạn đẻ ở khí hậu nóng mùa hè thì giữ mức năng lượng, còn protein phải tăng, không thể áp dụng tiêu chuẩn ISA được.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

Từ các kết quả nghiên cứu yêu cầu năng lượng, protein, axit amin cho gà sinh sản hướng siêu thịt qua các giai đoạn tuổi chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

1) Đối với gà sinh sản giai đoạn gà con từ 0-6 tuần tuổi ăn khẩu phần thức ăn với các mức năng lượng 2900 kcal ME/kg; protein thô: 18%; lizin: 0.9%; metionin: 0.35%; Metionin+xystin: 0.65%. Đạt khối lượng cơ thể và độ đồng đều cao nhất khi chọn lên gà hậu bị 86%

2) Gà hậu bị sinh sản 7-20 tuần tuổi ăn khẩu phần thức ăn với các mức năng lượng 2750 kcal ME/kg; protein thô: 15.5%; lizin: 0.7%; metionin: 0.35%; Metionin+xystin: 0.6%. cho tỷ lệ chọn giống lên đẻ cao 97.5%

3) Gà giai đoạn khởi động đẻ 21-24 tuần tuổi ăn khẩu phần thức ăn với các mức năng lượng 2750 kcal ME/kg; protein thô: 18%; lizin: 0.82%; metionin: 0.4%; Metionin+xystin 0.7%. Đạt khối lượng cơ thể, tỷ lệ nuôi sống và phát dục (đẻ bói) xấp xỉ với tiêu chuẩn của hãng ISA

4) Gà giai đoạn đẻ 25-43 tuần tuổi ăn khẩu phần thức ăn với các mức năng lượng 2750 kcal ME/kg; protein thô: 17%; lizin: 0.77%; metionin: 0.37%; Metionin+xystin: 0.67%. Cho sản lượng trứng giống và gà loại 1 cao nhất, chi phí thức ăn cho 1 gà con thấp nhất 0.396kg thức ăn/1gà.

4.2. Đề nghị

Có thể áp dụng khẩu phần thức ăn cho gà sinh sản siêu thịt với các mức dinh dưỡng: năng lượng, protein, axitamin như 4 kết luận đã được rút ra ở trên.

Summary

Study on energy, protein and some amino acid requirement for super-meat laying poultry on Vietnamse condition. Though the result finding that: for 4 starges

0-6; 7-20; 21-24 and over 25 week of age. The super-meat laying poultry were fed with some diets containing respectively:

Energy levels: 2900; 2750; 2750; 2750 kcal ME/kg feed. Rude protein: 18; 15.5; 18; 17%. Lizin: 0.9; 0.7; 0.82; 0.77%. Methionin: 0.35; 0.35; 0.4; 0.37%. and Methionin+cystin 0.65; 0.6; 0.7; 0.67%. That reached some indexes for best qualitative chicken as such as standard of ISA company.

Tài liệu tham khảo

1. Bùi Đức Lũng, Lê Hồng Mận. Sổ tay chăn nuôi gà và gà tây. NXBNN. Hà Nội 2003
2. Lê Hồng Mận, Bùi Đức Lũng. Cẩm nang chăn nuôi gia súc gia cầm, tập II - phần chăn nuôi gà công nghiệp. NXBNN. Hà Nội 2001, trang 100-111.
3. Bùi thị Oanh. ảnh hưởng các mức năng lượng, protein, lyzin, metionin trong thức ăn hỗn hợp đến năng suất của gà sinh sản hướng thịt và gà broiler nuôi theo mùa vụ. Luận án TS, Hà Nội 1996.
4. Xí nghiệp gà giống Lương Mỹ. Hướng dẫn kỹ thuật chăn nuôi gà bố mẹ ISA. Hà Nội 2002.
5. Technical recommendations parent stock, 274 Hubbar ISA, 1997.

NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ VI SINH ĐỂ CHẾ BIẾN CÁ TẠP LÀM THỨC ĂN NUÔI VỊT

Bùi Văn Chính, Nguyễn Giang Phúc

1. Đặt vấn đề

Thức ăn chăn nuôi có vị trí rất quan trọng thường chiếm 70-75% giá thành sản phẩm. Đặc biệt thức ăn giàu protein ở nước ta còn thiếu nhiều về số lượng và chất lượng không ổn định, chúng được cung cấp chủ yếu từ các loại đậu tương, khô dầu lạc, bột cá. Bột cá được chế biến từ cá tươi hoặc phụ phẩm của công nghiệp chế biến thuỷ hải sản có giá trị dinh dưỡng cao với đầy đủ các axit amin không thay thế.

Tổng sản lượng thuỷ hải sản năm 2000 của nước ta là 2.148.867 tấn (Niên giám TK2000). Các cơ sở chế biến thuỷ hải sản thường thải ra 30-35% lượng phụ phẩm, hầu hết phụ phẩm này chưa được chế biến tận dụng triệt để gây lãng phí nguồn protein quý và ô nhiễm môi trường.

Việc chế biến và tái sử dụng các phụ phẩm này được quan tâm nghiên cứu và ứng dụng thành công tại các nước có nguồn thuỷ hải sản lớn như Ba lan, Na uy, Thụy điển, Đan mạch, Indonexia, Philippine.. Người ta đã sử dụng phương pháp ủ chua (ủ xilo) để bảo quản cá ở dạng ướt làm thức ăn chăn nuôi.

Ủ chua sinh học (biological silage) thực chất là quá trình chuyển hoá các nguyên liệu dạng glucit thành axit hữu cơ nhờ sự phân giải của vi sinh vật làm cho pH môi trường giảm ($\text{pH} < 4,5$) gây ức chế vi sinh vật gây thối. Trong ủ chua sinh học các nguyên liệu chứa carbohydrat thường dùng như: cám gạo, bột ngô, bột sắn, khoai tây, ri đường... Sự có mặt của đường dễ tan giúp cho vi sinh vật phát triển nhanh, tuy nhiên sẽ tốt hơn nếu bổ sung enzym. Phương pháp này được áp dụng rộng rãi trong ủ chua thức ăn xanh và các sản phẩm động vật để bảo quản dự trữ trong thời gian dài.

Ở Việt nam trong vài năm gần đây, công nghệ vi sinh đã được ứng dụng trong lĩnh vực chế biến thức ăn gia súc tạo ra các sản phẩm probiotic, chế phẩm men tiêu hoá (Nguyễn Khắc Tuấn, 2000), các chủng vi sinh vật thuần khiết có hoạt tính phân giải cao của *Lactobacillus plantarum* (Lê Thanh Bình, Phạm Ngọc Lan 1997). Theo hướng này sản phẩm của nó đã chứng tỏ giá trị dinh dưỡng cao, gia súc tiêu hoá tốt, không có độc tố tồn dư.

Từ những thực tế trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài *“Nghiên cứu áp dụng công nghệ vi sinh để chế biến cá tạp làm thức ăn nuôi vịt”*, với mục tiêu:

+ Xác định quy trình kỹ thuật, quy mô hợp lý để lên men các loại phụ phẩm cá nhằm tận dụng thêm nguồn thức ăn giàu protein, áp dụng được trong sản xuất.

+ Xác định hiệu quả sử dụng sản phẩm cá tạp lên men trong khẩu phần ăn của vịt đẻ trứng, đánh giá hiệu quả kinh tế, giá trị sử dụng của chúng.

2. Nguyên vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên vật liệu

+ Các chủng vi sinh vật: 12 chủng được cung cấp bởi các cơ sở giữ giống và trong tự nhiên bao gồm : Viện chăn nuôi, Viện Công nghệ sau thu hoạch, Bảo tàng giống vi sinh vật(DHQGHN), mẫu nem chua và sữa chua thu thập từ các cơ sở sản xuất.

+ Cá tạp nguyên con, bột sắn, cám gạo, rỉ mật, mầm lúa, túi nilon, dụng cụ vật rẻ...

+ Hoá chất dạng tinh khiết: Cao nấm men, tinh bột tan, Glucoza, pepton, aga, KH_2PO_4 , FeSO_4 , $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, NaNO_3 , CMC(Cacboxyl Metyl Celluloza), gelatin.

+ Thiết bị, dụng cụ: Nồi hấp tiệt trùng, tủ cấy vi sinh, tủ ẩm, tủ sấy, cân điện tử, đĩa petri, các dụng cụ thuỷ tinh, máy khuấy từ có gia nhiệt, máy đo pH

+ Môi trường phân lập giống:

- *Môi trường thạch thường* : Sử dụng để phân lập, xác định vi khuẩn

- *Môi trường Czapeck - Dox* : Sử dụng để phân lập và xác định nấm mốc

- *Môi trường Martin* : Sử dụng để phân lập nấm men

- *Nhân giống đa chủng* : Tiến hành nhân giống nấm men hoặc nấm sợi riêng trên bột ẩm (55% độ ẩm) sau đó bổ sung vi khuẩn Lactic đã nuôi cấy môi trường dịch thể. Sấy khô ở nhiệt độ thấp $< 60^\circ\text{C}$, tán thành bột làm giống cho quá trình thí nghiệm lên men cá tạp sau này.

2.2. Phương pháp

+ Phương pháp tuyển chọn các chủng vi sinh vật có hoạt tính phân giải tinh bột (hay enzym amylase) và protein (hay enzym protease) trên đĩa thạch, nuôi cấy trong tủ ẩm vô trùng 24h, đo vòng phân giải tinh bột bằng phản ứng với thuốc thử Lugol và gelatin bằng phản ứng với CH_3COOH 3%.

+ Phương pháp phân tích theo TCVN hiện hành đang được áp dụng tại phòng phân tích của Viện Chăn nuôi. Đo độ pH trên máy Orion (Thuy điển)

+ Phương pháp lên men xộp (lên men bề mặt), sau đó lên men yếm khí trong túi nilon. Thời gian ủ 21 ngày, chia làm 5 công thức ủ.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí công thức ủ

Nguyên liệu ủ	Đ/C	CT.1	CT.2	CT.3	CT.4	CT.5
Cá tạp (%)	60	60	60	60	60	50
Cám gạo (%)	40	39	34	34	29	34
Mắm lúa (%)	0	0	5	5	0	5
Rỉ mật (%)	0	0	0	0	10	0
Giống VSV (%)	0	1vsdd ₁ *	1vsdd ₁ *	1vsdd ₂ *	1vsdd ₂ *	1vsdd ₂ *

+ Thử nghiệm sản phẩm lên men trên gia cầm: Theo phương pháp phân lô so sánh.

- Thí nghiệm trên 500 vịt cỏ đẻ trứng, chia làm 2 lô (TN & ĐC) tại HTX Thụy ninh, Thái thủy, Thái Bình. Thời gian TN: 60 ngày, phương thức nuôi nhốt trên bờ mương, có lưới nylon chắn dưới mặt nước, thời gian bơi lội và diện tích mặt nước như nhau.

Các chỉ tiêu theo dõi:

- Cân lượng thức ăn hàng ngày, lượng cá ủ cho lô TN,
- Sản lượng trứng của vịt, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng,
- Tính giá thành thức ăn/ đơn vị sản phẩm; giá thành sản phẩm chế biến

Bảng 2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm và khẩu phần dự kiến (vịt đẻ trứng)

Chỉ tiêu, nguyên liệu	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm
Số con đầu kỳ (con)	250	250
Thời gian TN (ngày)	60	60
Cá tươi (g/con/ngày)	60	0
Cá ủ men (g/con/ngày)	0	100
Thóc tẻ (g/con/ngày)	130	100
Con don (g/con/ngày)	100	100
VCK tiêu thụ(g/con/ngày)	180	180
Protein (g/con/ngày)	23,4	23,4

Sử lý số liệu thu được trên máy vi tính, chương trình minitab 12.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Tuyển chọn và nhân giống vi sinh vật

Tiến hành xác định một số đặc tính phân giải tinh bột (hoạt tính enzym amilase), phân giải gelatin (hoạt tính enzym protease) của các chủng vi sinh vật thu thập được nhằm chọn chủng có hoạt tính phân giải cao để nhân giống.

Bảng 3. Khả năng phân giải tinh bột và gelatin của một số chủng VSV

Số TT	Giống VSV	Ký hiệu chủng	Tinh bột (D_A ,cm)	Gelatin (D_G ,cm)	Nguồn cung cấp giống
1	<i>Asp.niger</i>	NM.VCN ₁	2,4 *	1,4	<i>Viện chăn nuôi</i>
2		NM.BTVS	2,1	1,5	<i>BTVS.(ĐHQGHN)</i>
3		NM.TL	1,8	1,9	<i>Viện sau thu hoạch</i>
4	<i>Trichoderma</i>	NM.VCN ₂	1,2	2,6	<i>Viện Chăn nuôi</i>
5	<i>Lactobacillus</i>	VK.NCHN	1,4	1,6	<i>Nem chua Hà nội</i>
6		VKNCTH	2,9 *	1,2	<i>Nem chua Thanh hoá</i>
7		VK.NCHT	2,0	0,9	<i>Nem chua Phùng(HT)</i>
8		VK.SCHN	1,0	0,6	<i>Sữa chua Vinamilk</i>
9		VK.SCBV	1,3	0,7	<i>Sữa chua Ba vì</i>
10		VK.BTVS	2,0	0,4	<i>BTVS.(ĐHQGHN)</i>
11	<i>Sacharomicess</i>	Nm.BTVS	2,4 *	1,6	<i>BTVS.(ĐHQGHN)</i>
12		Nm.RG	2,1	1,7	<i>Men rượu cổ truyền</i>

D_A : Đường kính vòng phân giải tinh bột (cm)

D_G : Đường kính vòng phân giải gelatin (cm)

Tiến hành nhân giống hỗn hợp 2 chủng tạo ra sản phẩm giống thứ cấp phục vụ nghiên cứu thí nghiệm căn cứ vào kết quả tuyển chọn trên

- *Asp.VCN₁* + *Lactobac.VKNCTH* = Sản phẩm giống ký hiệu **VSDD₁**
- *Scha.NmBTVS* + *Lactobac.VKNCTH* = Sản phẩm giống ký hiệu **VSDD₂**

4.2. Ảnh hưởng của thành phần nguyên liệu đến sự biến đổi độ pH trong quá trình lên men cá tạp

Cá tạp băm nhỏ 2-3 cm, trộn đều với: cám gạo, mầm lúa, rỉ mật và giống men theo sơ đồ bố trí ở (bảng 1). Ủ trong túi nilon nén chặt, kiểm tra tốc độ lên men bằng đo độ pH.

Bảng 4. Sự biến đổi pH trong quá trình lên men cá tạp

Thời gian (tuần) Công thức	BĐTN	1	2	3	4	8	12
Đối chứng	6,79	5,24	5,07	4,96	4,83	5,12	
CT.1 (Asp+Lac)	6,79	4,84	4,48	4,44	4,27	4,16	4,07
CT.2 (Asp+Lac)	6,78	4,72	4,66	4,28	4,13	4,09	4,02
CT.3(Sach+Lac)	6,78	4,66	4,60	4,50	4,17	4,10	3,94
CT.4(Sach+Lac)	6,28	4,56	4,38	4,16	4,09	4,02	3,89
CT.5(Sach+Lac)	6,78	5,01	4,82	4,56	4,34	4,16	3,92

Tất cả các công thức có bổ sung vi sinh vật sau 3 tuần pH đã giảm < 4,56 và ổn định dần từ tuần thứ 3-8 tuần. Các công thức có bổ sung rỉ đường và men rượu độ pH giảm nhanh hơn. Các lô có bổ sung mầm lúa có tốc độ lên men vừa phải và sự giảm của chúng cũng chậm dần đều. Mặc dù sự biến đổi không lớn của pH trong quá trình lên men nhưng chúng có ý nghĩa rất lớn về mặt công nghệ. Khi ủ cá, nước trong cơ của cá thấm ra cám gạo làm giảm tỷ lệ nước trong cá, ẩm độ môi trường thích hợp cho vi sinh vật phát triển, kết quả là lượng đường dễ tan bị phân huỷ và axit lactic được tạo thành, giữ cho môi trường ổn định không bị vi khuẩn gây thối tấn công. Ngược lại lô đối chứng là một ví dụ, chỉ sau 4 tuần pH tăng dần chứng tỏ vi khuẩn *Clostridium* phân giải protein đã phát triển. Các kết quả trên đều phù hợp với nghiên cứu của Lê Đức Ngoan (2000) kết luận với tỷ lệ 50% cám bổ sung trong ủ cá tạp sau 10 ngày cá đã "chín sinh học" pH đạt 4-4,5. Từ kết quả trên chúng tôi đã chọn CT.2 để áp dụng trong sản xuất với những lý do sau:

- Sự giảm của độ pH trong quá trình lên men không quá nhanh và sau 3 tuần đã "chín sinh học" gia súc sử dụng được mà không cần nấu chín.

- Cám gạo sẵn có trong nông thôn do vậy người dân dễ áp dụng. Sự bổ sung mầm lúa đã bổ sung enzym amilase giúp cho quá trình phân giải tinh bột thành đường đơn cung cấp cho vi khuẩn lactic phát triển.

4.3. Thành phần hoá học của cá tạp lên men

Thành phần hóa học của cá sau lên men được xem là một giá trị quan trọng để đánh giá chất lượng sản phẩm. Gildberg và Raa (1997) đã chứng minh rằng sản phẩm lên men cá giữ được 220 ngày, chỉ ít hơn 8% nitơ amin chuyển thành amoniac(NH_3). Các mẫu phân tích của chúng tôi được lấy từ lô CT.1, CT.2 (*Asp.+Lac.*) và CT.4 (rỉ mật+nấm men+*Lac.*) ở giai đoạn 21 và 84 ngày(12 tuần). Kết quả phân tích trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Thành phần hoá học của cá lên men

Lô TN ngày	VCK (%)	Protein (%VCK)	Lipit thô (VCK%)	Khoáng TS(%CK)	Can xi (%CK)	Phospho (%CK)
CT1 21	49,31	29,65	11,52	8,09	1,64	1,22
	84	48,68	27,25	11,15	8,04	1,51
CT2 21	50,51	28,06	11,43	7,43	1,43	1,15
	84	50,47	28,48	11,02	7,49	1,47
CT4 21	48,27	32,22	13,45	9,16	1,75	1,18
	84	46,23	33,12	10,41	9,65	1,99

Bảng 5 cho thấy không có sự khác nhau về thành phần hoá học của các lô ủ và trong quá trình bảo quản. Điều đó chứng tỏ lên men cá trong điều kiện yếm khí đã bảo quản ít nhất được 3 tháng, hoàn toàn có thể dự trữ thức ăn giàu protein này trong mùa vụ đánh bắt không thuận lợi. Để xác định thêm về chất lượng chúng tôi tiến hành phân tích hàm lượng axit amin. Kết quả cho thấy sản phẩm cá lên men có đầy đủ các axit amin, trong đó các axit amin không thay thế có tỷ lệ tương đối cao:Threonine1,033(%dạng mẫu phân tích), Alanine1,721,Phenylalanine 1,052, Leucine 1,686, Lisine 1,844 Valine 1,306,...

4.4. Thử nghiệm cá tạp lên men để nuôi vịt đẻ trứng

Thức ăn của vịt gồm các loại sẵn có trong nông hộ: thóc tẻ, cá tươi, don. Lô thí nghiệm sử dụng số lượng thức ăn như nhau nhưng cá và thóc tẻ nghiền được lên men.

Kết quả trên cho thấy cùng một lượng thức ăn như nhau với phương thức cho ăn truyền thống và chế biến cá lên men không có sự sai khác về tỷ lệ đẻ và tiêu tốn thức ăn của vịt giữa hai lô thí nghiệm và đối chứng.

Bảng 6. Thức ăn tiêu thụ thực tế và năng suất trứng của vịt thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm
Số con	250	249
Cá tươi (g/con/ngày)	64	0
Cá lên men(g/con/ngày)		115
Thóc tẻ (g/con/ngày)	130	80
Don (g/con/ngày)	100	100
Tỷ lệ đẻ (%)	74,63	74,95
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng	2,42	2,37

4.5. Đánh giá hiệu quả kinh tế

Vịt đẻ trứng được ăn cá tạp lên men không ảnh hưởng đến sản lượng trứng so với phương thức chăn nuôi truyền thống(thóc tẻ và cá tươi). Sản phẩm sử dụng thuận tiện, tiết kiệm công lao động đi chợ hàng ngày. Đặc biệt chủ động nguồn thức ăn giàu protein không có độc tố ngay cả khi thời tiết xấu và thị trường khan hiếm. Giá thành thức ăn/10 quả trứng chỉ bằng 97% so với đối chứng.

Bảng 7. Chi phí thức ăn cho vịt thí nghiệm/ngày

Nguyên liệu	Đối chứng		Thí nghiệm	
	Số lượng	Tiền(1000đ)	Số lượng	Tiền(1000đ)
Thóc tẻ (1800đ/kg)	32,5	58,5	20	36,0
Cá tươi (2800đ/kg)	16,0	44,8		
Cá tạp chế biến(2620đ/kg)			28,6	74,9
Don (400đ/kg)	25	10,0	25	10,0
Công lao động đi chợ		10,0		
Cộng chi		123,6		120,9
Số lượng trứng/ngày	186	148,8	187	149,6
Giá thức ăn/10 quả trứng		0,665		0,646

4.6. Quy trình lên men để chế biến cá tạp

Cá tạp băm nhỏ 2-3cm : 60%; Thóc tẻ nghiền 34%; Mầm lúa ngâm già(mạ non) 5%, Giống men VSDD₁ 1%. Trộn đều nguyên liệu, nén chặt trong bịch nylon hoặc trong bao tải có nylon lót trong buộc kín bảo đảm yếm khí. Ủ sau 21 ngày lấy ra cho ăn dần. Chú ý khi lấy thức ăn xong buộc kín không cho không khí lọt vào.

5. Kết luận và đề nghị

1. Đã tuyển chọn và nuôi cấy hỗn hợp 2 chủng nấm men, nấm mốc với vi khuẩn lactic VSDD₁ và VSDD₂ phục vụ cho chế biến lên men cá tạp và các ứng dụng khác trong chế biến thức ăn gia súc.

2. Thời gian lên men sau 21 ngày pH < 4,5 với các chủng vi sinh vật đã tuyển chọn, nhưng sử dụng VSDD₁ với các nguyên liệu sẵn có (thóc nghiền, thóc mầm, cá tạp) cho thời gian bảo quản dài hơn (3 tháng pH 4,02) phù hợp với chăn nuôi hộ gia đình.

3. Thành phần hoá học của cá tạp lên men không bị giảm nhiều trong quá trình bảo quản, có đầy đủ các axit amin không thay thế.

4. Nuôi vịt đẻ trứng bằng thức ăn cá tạp lên men không ảnh hưởng đến sản lượng trứng và tỷ lệ đẻ trứng của vịt (74,95% và 74,63%), quy trình chế biến dễ áp dụng, tiết kiệm công lao động và chủ động nguồn thức ăn giàu protein không độc tố trong mọi tình huống thời tiết và thị trường.

5. Cần được thử nghiệm loại thức ăn cá lên men với các thời kỳ sinh trưởng khác nhau của vịt và gia súc khác để khẳng định công nghệ một cách vững chắc.

6. Cần xây dựng pilot sản xuất quy mô lớn hơn để kết hợp công nghệ lên men vi sinh cá và chế biến bột cá không độc tố bằng sấy khô sản phẩm lên men.

Tài liệu tham khảo

- 1, **Dương Văn Hợp, Nguyễn Lân Dũng**: Một số đặc điểm enzym của nấm sợi *Aspergillus henibergii* TH₃-86. Tạp chí Nông nghiệp và CNTP số7/1990
- 2, **Doan Trong Tuan, Le Van Lien and Pham Thi Thoa** : Chemical composition of shrimp waste, silage of shrimp waste and effects of feeding sequence of shrimp

waste silage on voluntary feed intake of growing pigs. Workshop on improved utilization of by-products for animal feeding in Vietnam, Hanoi, 2001.

3, Kompiang I.P : Fish silage, its prospect and future in Indonesia. Ind. Agri. Res. Dev. J. vol 3, 1981.

4, Le Thanh Binh, Pham Ngoc Lan : Lactic acid bacteria fermentation of by-products of the fishing and fisheries for the source of animal feed. Proc. of the NCST of Vietnam, Vol.2, 1997.

5, Lê Văn Liên, Phạm Thị Thoa, Nguyễn Thị Phụng: Chế biến phụ phẩm thủy sản bằng lên men vi sinh vật làm thức ăn chăn nuôi. Tuyển tập Hội nghị công nghệ sinh học toàn quốc, Hà nội, 1999.

7, Lương Đức Phẩm: Nghiên cứu một số chủng *Bacillus* ưa nhiệt có khả năng tổng hợp α -amilaza. Tạp chí khoa học công nghiệp, 1994.

8, Nguyễn Lâm Dũng, Dương Văn Hợp: Nghiên cứu hoạt động enzym glucoamilaza của một số chủng nấm sợi phân lập ở Việt nam. Tạp chí Sinh học số 4, 1993.

9, Raa Jan: Fish silage, A review-CRC critical reviews in food science and nutrition 383-419, 1982

Tóm tắt

Bột cá làm thức ăn chăn nuôi thường được chế biến bằng phương pháp làm khô, tiêu hao năng lượng nhiều và cần thiết bị, nếu phơi nắng dễ bị nhiễm nấm mốc. Để tài giới thiệu phương pháp chế biến cá tươi bằng lên men vi sinh vật làm thức ăn cho vịt đẻ trứng, dự trữ được 3 tháng, chất lượng tốt, tỷ lệ đẻ trứng 74,95%, giá thành thức ăn không tăng do công chế biến. Nguyên liệu bao gồm: cá tạp băm nhỏ 60%, thóc tẻ nghiền hoặc cám gạo, bột sắn 34%, mầm lúa 5%, men giống 1%. Thời gian ủ sau 21 ngày lấy ra cho vịt ăn dần giảm công lao động mua cá hàng ngày và chủ động nguồn thức ăn giàu protein cho vịt. Sản phẩm có thể làm khô trong nhiệt độ thấp để bảo quản lâu dài hơn.

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG VI KHUẨN LACTIC NUÔI CẤY THUẦN KHIẾT ĐỂ HOÀN THIỆN QUÁ TRÌNH LÊN MEN PHỤ PHẨM TÔM LÀM THỨC ĂN NUÔI VỊT

Phạm Thị Thoa, Lê Thị Thanh Huyền, Lê Văn Liên, Phạm Ngọc Uyển

1. Đặt vấn đề

Phụ phẩm thủy sản trong đó có phụ phẩm chế biến tôm nõn đông lạnh xuất khẩu (đầu, vỏ, càng và tôm nát vụn) là nguồn thức ăn protein quý đang được sử dụng nuôi gia súc, gia cầm dưới dạng bột khô phơi nắng hoặc dạng tươi sống. Do đặc điểm giàu protein và nhiều nước của sản phẩm cùng với khí hậu nóng ẩm mưa nhiều của nước ta, phụ phẩm tôm rất nhanh chóng bị hư hỏng gây ô nhiễm môi trường. Phụ phẩm tôm phơi nắng thường bị thất thoát khoảng 50% protein so với ban đầu. Với kỹ nghệ lên men lactic tự nhiên phụ phẩm tôm trong rĩ mật (không bổ sung vi khuẩn lactic chọn lọc) của Bộ môn Sinh lý Sinh hoá - Viện Chăn Nuôi phần nào đã khắc phục được hiện tượng này và giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường. Sản phẩm của quá trình lên men tự nhiên nhiều khi không đạt yêu cầu về màu sắc, mùi vị và vẫn bị hao hụt chất lượng. Nguyên nhân chính là vi khuẩn lactic có sẵn trong nguyên liệu không đủ về số lượng để cạnh tranh với các vi khuẩn khác ngay ở giai đoạn đầu, dẫn đến thời gian lên men lactic dài và đôi khi thất bại.

Nghiên cứu này nhằm mục đích xem xét vai trò của vi khuẩn lactic nuôi cấy thuần khiết trong quá trình lên men phụ phẩm tôm và ảnh hưởng của sản phẩm lên men đến quá trình sinh trưởng phát triển của vịt.

2. Nguyên liệu, nội dung và phương pháp.

2.1. Thí nghiệm hoàn thiện kỹ thuật lên men bảo quản phụ phẩm tôm

2.1.1. Nguyên liệu

- Phụ phẩm tôm từ Công ty Xuất nhập khẩu đông lạnh Hoàng Trường - Thanh Hoá.
- Rĩ mật từ Nhà máy đường Lam Sơn - Thanh Hoá.
- Vi khuẩn *Lactobacillus plantarum* nuôi cấy thuần khiết từ Viện Công nghệ Sinh học - Trung Tâm Khoa học và Công nghệ Quốc gia.

2.1.2. Nội dung và phương pháp

Thí nghiệm được tiến hành như sau: bổ sung dịch chứa vi khuẩn lactic (0 ; $5,25.10^9$ và $10,5.10^9$ vk/100g nguyên liệu) phụ phẩm tôm nghiền nhỏ trộn với rĩ

đường theo tỷ lệ 5 / 1). Quá trình lên men được tiến hành trong hộp nhựa có nắp kín ở nhiệt độ phòng (20-30°C). Chỉ số pH đo bằng pHmeter xách tay của hãng TOLEDO - Thụy Sĩ tại các thời điểm : 0; 3; 5; 7 và 10 ngày. Đồng thời tại các thời điểm này tiến hành xác định hàm lượng các axit :lactic, axetic và butyric bằng phương pháp trung cất phân đoạn lepper-flig.

2.2. Thí nghiệm nuôi vịt bằng phụ phẩm tôm lên men

Đối tượng của thí nghiệm là vịt Bầu nuôi tại Công ty Cổ phần giống gia cầm Thanh Hoá. Thức ăn dùng trong thí nghiệm là Goyo Vịt.2 do Công ty Liên doanh sản xuất thức ăn chăn nuôi Guyomarc'h-VCN sản xuất. Thức ăn này được thay thế ở các mức :25%; 35% và 55% bằng phụ phẩm tôm lên men theo vật chất khô (bảng1).

Bảng 1. Sơ đồ thí nghiệm

Thức ăn	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4
Phụ phẩm tôm lên men %	0	25	35	55
Guyovit 2 %	100	75	65	45
Protein thô %	15	14	15	16

Thức ăn thừa được cân hàng ngày để xem xét khả năng tiếp nhận thức ăn của vịt. Cân vịt hàng tuần để xác định tăng trọng và tiêu tốn thức ăn.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả thử nghiệm ủ phụ phẩm tôm với vi khuẩn lactic thuần khiết

3.1.1. Sự biến đổi của pH trong quá trình lên men phụ phẩm tôm có bổ sung vi khuẩn lactic

Phụ phẩm tôm (đầu, vỏ, chân, đuôi và những tôm gãy nát trong quá trình chế biến tôm nõn đông lạnh xuất khẩu) được nghiền nhỏ, cấy vi khuẩn lactic và lên men yếm khí với 20% rỉ mật. Đo pH ở các thời điểm: 0, 3, 5, 7 và 10 ngày. Kết quả được ghi ở bảng 2.

Bảng 2. *Biến đổi pH của sản phẩm lên men theo mức độ bổ sung vi khuẩn lactic và thời gian lên men*

Nồng độ vi khuẩn 10 ⁹ /100g	Ngày lên men				
	0	3	5	7	10
0	7,07	5,87	5,17	4,94	4,22
5,25	7,02	4,52	4,29	4,15	4,11
10,5	7,00	4,05	3,95	4,28	4,20

Bảng 2 cho thấy sản phẩm chưa lên men (ngày 0) có trị số pH trung hòa và giảm dần theo thời gian lên men. Để có độ pH < 4,5 (ức chế vi khuẩn gây thối) lô ủ không được cấy vi khuẩn lactic có trị số pH :4,22 sau 10 ngày , lô bổ sung 5,25.10⁹vk/100g nguyên liệu đạt trị số pH : 4,52 sau 3 ngày ,tại thời điểm này lô cấy 10,5.10⁹vk/100g nguyên liệu đạt trị số pH :4,05. Lên men 3 ngày đưa pH từ 7 xuống 4,05 là quá trình lên men điển hình của vi khuẩn lactic (R.E. Levin, 1994). Do vậy mức bổ sung 10% dịch men khởi động (starter culture) là hợp lý. Rút ngắn 7 ngày trong quá trình lên men hoàn chỉnh, giữ được chất lượng và số lượng protein trong sản phẩm.

3.1.2 *Biến đổi hàm lượng một số axit hữu cơ trong sản phẩm lên men*

Bảng 3 ghi lại hàm lượng của axit lactic, axetic và butyric trong sản phẩm lên men ở các mức bổ sung dịch men khởi động và thời gian lên men khác nhau.

Bảng 3. *Hàm lượng axit lactic, axetic và butyric trong sản phẩm lên men*

Thời gian ủ (ngày)	Mức bổ sung vk khởi động /100g nl	Lactic%	Axetic%	Butyric%
3	0	3,11	0,53	0,18
	5,25.10 ⁹	3,53	0,97	0,10
	10,5.10 ⁹	3,70	0,91	0,09
10	0	2,10	1,04	0,08
	5,25.10 ⁹	2,10	1,04	Vết
	10,5.10 ⁹	4,01	1,18	Vết

Kết quả cho thấy, hàm lượng axit lactic chiếm tỷ lệ ưu thế so với các axit khác ở hầu hết các lô thí nghiệm. Lô bổ sung 10,5 vk/100g nguyên liệu sau 3 ngày lên men chứa 3,70% axit lactic. Trong khi đó, hàm lượng axit axetic và Butyric chỉ

chiếm 0,91 và 0,09% một cách tương ứng. Điều này chứng tỏ quá trình lên men đồng thể (homofermentation) đã được diễn ra bởi các chủng vi khuẩn lactic lựa chọn.

Hàm lượng axit lactic tăng dần theo mức độ bổ sung vi khuẩn lactic bởi lẽ trong tự nhiên các loại thức ăn chăn nuôi đều tồn tại một số lượng vi khuẩn lactic, số lượng này thường không đủ lớn, hoạt tính không mạnh nên không tạo được ưu thế phát triển số lượng có lợi trong việc cạnh tranh thức ăn, năng lượng, không tạo được một hệ vi sinh vật thích hợp, yếu tố thích hợp cho quá trình bảo quản.

Do bổ sung vi khuẩn lactic đã được chọn lọc nên ngay từ đầu đã tạo ra ưu thế số lượng và sự nhân lên nhanh chóng của loại vi khuẩn này dẫn đến việc tổng hợp axit lactic với hàm lượng khá cao trong thời gian ngắn.

Axit butyric - sản phẩm chủ yếu của vi khuẩn kỵ khí, gây thối mà sự xuất hiện của nó là dấu hiệu của thức ăn kém phẩm chất thì ở các lô có bổ sung vi khuẩn lactic chỉ phát hiện rất ít - ở dạng vết - và nói chung chỉ bằng một nửa hàm lượng axit này ở lô không bổ sung vi khuẩn lactic.

Như vậy, rõ ràng việc bổ sung vi khuẩn lactic trong bảo quản phụ phẩm hải sản làm thức ăn chăn nuôi không chỉ làm giảm tỷ lệ hư hỏng thức ăn, mà chất lượng thức ăn lại cao hơn, thơm ngon hơn.

3.2. Kết quả thử nghiệm nuôi vịt bằng thức ăn có tôm ủ chua

Hai trăm vịt con 20 ngày tuổi giống Bầu được chia thành 4 nhóm và nuôi chúng bằng thức ăn có phụ phẩm tôm ủ chua với 4 mức khác nhau. Khẩu phần ăn của vịt thí nghiệm trình bày ở bảng 4. Kết quả về tăng trọng và tiêu tốn thức ăn được ghi ở bảng 5.

Bảng 4. Thành phần thức ăn của các lô vịt thí nghiệm %VCK

Thành phần	Lô ĐC	Lô TN 1	Lô TN 2	Lô TN 3
ME Kcal/kg	2800	2644	2581	2457
Protein thô %	15	14	15	16
NaCl %	0,2	0,3	0,3	0,3
Ca %	1,3	1,5	1,6	1,9
P %	0,6	0,5	0,5	0,5
VCK %	78	70	67	56

Số liệu Bảng 4 cho thấy khi thay thế 25% ; 35% và 55% thức ăn Goyo vịt 2 bằng sản phẩm tôm lên men thì thành phần thức ăn của các lô thay đổi : năng lượng trao đổi giảm dần 2800>2644>2581>2457 trong khi protein thô tăng dần lên :

14%<15%<16%. Như vậy Lô TN 1 có CP dưới, Lô TN 2 ngang bằng và Lô TN 3 có mức CP trên so với lô ĐC.

Bảng 5. Tốc độ tăng trọng và tiêu tốn thức ăn của vịt Bầu ở giai đoạn 21 - 65 ngày tuổi được nuôi bằng phụ phẩm tôm ủ chua thay thế thức ăn công nghiệp

Chỉ tiêu theo dõi	Lô ĐC	Lô TN 1	Lô TN 2	Lô TN 3
Tỉ lệ phụ phẩm tôm %	0	25	35	55
Số lượng vịt (con)	50	50	50	50
Khối lượng đầu thí nghiệm (g)	403,0	383,0	402,0	424,0
Khối lượng cuối thí nghiệm (g)	1750,0	1700,0	1630,0	1600,0
Số ngày thí nghiệm	45	45	45	45
Tăng trọng bình quân (g/con/ngày)	29,9 ^b	29,2 ^b	27,2 ^a	26,1 ^a
Khả năng tiếp nhận thức ăn (g)VCK/con/ngày)	71,1 ^b	60,0 ^b	53,3 ^a	44,4 ^a
Tiêu tốn thức ăn (kgVCK/kg tăng trọng)	2,3 ^b	2,0 ^a	1,9 ^a	1,7 ^a
Giá thành 1kg tăng trọng (VND) 1000 ^d	11,14	9,32	9,21	7,43
Giảm giá thành (%)	0	16,3	17,3	33,3

a;a. $P > 0,05$

b;b. $P > 0,05$

a;b. $P < 0,05$

Sau 45 ngày nuôi, lúc này vịt ở độ tuổi 65 ngày có khối lượng bình quân 1,6-1,75kg. Kết quả này phù hợp với phẩm giống vịt Bầu và chúng tỏ đàn vịt phát triển bình thường.

Mức tăng trọng của vịt ở lô thay thế 25 thức ăn Gouyo.vịt 2 bằng phụ phẩm tôm lên men là 29,2 g/con/ngày. Mức này không sai khác về mặt thống kê so với lô ăn 100% thức ăn công nghiệp (29,9). Khi tăng thay thế lên 55% phụ phẩm tôm ủ chua mức tăng trọng của vịt giảm rõ rệt. Điều này được giải thích về khả năng tiếp nhận loại thức ăn này của vịt. Nghĩa là khi thay thế 55% phụ phẩm tôm ủ chua đã làm giảm khả năng ăn vào (44,4 g/con/ngày) so với các lô khác (53,3-71,1 g/con/ngày).

Tương tự như tăng trọng mức tiêu tốn thức ăn ở các lô thay thế 25 % cũng không sai khác về mặt thống kê so với lô đối chứng, các trị số là 2,3 và 2,0 thức

ăn VCK/kg tăng trọng. Những kết quả đã dẫn cho thấy : thay thế 25% Gouyo.2 bằng phụ phẩm tôm ủ chua theo VCK trong khẩu phần ăn của vịt Bầu ở giai đoạn 21-65 ngày tuổi đảm bảo vịt phát triển tốt như thức ăn hỗn hợp và làm giảm 17,3% giá thành 1kg sản phẩm tính theo giá thức ăn.

4. Kết luận

4.1. Bổ sung $10,5 \cdot 10^9$ vi khuẩn *Lacto bacilus plantalum* (men khởi động) /100g nguyên liệu đầu tôm đã làm tăng quá trình lên men và giá trị sản phẩm lên men:

- Giảm thời gian lên men hoàn chỉnh đưa pH xuống dưới 4,5 (3 ngày so với 10 ngày).
- Tăng hàm lượng axit lactic (4% so với 3,1%).
- Giảm hàm lượng axit butyric.

4.2. Thay thế 25% thức ăn hỗn hợp Guyo.2 bằng phụ phẩm tôm lên men chua nuôi vịt Bầu cho kết quả tốt:

- Tăng trọng 27,2 - 29,2g/con/ngày.
- Tiêu tốn thức ăn 1,9 -2,0 kg/kg tăng trọng.
- Giảm giá thành cho 1kg sản phẩm .

Tài liệu tham khảo

1. *R.E.Levin*. Lactic acid and propionic acid fermentations of fish hydrolyzates processing: Biotechnological applications edited by A.M. Martin. London, 1994.
2. *L.V.Lien, R.Sansoucy and N.Thien*. Preserving shrimp heads and animal blood with molasses and feeding them as a supplement for pigs. Proceeding of SAREC workshop, Ho Chi Minh City, 1994.
3. *Le Van Lien, Nguyen Thien and Le Viet Ly*. By-products from feed industries. Processing and utilisation for animal feed in Vietnam. ACIAR proceeding N^o. 68 Canberra, 1995
4. *Le Thanh Binh, Pham Ngoc Lan*. Lactic acid bacteria fermentation of by-products of the fishing and fisheries processing for the source of animal feed. Proceedings of the NCST of Vietnam Vol.9, N^o (1997).
5. *Le Duc Ngoan*. Evaluation of shrimp by-products for pigs in central Vietnam. Doctoral thesis - Uppsala, 2000.
6. *Le Van Lien, Le Viet Ly and Nguyen Thi Phung*. Replacing fish silage in pig diet. Proceeding of NUFU workshop, Hanoi, 2002.

ẢNH HƯỞNG CỦA BỘT HỒNG CẦU NGỰA THỦY PHÂN (HCNTP) ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA NGỰA CON SAU CAI SỮA

Nguyễn Thị Tuyết và CS

1. Đặt vấn đề

- Ngựa con sau cai sữa thường bị khủng hoảng về dinh dưỡng, sinh còi cọc chậm lớn, vì bị cắt nguồn sữa mẹ, khi bộ máy tiêu hoá chưa hoàn chỉnh. Nên cần phải bổ sung nguồn thức ăn đủ chất, dễ tiêu hoá.

- Đồng thời, tận thu sản phẩm (Hồng cầu trong sản xuất huyết thanh), nguyên liệu sẵn có, giàu dinh dưỡng, làm thức ăn bổ sung cho ngựa con.

- Do yêu cầu của sản xuất: Tăng chất lượng đàn ngựa con sau cai sữa, tận thu những sản phẩm sau sản xuất huyết thanh ngựa chữa. Vì vậy chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu đề tài trên.

2. Mục đích của đề tài

- Đánh giá ảnh hưởng của mức bổ sung bột H.C.N.T.P đến khả năng sinh trưởng của ngựa con sau cai sữa.

- Xác định được tỷ lệ bổ sung thích hợp nhất.

- Tận thu nguồn nguyên liệu sẵn có trong sản xuất, làm tăng năng suất chăn nuôi, giảm giá thành sản phẩm.

3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

- Được tiến hành trên 20 ngựa lai sau cai sữa, có sự đồng đều về khối lượng và tính biệt.

3.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu.

Tại Trung tâm N.C & P.T chăn nuôi miền núi

Với thời gian bằng 90 ngày, từ tháng 10 → tháng 12 / 2002.

3.3. Nội dung nghiên cứu

- Theo dõi sinh trưởng qua các chỉ tiêu chính: khối lượng, VN, CV, DTC.

- So sánh tỷ lệ bổ sung bột HCNTP so với không bổ sung trong khẩu phần ăn của ngựa để đánh giá hiệu quả kinh tế.

- Đánh giá độ bóng mượt của lông, da, sự bài tiết hàng ngày.

3.4. Phương pháp nghiên cứu

- Điều chế bột HCNTP từ máu ngựa, phương pháp của Trung tâm và được phân tích tại phòng phân tích của Viện chăn nuôi.

- Đề tài thí nghiệm trên 20 ngựa, chia làm 5 lô, mỗi lô 4 con, với những mức bổ sung khác nhau và khẩu phần ăn theo khối lượng ngựa như sau:

Bảng 2. Tỷ lệ thức ăn tính theo vật chất khô

Thức ăn	Lô I		Lô II		Lô III		Lô IV		Lô V	
	kg/con	%	kg/con	%	kg/con	%	kg/con	%	kg/con	%
Cám	0,56	29	0,51	29	0,53	29	0,59	29	0,53	29
Cỏ	1.87	71	1,76	71	1,79	71	1,95	71	1,79	71
BHC	0,02	1	0,09	2	0,14	4	0,20	6	0	0

Bảng 3. Khẩu phần ăn bình quân/con/ngày.

Diễn giải	Lô I	Lô II	Lô III	Lô IV	Lô V
n (con)	4	4	4	4	4
Khối lượng (kg/con)	99,00	93,01	94,80	103,01	94,61
Cám (kg/con)	0,63	0,58	0,60	0,66	0,60
Cỏ (kg/con)	8,75	8,22	8,38	9,10	8,36
BHC (kg/con)	0,03	0,05	0,10	0,17	0

** Phương pháp cho ngựa ăn:*

- Bổ sung bột HCNTTP vào cám hỗn hợp theo từng mức khác nhau, cho ăn theo qui trình của Trung tâm, uống trước ăn sau, thô trước tinh sau. Phối hợp tiêu chuẩn ăn = 30/70 tinh/thô, đảm bảo đủ T.C.Ăn = 5000 Kcal/100kg P/ngày đêm. Cho ăn thử 10 ngày.

Trước khi đưa vào thí nghiệm , ngựa được tẩy ký sinh trùng đường tiêu hoá bằng thuốc Hanmectin như thuốc tẩy định kỳ .

** Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu:*

- Cân, đo vào các ngày cuối tháng, buổi sáng trước khi ăn.
- Cân khối lượng bằng cân đại gia súc, đo các chiều bằng thước dây và thước gậy.

- Quan sát bằng trực quan để đánh giá các biểu hiện bên ngoài về thần kinh và sự bài tiết.

** Phương pháp xử lý số liệu:*

- Số liệu được thu thập và tính toán trên chương trình EXCEL Version 3..2.

4. Kết quả và tham luận

4.1. Giá trị dinh dưỡng của bột HCNTP

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng

Nước (%)	Pr (%)	Khoáng tổng số (%)	Ca (%)	P (%)
9,86	30,99	5,73	0,12	0,87

Bảng 2. 17 loại Axit amin trong bột hồng cầu ngựa thủy phân

Số TT	Tên a xít a min	%
1	Aspartic	2,775
2	Glutamic	3,190
3	Serine	1,308
4	Histidine	1,160
5	Glycine	1,001
6	Threonine	0,854
7	Alanine	1,513
8	Arginine	1,466
9	Tyrosine	0,729
10	Valine	1,954
11	Methionine	0,354
12	Phenylalanine	1,751
13	Isoleucine	0,734
14	Leucine	3,073
15	Lysine	1,186
16	4 - Hyp	1,075
17	Proline	1,816

* *Nhận xét:* Theo kết quả của Phòng phân tích Viện Chăn Nuôi, thức ăn bổ sung này có giá trị dinh dưỡng cao, có 17 A.a, trong đó có 7 A.a thiết yếu. Đồng thời, có mùi thơm, ngựa thích ăn.

4.2. Kết quả tăng trưởng của ngựa thí nghiệm

Bảng 3. Tăng khối lượng tuyệt đối và tương đối

Mức bổ sung (%)	Khối lượng (kg)		Tăng khối lượng (kg)	Tăng Trọng tuyệt đối (gr/c/ng)	Tăng Trọng tương đối (%)
	Đầu kỳ $\bar{X} \pm S_x$	Cuối kỳ $\bar{X} \pm S_x$			
1	99,0 $\pm$ 2,3	110,3 $\pm$ 3,1a	11,3	125,5	10,79
2	93,0 $\pm$ 5,6	112,5 $\pm$ 4,7a	19,5	216,7	18,98
4	94,8 $\pm$ 4,0	109,7 $\pm$ 3,7a	14,9	165,5	15,01
6	103,0 $\pm$ 5,7	115,3 $\pm$ 5,8a	12,3	136,7	11,27
0	94,6 $\pm$ 1,2	103,9 $\pm$ 1,7b	9,3	103,3	9,37

$P < 0,05$.

* *Nhận xét:*

Số liệu ở bảng trên cho thấy, bổ sung ở các mức khác nhau, thì cho kết quả tăng trọng cũng khác nhau và cao hơn so với đối chứng. Song ở mức bổ sung 2% là tăng trọng cao hơn cả (19,5kg/kỳ), ứng với 216,7gr/con/ngày. Tuy nhiên, sự khác nhau giữa các lô TN không đáng kể. Chỉ có ý nghĩa rõ rệt giữa cá lô TN với lô ĐC.

4.3. Kết quả theo dõi lâm sàng

Qua theo dõi bên ngoài của ngựa TN chúng tôi thấy, không có gì khác biệt. Riêng lô đối chứng có 25% tỷ lệ còi cọc, tăng trọng bình quân bằng 3,1kg/tháng/con, ngựa xù lông, da khô, phản ứng chậm so với các lô khác. Trong 4 lô thí nghiệm có 1 lô bổ sung 2% thì ngựa khoẻ mạnh, lông, da bóng mượt &, ngựa nhanh nhẹn hoạt bát hơn hơn.

Bảng 4. Tăng kích thước các chiều đo chính của ngựa thí nghiệm

Mức B.sun g (%)	Dài thân chéo (cm)			Cao vây (cm)			Vòng ngực (cm)		
	Đầu kỳ $\bar{X} \pm Sx$	Cuối kỳ $\bar{X} \pm Sx$	Tăng	Đầu kỳ $\bar{X} \pm Sx$	Cuối kỳ $\bar{X} \pm Sx$	Tăng	Đầu kỳ $\bar{X} \pm Sx$	Cuối kỳ $\bar{X} \pm Sx$	Tăng
1	93,5 $\pm$ 1,5	95,5 $\pm$ 2,5	2,0	105,4 $\pm$ 1,5	109,5 $\pm$ 3,2	4,1	105,5 $\pm$ 2,5	108,5 $\pm$ 3,1	3,0
2	94,3 $\pm$ 0,5	100,5 $\pm$ 1,3	6,3	104,7 $\pm$ 5,4	110,4 $\pm$ 5,3	5,7	103,3 $\pm$ 4,4	110,7 $\pm$ 4,8	7,4
4	100,3 $\pm$ 2,8	105,3 $\pm$ 3,4	5,1	102,5 $\pm$ 4,6	107,5 $\pm$ 4,7	5,0	100,3 $\pm$ 1,3	105,2 $\pm$ 2,5	4,9
6	94,3 $\pm$ 3,9	97,8 $\pm$ 4,9	3,5	106,0 $\pm$ 2,9	110,3 $\pm$ 3,2	4,3	103,5 $\pm$ 4,5	107,3 $\pm$ 5,8	3,8
0	95,0 $\pm$ 0,8	96,8 $\pm$ 0,5	1,8	99,8 $\pm$ 3,7	103,6 $\pm$ 3,9	3,8	103,5 $\pm$ 4,1	106,3 $\pm$ 4,7	2,8

* *Nhận xét:* Ở giai đoạn này, ngựa tăng trưởng về khối lượng. Đồng thời, các chiều đo chính (DTC, CV, VN) cũng tăng phù hợp với qui luật sinh trưởng của ngựa.

5. Hiệu quả kinh tế của các mức bổ sung

Bảng 5. So sánh hiệu quả kinh tế

Lò	Diễn giải	Chi phí TĂ (đồng)	Tăng trọng (kg)	Giá thành (đồng)	Giảm CP (đồng)	Tiêu tốn TĂ (KCal)
I (1%)		851.040	11,3	75.313	9.972	41.581
II (2%)		808.704	19,5	41.472	43.813	23.519
III (4%)		866.016	14,9	58.121	27.164	30.150
IV (6%)		990.720	12,3	80.546	4.739	39.816
V (%)		793.125	9,3	85.285		48.225

* Nhận xét:

Qua bảng trên cho thấy mức bổ sung bột hồng cầu ngựa thủy phân:

- Ở mức 1%, giá thành thấp hơn so với đối chứng = 9.972đ.
- Ở mức 2%, giá thành thấp nhất, thấp hơn đối chứng = 43.813đ/Kg Φ
- Ở mức 4%, giá thành cũng thấp hơn đối chứng = 27.164đ.
- Ở mức 6%, ----- = 9.972đ.

6. Kết luận

- Việc bổ sung thức ăn bột HCNTTP cho ngựa con giai đoạn sau cai sữa có hiệu quả, cho tăng trọng cao hơn so với đối chứng từ 2-10,2 Kg/con
- Bổ sung bột HCNTTP ở mức 2% là có hiệu quả cao hơn cả, cho tăng trọng = 216,7gr/con/ngày. Tăng năng suất = 209,6%. Giảm giá thành sản xuất nhiều nhất = 43 813đ/kg.
- Tăng chất lượng đàn giống, khắc phục được tỷ lệ loại thải sau giai đoạn cai sữa, làm tiền đề cho ngựa sinh trưởng sau này.

7. Đề nghị

- Nên áp dụng kết quả này vào sản xuất tại cơ sở: Bổ sung 2% bột HCNTTP vào khẩu phần ăn của ngựa con sau khi cai sữa, để góp phần tăng năng suất chăn nuôi, hạ giá thành sản phẩm, giảm bớt được phần nào bù lỗ trong chăn nuôi ngựa.

Tóm tắt

The experiment was conducted with 20 foals from 7 - 12 months of age for 90 days on the center of Research and development animal husbandry for mountainous zone. Hydrolyzed erythrocyte was supplemented with 4 different rate: 1%, 4%, 6% and 8%. The results show that daily weight gain was significantly higher for the confined group. The economic effect is higher when supplement 4% hydrolyzed erythrocyte and the daily of growing is 216,7 gr/day, the production increased to 209,6%.

