

ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG NANO SẮT, ĐỒNG, COBAN VÀ SELEN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA BÊ THỊT

Ngô Đình Tân¹, Tăng Xuân Lưu¹, Nguyễn Bá Tuyên¹, Trần Thị Loan¹, Đặng Thị Dương¹,
Khuyết Thị Thu Hà¹, Phùng Thị Diệu Linh¹, Phùng Quang Thân¹, Khuyết Thanh Long¹,
Phùng Quang Trường¹, Nguyễn Yên Thịnh¹, Trịnh Văn Tuyên² và Nguyễn Hoài Châu²

¹Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì; ²Viện Công nghệ Môi trường

Tác giả liên hệ: TS. Tăng Xuân Lưu; Tel: 0912124291; Email: tangxuanluubavi@gmail.com.

ABSTRACT

Effects of Fe, Cu, Co and Se nanoparticles on performance of fattening beef cattle

The experiment was carrying out to evaluation of effects of mixed Fe, Cu, Co and Se nanoparticles on growth performance of beef steer. Forth steer were randomize according to the 4x4 Latin-Square Design for 4 period of experiment in each period was 21 days. The ration of feed were king grass, concentrate and mixed nanoparticles with differently levels. The results were showed that the feed intake, nutrients intake and body growth rate in treatment supplementation with 100-200 µg Fe, 25-50 µg Cu, 0.25-0.50 µg Co and 0.25-0.50 µg Se per kg of body weight/day was significant higher ($P < 0.05$) when compare with other treatments. It should be concluded that supplementation of Fe, Cu, Co and Se mixed may able to meet with requirement of steer. The results of this study also suggest to promote for continuously study on other periods of beef cattle production.

Key words: Fe, Cu, Co and Se nanoparticles, steer, supplementation

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cũng như các yếu tố dinh dưỡng khác, các loại khoáng chất có vai trò rất quan trọng đối với cơ thể động vật (Rajendran và cs., 2014). Chúng tham gia vào các quá trình tiêu hóa, tổng hợp và sinh trưởng của gia súc. Khoáng được phân thành hai loại chính đó là khoáng đa lượng (Ca, P, Mg, Na, K, S và Cl) và vi lượng (Fe, Cu, Zn, Co, Mn, I, Se, ...) (Suttle, 2010). Bên cạnh tầm quan trọng của các loại khoáng đa lượng thì các loại khoáng vi lượng (Fe, Cu, Zn, Co, Mn, I, Se) cũng có tầm rất quan trọng trong các chức năng của cơ thể. Sắt (Fe) có vai trò quan trọng trong máu, nó vận chuyển oxy đến tế bào. Đồng (Cu) có vai trò trong việc tổng hợp hemoglobin, trao đổi xương và chức năng của tim. Thiếu hụt Cu có thể dẫn đến bệnh thiếu máu, giảm khả năng tăng khối lượng, giảm sản xuất sữa, gây ra tiêu chảy, thay đổi sắc tố của lông và da, răng nguy cơ nhiễm ký sinh trùng và một số bệnh khác. Kẽm (Zn) giúp duy trì độ bền vững của da, móng, dây chằng bầu vú và bảo vệ các tuyến sữa khỏi bị nguy hiểm. Bổ sung Zn làm giảm stress ở động vật và làm tăng khả năng sản xuất sữa. Thiếu hụt coban (Co) dẫn tới làm giảm tính ngon miệng, xù lông, thiếu máu và giảm khả năng kháng bệnh. Bổ sung Se vào thức ăn sẽ làm tăng tỷ lệ động dục, tăng khả năng chống bệnh tật của gia súc (Suttle, 2010). Các loại khoáng vi lượng có tầm quan trọng rất lớn đối với phát triển của bò thịt (NRC, 1996). Ngoài việc tham gia cấu trúc enzyme còn có vai trò dinh dưỡng quan trọng trong kháng khuẩn, kích thích sinh trưởng và cải thiện năng suất sinh sản (Mooney và Cromwell, 1997; Cromwell và cs., 1993a).

Công nghệ nano trong dinh dưỡng gia súc là một cuộc cách mạng cho các nhà sản xuất thức ăn chăn nuôi trong đó khoáng chất bổ sung dưới dạng nano đã đem lại nhiều lợi ích ngoài mong muốn tương tự như trong các lĩnh vực y học, thông tin, môi trường, thực phẩm, điện tử, sinh học, xây dựng... (Partha và cs., 2016). Do đó, có rất nhiều lĩnh vực được áp dụng công nghệ nano kể cả trong lĩnh vực nông nghiệp và hệ thống thức ăn gia súc (Sri Sindhura và cs., 2014). Các vật liệu với kích thước ở dạng nano có nhiều lợi thế do các đặc tính vật lý, hóa học, sinh học được cải thiện (Wang, 2000) và có tiềm năng sử dụng cao hơn so với các nguồn

thông thường do kích thước nhỏ nên với một lượng nhỏ có thể thay thế liều cần sử dụng so với các chất có kích thước lớn hơn (Sri Sindhura và cs., 2014). Một số nghiên cứu khoa học cho biết nếu tỷ lệ lợi dụng các nguyên tố vô cơ là 30% thì tỷ lệ này đối với các nguyên tố dạng nano lên đến gần 100% (Huang và cs., 2014). Chính vì vậy một số nguyên tố khoáng vi lượng dạng nano đã được dùng khá phổ biến như một phụ gia thức ăn chăn nuôi để nâng cao tính miễn dịch. Một số thí nghiệm sử dụng Selen dạng nano cho gà và lợn có sự an toàn và có khả năng sử dụng trong cơ thể cao hơn (Huang và cs., 2014; Cai và cs., 2013), nano Zn làm tăng khả năng sinh trưởng, hiệu quả kinh tế ở lợn cai sữa và gia cầm (Yang và Sun, 2006; Mishra và cs., 2014) và ở gia súc nhai lại (Parashuramulu và Ramana, 2013). Trong chăn nuôi bò, việc ứng dụng công nghệ nano vào thức ăn, phụ gia chăn nuôi còn mới và số lượng nghiên cứu còn ít. Do vậy nghiên cứu này được tiến hành nhằm “Nghiên cứu tác dụng của các hạt nano kim loại sắt, đồng, coban và selen đối với hiệu quả chăn nuôi bê thịt giai đoạn sinh trưởng phát triển”.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu: Hỗn hợp nano kim loại Fe, Cu, Co, Se với tỷ lệ các nano kim loại trong hỗn hợp tương ứng với các nhóm khác nhau được chế tạo tại Viện Công nghệ môi trường.

Đối tượng nghiên cứu là: 04 bê cái giống F₁BBB có độ tuổi từ 3-5 tháng tuổi, khối lượng trung bình 40 – 80 kg; Nguyên liệu thức ăn bao gồm cỏ voi, cám hỗn hợp.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu: Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 9/2017 đến tháng 12/2017 tại Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì.

Nội dung nghiên cứu: Ảnh hưởng của các mức bổ sung hỗn hợp nano kim loại với tỷ lệ từng nano trong hỗn hợp khác nhau đến sự thu nhận thức ăn hằng ngày và sự thay đổi khối lượng của bê.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được thiết kế theo ô vuông la tinh (Bảng 1) với 4 bê cái, 4 nghiệm thức và 4 giai đoạn thí nghiệm, mỗi giai đoạn 21 ngày. Trong đó thí nghiệm 1 – TN1 là đối chứng, không bổ sung hỗn hợp các nano kim loại.

Bảng 1. Sơ đồ thí nghiệm

Giai đoạn (21 ngày)	Bò 1	Bò 2	Bò 3	Bò 4
1	T1	T2	T3	T4
2	T2	T3	T4	T1
3	T3	T4	T1	T2
4	T4	T1	T2	T3

Mỗi giai đoạn thí nghiệm là 21 ngày: Trong 21 ngày thì 7 ngày cuối là ngày thu mẫu bò thí nghiệm; Cân khối lượng 2 lần, đầu kỳ và cuối kỳ của mỗi đợt thí nghiệm.

Sau mỗi 21 ngày của một giai đoạn thí nghiệm tiến hành đảo lô, tuần tự để hầu hết các bò đều được ăn khẩu phần của các mức thí nghiệm nano khác nhau.

Bê được nuôi nhốt từng ô riêng biệt, uống nước tự do và được tiêm phòng, tẩy giun sán theo quy định thú y.

Bảng 2. Thành phần và liều lượng các nano kim loại đưa vào khẩu phần của mỗi lô thí nghiệm (tính trên đơn vị KLCT)

Vật liệu nano	T1(ĐC)	T2	T3	T4
Nano Fe, µg/kg KLCT/ngày	0	100	200	300
Nano Cu, µg/kg KLCT/ngày	0	25	50	75
Nano Co, µg/kg KLCT/ngày	0	0,25	0,50	0,75
Nano Se, µg/kg KLCT/ngày	0	0,25	0,50	0,75

Ghi chú: KLCT: Khối lượng cơ thể; Liều lượng của các mức bổ sung theo khuyến cáo của Viện Hàn Lâm khoa học Việt Nam.

Khẩu phần thí nghiệm

Khẩu phần ăn hàng ngày của bê được xây dựng dựa trên thành phần hóa học, giá trị dinh dưỡng của nguồn nguyên liệu thức ăn sẵn có (Cỏ voi, cám hỗn hợp) và nhu cầu dinh dưỡng (vật chất khô, năng lượng và protein) theo Kearn (1982). Bê thí nghiệm được ăn 2 bữa/ngày. Thức ăn tinh và thức ăn thô được cho ăn riêng rẽ với thứ tự: Thức ăn tinh cho ăn trước, thức ăn thô cho ăn sau. Hỗn hợp chất bổ sung được trộn đều với thức ăn tinh 1 lần/ngày.

Bảng 3. Khẩu phần, thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng khẩu phần của bê thí nghiệm

Loại thức ăn	
Thức ăn tinh (kg)	2,00
Thức ăn thô (kg)	10,00
Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng	
Tổng chất khô (kg)	3,34
Chất khô thức ăn tinh (kg)	1,74
Chất khô thức ăn thô (kg)	1,60
ME (MJ)	34,15
CP (g)	483,05
NDF (kg)	1,70
ADF (kg)	1,17
EE(kg)	0,11
CF(kg)	0,80
Ash (kg)	0,33
Fe (mg)	340,06
Cu (mg)	30,82
Co (mg)	0,54
Se (mg)	0,64

Phương pháp phân tích hóa học: Thành phần hóa học của tất cả các loại thức ăn sử dụng trong khẩu phần và thức ăn thừa được phân tích tại Phòng phân tích thức ăn và sản phẩm chăn nuôi, Viện Chăn nuôi. Phân tích các chỉ tiêu Vật chất khô (DM), protein thô (CP), mỡ thô

(EE), Xơ thô (CF), NDF, ADF, khoáng tổng số (Ash), Ca, P, Fe, Cu, Co và Se của thức ăn được xác định theo tiêu chuẩn lần lượt là: TCVN 4326 – 2001, TCVN 4328:2007, TCVN 4331 – 2001, TCVN 4329 – 2007, AOAC 973.18.01, AOAC973.18.01, TCVN 4327 – 2007, TCVN 1526 – 2007, TCVN 1525 – 2001, TCVN 1537 – 2007, TCVN 1537 – 2007, TCVN 1537 – 2007 và AOAC 986.15.

Bảng 4. Thành phần hóa học của các loại thức ăn dùng trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Thức ăn hỗn hợp	Cỏ voi
Vật chất khô	%	90,67	15,35
Protein tổng số	% DM	13,12	1,51
Mỡ thô	% DM	3,03	0,27
Xơ thô	% DM	14,44	5,05
NDF	% DM	52,52	10,39
ADF	% DM	20,21	5,48
Ash	% DM	3,36	1,27
Canxi	% DM	0,19	0,05
Photpho TS	% DM	0,24	0,04
Fe	mg	126,98	17,22
Cu	mg	11,26	1,66
Co	mg	0,22	0,02
Se	mg	0,17	0,02

Chú thích: DM (chất khô); NDF (xơ không tan trong môi trường trung tính); ADF (xơ không tan trong môi trường axit);

Phương pháp xác định lượng thức ăn thu nhận của bò: Hàng ngày cân lượng thức ăn cho ăn, thức ăn thừa của từng cá thể thu nhận được. Dinh dưỡng (vật chất khô, năng lượng và protein) thu nhận (kg) = (thức ăn cho ăn X a) – (thức ăn thừa X b). Trong đó: a là tỷ lệ (%) chất dinh dưỡng (vật chất khô, năng lượng và protein) của thức ăn cho ăn; b là tỷ lệ chất chất dinh dưỡng (vật chất khô, năng lượng và protein) của thức ăn thừa và được lấy từ kết quả phân tích ở chỉ tiêu trên.

Phương pháp xác định khả năng tăng trọng: Khả năng tăng trọng của bê được xác định thông qua việc cân khối lượng bò vào thời điểm bắt đầu và kết thúc mỗi công thức thí nghiệm trước khi đảo lô, sau 21 ngày thí nghiệm ở mỗi công thức bê được cân bằng cân điện tử RudWeight của Úc vào buổi sáng (từ 6^h30 tới 7^h30) trước khi cho ăn.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phương pháp phân tích 4×4 Latin square design trên Minitab phiên bản 16.1 Sử dụng Duncan's New Multiple Range Test để so sánh sự sai khác giữa các nghiệm thức với độ tin cậy 95%:

$$Y_{ijk} = \mu + M_i + A_j + P_k + \varepsilon_{ijk}$$

Trong đó:

Y_{ijk} : Các chỉ tiêu, thí nghiệm i, cột j và hàng k

μ : Trung bình chung;

M_i : Ảnh hưởng của các mức bổ sung ($i=1, 2, 3$ và 4);

A_j : Ảnh hưởng của gia súc thí nghiệm ($j = 1, 2, 3$ và 4);

P_k : Ảnh hưởng của giai đoạn thí nghiệm ($k = 1, 2, 3$ và 4);

ϵ_{ijk} : Sai số thí nghiệm.

Số liệu thu thập được sẽ được xử lý thống kê bằng phép phân tích phương sai ANOVA trên phần mềm Minitab phiên bản 16.0 dạng thiết kế thí nghiệm 1 nhân tố.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến sự thu nhận thức ăn hằng ngày của bê

Khả năng thu nhận thức ăn của bê đánh giá khả năng tiêu hóa và khả năng chuyển hóa thức ăn của bê. Kết quả theo dõi lượng thức ăn thu nhận của các lô bê thí nghiệm được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến thu nhận thức ăn hàng ngày của bê

Chỉ tiêu	T1	T2	T3	T4	P
Chất khô thức ăn thô thu nhận					
kg/con/ngày	1,65	1,66	1,66	1,64	0,94
% khối lượng cơ thể	1,45 ^a	1,49 ^b	1,50 ^b	1,44 ^a	0,01
Chất khô thức ăn tinh thu nhận					
kg/con/ngày	1,54	1,54	1,54	1,54	1,00
% khối lượng cơ thể	1,32	1,35	1,36	1,37	0,35
Chất khô thu nhận tổng số					
kg/con/ngày	3,19	3,20	3,20	3,18	0,97
% khối lượng cơ thể	2,77	2,84	2,86	2,81	0,98

Kết quả Bảng 5 cho thấy lượng thức ăn thô thu nhận tính theo phần trăm khối lượng cơ thể ở các lô có sự khác rõ rệt giữa các lô thí nghiệm ($P<0,05$), cụ thể là lượng thức ăn thô thu nhận ở lô T2 và T3 cao hơn so với 2 lô còn lại (T3: 1,66 kg/con/ ngày hay 1,50% khối lượng cơ thể; lô T2: 1,66 kg/con/ngày hay 1,49% khối lượng cơ thể). Mặc dù lượng thức ăn tinh thu nhận theo % khối lượng cơ thể không có sự sai khác nhau giữa các lô thí nghiệm nhưng có xu hướng tăng lên theo mức bổ sung các loại nano và ở lô đối chứng thấp hơn so với các lô được bổ sung. Lượng thức ăn tinh thu nhận không có sự khác nhau giữa các lô thí nghiệm, nhưng xét theo % khối lượng cơ thể thì lô được bổ sung hỗn hợp nano có xu hướng nhận thức ăn tinh tốt hơn.

Tổng lượng thức ăn thu nhận tính theo % khối lượng cơ thể ở ở lô T2 và T3 là tốt nhất. Cụ thể là tại kết quả ở Bảng 5 cho thấy không có sự khác nhau giữa các lô về lượng thu nhận chất khô cả về so với khối lượng thức ăn ăn vào hằng ngày hay so với % khối lượng cơ thể. Tuy nhiên, lượng vật chất khô thức ăn thô thu nhận của lô có bổ sung hỗn hợp có xu hướng tốt hơn so với lô không bổ sung hỗn hợp nano. Xét trên % khối lượng cơ thể, Lô T3 có sự thu nhận tốt hơn T2. Theo NRC 2001, nhu cầu duy trì của bê có khối lượng 80 kg cần 0,99 kg vật chất khô một ngày, để tăng 500 g thì nhu cầu vật chất khô ăn vào tăng lên 1,66 kg/con/ngày.

Như vậy có thể thấy rằng khi bổ sung hỗn hợp nano sắt, đồng, coban và selen ở lô T2 và lô T3 là hợp lý vì nó cải thiện được lượng thức ăn thu nhận của bê thí nghiệm.

Ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến sự thu nhận các chất dinh dưỡng hàng ngày của bê

Bảng 6. Ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến các chất dinh dưỡng thu nhận hàng ngày của bê

Chỉ tiêu	T1	T2	T3	T4	P
CP (g/con/ngày)	458,64	459,25	459,60	457,75	0,98
EE (kg/con/ngày)	0,09	0,09	0,09	0,09	0,99
CF (kg/con/ngày)	0,79	0,80	0,80	0,79	0,95
NDF (kg/con/ngày)	1,68	1,69	1,69	1,68	0,95
ADF (kg/con/ngày)	1,71	1,73	1,75	1,17	0,95
Ash (kg/con/ngày)	0,31	0,32	0,32	0,31	0,97
ME (MJ/con/ngày)	32,25	32,29	32,32	32,20	0,98

Chú thích: CP (protein thô); EE (mỡ thô); CF (xơ thô) NDF (xơ không tan trong môi trường trung tính); ADF (xơ không tan trong môi trường axit); Ash (khoáng tổng số) và ME (năng lượng trao đổi)

Kết quả ở Bảng 6 cho thấy, không có sự sai về thu nhận các chất dinh dưỡng hàng ngày của bê giữa các lô thí nghiệm. Nhưng ở hầu hết các chỉ tiêu CP, CF, NDF, ADF, Ash, ME lô T2 và T3 có xu hướng thu nhận tốt hơn T1 và T4. Trong thí nghiệm, sự thu nhận CP dao động từ 457,75 – 459,60 (g/con/ngày), sự thu nhận EE là 0,09 (kg/con/ngày), CF dao động từ 0,79 – 0,80 (kg/con/ngày), NDF dao động từ 1,68– 1,69 (kg/con/ngày) ADF dao động từ 1,17 – 1,75 (kg/con/ngày) Ash dao động từ 0,31 – 0,32 (kg/con/ngày), ME dao động từ 32,20 – 32,32 (MJ/con/ngày). Các chỉ tiêu CP, ADF, ME của lô T3 (lần lượt là 459,60; 1,75; 32,32) có xu hướng cao hơn lô T2 (459,25; 1,73; 32,29). Theo NRC (2001), nhu cầu của một bê khối lượng 80-100 kg để tăng 600 g trọng lượng cơ thể/ ngày cần đáp ứng từ 300 – 316 g CP, cần 5,68 – 6,45 Mcal ME. Theo John Moran (2012), nhu cầu của bê có trọng lượng 80 kg trong một ngày để tăng 500 g/ngày cần 22 MJ ME/ ngày, 170 g CP/ngày.

Ở các lô được bổ sung hỗn hợp nano vào khẩu phần, gia súc thí nghiệm có xu hướng hấp thu các chất dinh dưỡng tốt hơn so với lô không bổ sung nano. Tuy nhiên khi tỷ lệ % nano bổ sung vào hỗn hợp cao nhất (T4) thì tỷ lệ hấp thu các chất dinh dưỡng không tốt hơn mà lại có xu hướng giảm đi so với cả ở lô đối chứng.

Việc bổ sung hỗn hợp nano sắt, đồng, coban và selen ở lô T2 và T3 có xu hướng làm tăng lượng CP và ME thu nhận hàng ngày của bê ở giai đoạn sinh trưởng trong thí nghiệm này.

Ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến thu nhận chất khoáng hàng ngày của bê

Bảng 7. Ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến các chất khoáng thu nhận hàng ngày của bê

Chỉ tiêu	T1	T2	T3	T4	P
Fe (mg/con/ngày)	403,51	404,27	404,64	403,47	0,99
Cu (mg/con/ngày)	37,14	37,32	37,53	37,78	0,42
Co (mg/con/ngày)	0,59	0,60	0,60	0,60	0,80
Se (mg/con/ngày)	0,68	0,69	0,69	0,69	0,86

Qua kết quả ở Bảng 7 có thể thấy, sự thu nhận Fe hàng ngày của bê dao động từ 403,47 đến 404,64 mg/con/ngày; Cu 37,14 -37,78 mg/con/ngày; Co 0,59 – 0,60 mg/con/ngày và Se dao động từ 0,68 – 0,69 mg/con/ngày và không có sự sai khác về thống kê giữa các nhóm thí nghiệm. Kết quả trên phù hợp với nhu cầu chất khoáng của bê giai đoạn này. Theo NRC (2001), yêu cầu của các loại khoáng Fe, Cu, Co, Se cần có trong khẩu phần của bê hàng ngày

tương ứng 50; 10; 0,10; 0,30 mg/kg.

Lô không được bổ sung hỗn hợp có xu hướng thu nhận chất khoáng hàng ngày ít hơn, cụ thể ở lô 1, sự thu nhận Fe:Cu:Co:Se lần lượt tương ứng 403,51:37,14:0,59:0,68 mg/con/ngày. Các lô có bổ sung hỗn hợp có xu hướng thu nhận các chất khoáng cao hơn với sự thu nhận Fe từ 403,47-404,64 mg/con/ngày, Cu từ 37,32-37,78 mg/con/ngày, Co: 0,6mg/con/ngày, Se: 0,69 mg/con/ngày.

Tỷ lệ nano trong hỗn hợp tăng lên thì sự hấp thu các chất khoáng có xu hướng dần tăng lên. Ở lô T3 thu nhận chất khoáng cao hơn (404,64 mg Fe/con/ngày và 37,53mg Cu/con/ngày) cao hơn so với lô T2 (404mg Fe/con/ngày và 37,32 mg Cu/con/ngày).

Sự thu nhận hai nano Co và Se không có sự khác nhau giữa các lô có bổ sung hỗn hợp (0,6 mg Co/con/ngày, 0,69 mg Se/con/ngày).

Ở lô T4 khi tăng tỷ lệ nano Cu trong hỗn hợp lên thì sự thu nhận Cu tăng lên so với 3 lô còn lại, tuy nhiên khi tăng tỷ lệ nano Fe lên thì sự thu nhận Fe ở lô T4 lại thấp hơn so với lô T3. Điều này là một điểm đáng lưu ý khi phối hợp các loại nano với tỷ lệ phù hợp nhất sao cho vừa tốt cho sự phát triển của con vật, vừa tránh sự lãng phí.

Kết quả này cho thấy việc bổ sung hỗn hợp nano sắt, đồng, coban và selen cho bê ở giai đoạn sinh trưởng và phát triển là cần thiết vì nó đáp ứng đủ về nhu cầu dinh dưỡng khoáng đối với cơ thể.

Ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến thay đổi khối lượng và tăng trọng của bê

Bảng 8. Ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến thay đổi khối lượng và tăng trọng của bê

Chỉ tiêu	T1	T2	T3	T4	P
Thay đổi khối lượng theo nhóm					
Tổng khối lượng tăng lên sau thí nghiệm (kg/84 ngày)	115,0	116,5	118,5	114,8	0,21
Tăng trọng bình quân (g/con/ngày)	633,3	836,9	567,9	718,5	0,17
Tăng trọng bê theo giai đoạn					
Giai đoạn 1 (ngày 1 đến ngày 21) (gam)		633,9			
Giai đoạn 2 (ngày 21 đến ngày 42) (gam)			1147,7		
Giai đoạn 3 (ngày 43 đến ngày 63) (gam)			285,7		
P			0,79		

Để theo dõi ảnh hưởng của chế độ bổ sung đến thay đổi khối lượng và tăng trọng của bê, chúng tôi tiến hành theo dõi trên 2 chỉ tiêu khối lượng của bê theo các lô, tăng trọng của bê theo các giai đoạn.

Kết quả Bảng 8 cho thấy tăng trọng của bê giữa các lô thí nghiệm không có sự khác nhau ($P>0,05$), tuy nhiên ở lô thí nghiệm 2 và 4 tăng trọng của đàn bê có kết quả cao hơn so với hai lô còn lại. Cụ thể khi so với lô đối chứng thì ở thí nghiệm 2 là 836,9 g/con/ngày cao hơn lô đối chứng là 32,14% và cao hơn lô thí nghiệm; lô thí nghiệm 4 là 718,5 g/con/ngày cao hơn so với đối chứng là 13,45%. Riêng lô thí nghiệm 3 có kết quả thấp hơn lô đối chứng điều này có

thể lý giải là tăng trọng của bê ở giai đoạn 0-6 tháng tuổi chịu tác động bởi nhiều yếu tố. Kết quả thấp hơn như vậy có thể không phải do ảnh hưởng của yếu tố thí nghiệm và do các yếu tố khác mang lại.

Về chỉ tiêu tăng trọng của bê theo giai đoạn thấy được, bê tăng trưởng tốt từ bắt đầu thí nghiệm đến giai đoạn 2 tức là đến 42 ngày sau thí nghiệm (giai đoạn 1 bê tăng trưởng 633,9 g/con/ngày; giai đoạn 2 bê tăng trọng được 1147,7 g/con/ngày) giai đoạn 3 bê có tăng trọng dương nhưng không đáng kể, giai đoạn 4 bê có tăng trọng âm. Theo nghiên cứu của Đoàn Đức Vũ và cs. (2012), kết quả việc bổ sung probiotic và chất thay sữa cũng cho ảnh hưởng tốt đến khả năng tăng trọng của bê, bê khi được bổ sung probiotic có tăng trọng 483 gam/con/ngày. Theo kết quả nghiên cứu của Zafer (2017), về ảnh hưởng của việc bổ sung hỗn hợp vitamin và khoáng chất vào khẩu phần của bê ăn sữa tiệt trùng và không tiệt trùng, lô có bổ sung hỗn hợp vitamin và khoáng vi lượng có kết quả tăng trọng tốt hơn lô không bổ sung, tăng trọng của lô có bổ sung tương ứng với bê sử dụng sữa không tiệt trùng và tiệt trùng là 560 ± 35 g/con/ngày và 768 ± 30 g/con/ngày.

Có thể thấy, khi xét chỉ tiêu tăng trọng theo giai đoạn, mỗi giai đoạn kéo dài 21 ngày và đều có mặt cả 4 lô trong từng giai đoạn nhưng chỉ có 2 giai đoạn đầu có mức tăng trọng tốt đặc biệt là giai đoạn 21 đến 42 ngày kể từ khi bắt đầu thí nghiệm. Do vậy có thể bước đầu đưa ra khuyến cáo sử dụng đối với việc bổ sung hỗn hợp nano hợp lý nhất là trong khoảng thời gian tối đa 42 ngày vì tiếp tục bổ sung ở ngày 43 trở đi thì bê thí nghiệm có xu hướng giảm tăng trọng. Hơn nữa, việc bổ sung ở giai đoạn ngắn 42 ngày có thể tiết kiệm được lượng chất bổ sung mà vẫn đáp ứng đủ nhu cầu khoáng vi lượng cho đàn bê.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Có thể bổ sung hỗn hợp nano (sắt từ 100 - 300 $\mu\text{g}/\text{kg}$ KLCT/ngày; đồng từ 25 - 75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ KLCT/ngày; coban từ 0,25 - 0,75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ KLCT/ngày và selen từ 0,25 - 0,75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ KLCT/ngày cho bê F₁-BBB có tác dụng cải thiện được lượng thức ăn thu nhận của bê thí nghiệm, làm tăng lượng CP và ME thu nhận hàng ngày của bê ở giai đoạn sinh trưởng trong thí nghiệm này. Nên bổ sung hỗn hợp nano này ở giai đoạn khoảng 42 ngày vì với thời gian này bê có khả năng đạt mức tăng trọng tốt nhất.

Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu tác dụng của hỗn hợp nano sắt, đồng, coban và selen đến các giai đoạn sinh trưởng phát triển khác nhau (0 đến giết thịt) để có kết luận chính xác về hiệu quả của chúng trong chăn nuôi bò thịt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Bổ sung khoáng đa lượng và vi lượng vào thức ăn để tăng năng suất thủy sản. 2015. Hiệp hội chế biến và xuất khẩu thủy sản Việt Nam
- Vũ Duy Giảng. 2018. Công nghệ nano ứng dụng trong chăn nuôi, thú y và nuôi trồng thủy sản. Học viện Nông nghiệp Việt Nam. <http://channuoi.vnua.edu.vn/vi/tkt/562-cong-ngh-nano-ng-d-ng-trong-chan-nuoi-thu-y-va-nuoi-tr-ng-th-y-s-n>
- Vũ Duy Giảng, Nguyễn Xuân Bà, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Xuân Trạch, Vũ Chí Cương và Nguyễn Hữu Văn. 2008. Dinh dưỡng và thức ăn cho bò. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Vương Nam Trung, Phạm Tất Thắng và Phan Thị Tường Vi. 2013. Nghiên cứu xác định nhu cầu khoáng vi

lượng, vitamin cho lợn thịt. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2013. Phần Dinh dưỡng và Thức ăn chăn nuôi (http://www.iasvn.vn/Images_upload/files/BC%207.PDF)

Đoàn Đức Vũ, Trần Văn Trung, Lê Thị Kim Trân. 2012. Nghiên cứu hoàn thiện công thức chất thay sữa cho bê đực hướng sữa nuôi lấy thịt. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2013 – 2015. Phần Dinh dưỡng và Thức ăn chăn nuôi.

Tiếng nước ngoài

- Cai C, Qu XY, Wei YH, Yang AQ. 2013. Nano-selenium: nutritional characteristics and application in chickens. *Chin J Anim Nutr* 12: 2818–2823. doi:10.3969/j.issn.1006
- Cromwell. G.L, H.J. Monegue, T.S. Stahly. 1993a. Long-term effects of feeding a high copper diet to sows during gestation and lactation. *J. Anim. Sci.* 71, pp. 2996-3002.
- Huang Shiwen, Ling Wang, Lianmeng Liu, Yuxuan Hou, Lu li. 2014. Nanotechnology in Agriculture, Livestock and Aquaculture in China. A review. *Agron. Sustain. Dev.*, DOI10.1007/s 13593-014-0274-x
- John Moran. 2012. Rearing young stock on tropical dairy farm in Asia. http://www.publish.csiro.au/ebook/chapter/9780643107427_Chapter4
- Kearl, L.C. 1982 Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. International Feedstuffs Institute, Utah State University, Logan.
- Mishra, A, Swain, R.K., Mishra, S.K., Panda, N. and Sethy, K. 2014. Growth performance and serum biochemical parameters as affected by nano zinc supplementation in layer chicks. *Indian J. Anim. Nutr.* 31, pp. 384-388.
- Mooney. K.W, and G.L. Cromwell. 1997. Efficacy of chromium picolinate and chromium chloride as prntial carcass modifiers in swine. *J. Anim. Sci.* 75, pp. 2661-2671.
- NRC. 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle (Eighth Revised Edition, 1996). National Academy of Sciences, Washington DC
- Parashuramulu, S., and Ramana, J.V. 2013. Application of nanotechnology with special reference to nano minerals in livestock feeding. *Inveti Impact: Life Style.*
- Phartha, S.S., Rao, B.N.S., Rajendran, D., Dominic, G. and Selvaraju, S. 2016. Nano zinc, an alternative to conventional zinc as animal feed supplementation: A review. *Animal Nutrition.* 2, pp. 134-141.
- Rajendran, D., Thulasi, A., Jash, S., Selvaraju, S. and Rao, S.B.N. 2014. Synthesis and application of nano minerals in livestock industry. National Institute of Animal Nutrition and Physiology, Adugodi, Bangalore-560 030, Kamatak, India, pp. 518-530.
- Sri Shindhura, K., Selvam, P.P., Prasad, T.N.V.K.V. and Hussain, O.M. 2014. Synthesis, characterization and evaluation of effect of phytogenic zinc nanoparticles on soil exo-enzymes. *Appl. Nanosci.* 4, pp. 819-827.
- Suttle, N.F. 2010. The mineral nutrition of livestock. 4th ed, CABI Publishing. Oxford shire OX10 8DE, UK.
- Wang, Z.L. 2000. Characterization of nanophase material. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH, pp. 13-4.
- Yang, Z.P. and Sun, L.P. 2006. Effects of nanometre ZnO on growth performance of early weaned piglets. *J. Shanxi. Agric.* 3:024.
- Zafer Mecitoglu. 2017. Effects of Vitamin and Trace Element Supplementation on Weight Gain and Health of Calves Fed Raw or Pasteurized Waste Milk. *Harran Üniv Vet Fak Derg.* 2017; 6 (2), pp. 147-151.
- Ngày nhận bài: 20/4/2018
- Ngày phản biện đánh giá: 27/4/2018
- Ngày chấp nhận đăng: 29/5/2018