

HIỆU QUẢ CỦA NANO BẠC TRONG PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH VIÊM MÓNG BÒ SỮA

Ngô Đình Tân¹, Tăng Xuân Lưu¹, Khuất Thanh Long¹, Đặng Thị Dương¹, Khuất Thị Thu Hà¹, Trần Thị Loan¹, Phùng Thị Diệu Linh¹, Phùng Quang Trường¹, Nguyễn Hoài Châu², Trần Văn Tựa², Đào Trọng Hiền² và Nguyễn Thị Thanh Hà³

¹Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì; ²Viện Công nghệ Môi trường;
³Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Tác giả liên hệ: TS. Ngô Đình Tân; Tel: 0973213986; Email: ngodinhthanbv@gmail.com

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì gồm 3 xã thuộc huyện Ba Vì, Hà Nội từ tháng 6/2016 đến tháng 6/2017 nhằm xác định các mức độ viêm móng trên đàn bò sữa và hiệu quả sử dụng nano bạc trong phòng và điều trị bệnh viêm móng. Kết quả cho thấy tỷ lệ viêm móng xảy ra ở cả 3 địa bàn được điều tra từ 8,51 đến 12,87%. Bệnh viêm móng xảy ra ở tất cả các mùa trong năm và cao nhất ở mùa hè (10,51%) và được phân loại từ mức 2 đến mức 5. Các vi khuẩn chính có trong dịch viêm móng là vi khuẩn hiếu khí, *E.coli* và Coliform và ở điều kiện phòng thí nghiệm các vi khuẩn này đều được diệt với tỷ lệ cao bởi dung dịch xịt móng bò ($\geq 87\%$) và kem bôi móng bò (98,89%). Sử dụng dung dịch xịt móng có thể hạn chế được 93,33% bò mắc bệnh viêm móng. Sử dụng kem bôi móng có khả năng điều trị khỏi bệnh viêm móng mức 2 và 3 là 100% và 40% ở mức 4 sau 10 ngày điều trị. Sử dụng kem bôi móng bò rẻ hơn so với dùng Amoxicillin. Kết quả nghiên cứu này đồng thời bổ sung thêm thông tin về phòng và điều trị bệnh viêm móng bò sữa.

Từ khóa: Viêm móng bò sữa, phòng bệnh, điều trị bệnh, kem bôi móng bò, dung dịch xịt móng bò

ĐẶT VẤN ĐỀ

Sức khỏe chân móng của bò có vai trò rất quan trọng (Sadiq và cs., 2017). Viêm móng gây thiệt hại không nhỏ về kinh tế cho người chăn nuôi bò sữa (Hernandez và cs., 2004), do giảm khả năng sản xuất (Juarez và cs., 2003), giảm sinh sản (Hernandez và cs., 2001), tăng loại thải (Booth và cs., 2004), tăng phí lao động (Barnes và cs., 2011) và điều trị (Ozsvari, 2017). Nguyên nhân của viêm móng rất đa dạng (Alea và cs., 2012) bao gồm trang trại vệ sinh kém (Van Amstel và Shearer, 2006), viêm lớp màng móng (Sanders và cs., 2009), rối loạn trao đổi chất (Danscher và cs., 2010). Các vi sinh vật, xoắn khuẩn yếm khí (Demirkan và cs., 2006) thường tồn tại trong các tổn thương móng viêm, như *Treponema*, *Dichelobacter nodosus* có mặt trong 91,7% các ca viêm móng (Knappe-Poindecker và cs., 2013), hoặc các loài vi khuẩn khác (*Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides* spp, *Campylobacter* spp) (Blowey và Sharp, 1998; Cruz và cs., 2005; Rasmussen và cs., 2012). Ở Việt Nam, bệnh chân móng bò xuất hiện từ nhiều năm trước (Nguyễn Quốc Toán và cs., 2003). Tỷ lệ viêm móng bò sữa tại Ba Vì có xu hướng tăng lên: 11,85% (năm 2012) và 13,84% (năm 2015) và bệnh xảy ra ở hầu hết các xã nuôi bò sữa, chủ yếu với bò sinh sản (Tô Thị Phương, 2015). Tác giả này cũng cho rằng các vi khuẩn *E. coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* thường có mặt trong dịch rỉ viêm ở móng bò bệnh, còn *Clotridium* spp. hiện diện trong ổ mũ thối của bò mắc thối móng.

Phòng bệnh viêm móng là thực sự cần thiết, bên cạnh đó việc điều trị cũng phải tiến hành kịp thời. Nhiều năm qua, chúng ta đã áp dụng nhiều phác đồ điều trị viêm móng, chủ yếu là dùng các chất kháng khuẩn như kháng sinh, iodine, ... Ngày nay công nghệ nano đã được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như y học, sinh học, công nghệ xúc tác, công nghệ thông tin, quang học ... Nano bạc có đặc trưng là tính kháng khuẩn cao và đã được chứng minh về tiềm năng chống lại vi khuẩn ở phổ rộng (Cheng và cs., 2016; Jun và cs., 2011). Tính kháng khuẩn này được thể hiện qua một số đặc tính lý hóa của hạt (kích thước, hình dạng, hóa tính, khả năng bao phủ bề mặt (Johnston và cs., 2010), trong đó, khả năng bao phủ bề mặt giữ vai trò quan trọng đối với khả năng tương thích sinh học và độc tính của các hạt nano (Kajani và cs.,

2014). Tuy nhiên sử dụng nano bạc trong phòng, trị bệnh viêm móng bò sữa ở điều kiện Việt Nam còn chưa có nghiên cứu nào đề cập đến. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là xác định và phân loại mức độ viêm móng ở Ba Vì đồng thời xác định phòng và trị bệnh của dung dịch và kem nano bạc.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Bò lai Holstein Friesian đang đang tiết sữa đang được nuôi tại các trang trại tại Ba Vì, Hà Nội.

Vật liệu nghiên cứu:

Dung dịch nano bạc kích thước hạt 10-30nm, nồng độ 1.000ppm, được sản xuất tại Viện Công nghệ Môi trường - Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Kem nano bạc kích thước hạt 10-30nm, nồng độ 1.000ppm, được sản xuất tại Viện Công nghệ Môi trường - Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Amoxicillin sản phẩm có trong Hampiseptol, gói 100g được sản xuất bởi Công ty thuốc thú y Hanvet.

Đồng sulfat: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ được cung cấp bởi công ty TNHH Thương mại và Công nghệ Hanteco Việt Nam, có màu xanh và độ tinh khiết 99%.

HAN-IODINE 10% được sản xuất tại công ty Hanvet.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Các trại nuôi bò sữa tại Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì, xã Vân Hòa, Tân Lĩnh và Yên Bài, huyện Ba Vì.

Thời gian nghiên cứu: Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 6/2016 đến tháng 6/2017 tại Ba Vì, Hà Nội.

Nội dung nghiên cứu

Điều tra và phân loại tình hình viêm móng của bò sữa;

Đánh giá khả năng phòng bệnh viêm móng bò sữa của nano bạc;

Đánh giá khả năng điều trị bệnh viêm móng bò sữa của nano bạc.

Phương pháp nghiên cứu

Điều tra và phân loại viêm móng bò sữa tại Ba Vì: Chọn ngẫu nhiên 45 hộ nuôi bò sữa tại Ba Vì Hà Nội và ghi chép lại những bò có các biểu hiện bệnh chân móng trong tổng số bò cái sinh sản, sau đó phân loại theo 5 mức độ (Sarel và Jan, 2006): mức 1: Bò đứng và đi lại bình thường; mức 2: Bò đứng hơi lúi phía sau và hơi khom lưng. Đi lại bình thường; mức 3: Bò cong lưng rõ ràng cả khi đi và đứng, dáng đi thay đổi với những bước ngắn ở một hoặc nhiều chân; mức 4: Bò cong lưng rất rõ ràng, đi lại từng bước một cách khó khăn; và mức 5: Bò nằm, không đứng lên được.

Khả năng phòng bệnh viêm móng của dung dịch nano bạc

Chọn ngẫu nhiên 30 bò cái đang tiết sữa từ lúc đẻ đến 90 ngày cho sữa và chia thành 2 lô thí nghiệm. Lô đối chứng dùng dung dịch iodine 10% và lô thí nghiệm dùng dung dịch nano bạc.

Cả hai lô thí nghiệm đều được sử dụng dung dịch tương ứng 2 ngày một lần phun lên bề mặt và xung quanh vành móng (khoảng 20 ml/lần/móng), với tổng thời gian 10 ngày.

Khả năng điều trị viêm móng của kem nano bạc

Ba mươi bò cái đang tiết sữa có biểu hiện viêm móng ở mức 2, 3, 4 được chọn và chia ngẫu nhiên thành 2 lô thí nghiệm và được bố trí theo sơ đồ ở Bảng 1.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm điều trị

Mức độ viêm	Số bò thí nghiệm (con)	Số bò đối chứng (con)
2	5 con	5 con
3	5 con	5 con
4	5 con	5 con

Trước khi điều trị, toàn bộ bò ở 2 lô được gọt và làm sạch móng theo phương pháp của Sarel và Jan (2006).

Các bước tiến hành điều trị: Bò được ngâm chân bằng dung dịch đồng sulfat trong 10 phút, sau đó lô thí nghiệm sử dụng kem nano bạc 20 g bôi vào phần đáy móng và những chỗ bị viêm và lô đối chứng sử dụng 20 g Amoxicillin dạng bột bôi vào phần đáy móng và những chỗ bị viêm. Việc điều trị được tiến hành theo từng móng đã được cố định bằng giá chuyên dụng. Sau mỗi lần bôi thuốc xong bò được giữ nguyên 15 phút sau đó bò sẽ được thả tự do. Thời gian điều trị là 10 ngày với mật độ điều trị là 2 ngày một lần (tổng số 5 lần điều trị).

Việc xác định khả năng phục hồi của móng trong quá trình điều trị bằng cách quan sát sự thay đổi hàng ngày về màu sắc móng, độ khô của vết thương và biểu hiện đi lại theo phương pháp của Sarel và Jan (2006).

Phân lập vi khuẩn gây viêm móng: Lấy mẫu ở vị trí móng bị viêm và phân lập các loại vi khuẩn theo phương pháp thường quy (Nguyễn Như Thanh và cs., 1997).

Khả năng diệt khuẩn của dung dịch và kem nano bạc: Đánh giá khả năng diệt khuẩn của dung dịch nano bạc ở mẫu dịch viêm móng ở mức 2, 3 và 4 theo phương pháp Nguyễn Như Thanh và cs. (1997). Đánh giá khả năng diệt khuẩn của kem nano bạc ở mẫu dịch viêm móng ở mức 3 theo phương pháp Nguyễn Như Thanh và cs. (1997).

Hiệu quả sử dụng kem nano bạc:

Được xác định bằng thời gian phục hồi và chi phí thuốc đã sử dụng trong thời gian điều trị.

Xử lý số liệu

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. Sử dụng phương pháp Chi-Square (χ^2) để so sánh sự sai khác giữa các tỷ lệ phần trăm.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Điều tra và phân loại mức độ viêm móng bò sữa tại Ba Vì

Bệnh chân móng xảy ra tại Ba Vì với tỷ lệ dao động 8,51-12,87%, cao nhất ở Yên Bài (12,87%) thấp nhất ở Tân Lĩnh (8,51%) và bình quân là 12,20% (Bảng 2). Bệnh xuất hiện ở hầu hết các trang trại được điều tra, kết quả này cũng cũng tương tự với kết luận của Tô Thị Phương (2015) là bệnh viêm móng xảy ra ở tất cả các xã trong huyện Ba Vì (11,85-13,84%).

Bảng 2. Tình trạng viêm móng ở đàn bò theo dõi

Chỉ tiêu	Số bò bị bệnh (Bò bệnh/tổng số bò)	Tỷ lệ (%)
Tân Lĩnh	8/94	8,51
Vân Hòa	15/100	10,95
Yên Bái	13/101	12,87
Tổng	36/295	12,20

Theo Whay và cs. (2003), tỷ lệ viêm móng bò được phát hiện bởi chủ trang trại là 25-50%; tại Ấn Độ: 6,8-34,5% (Singh và cs., 2015); tại Banglades: 7-37% (Rahman và cs., 2014); tại Thụy Sĩ: 15,5-17,1% (Bielfeldt và cs., 2004). Như vậy, tỷ lệ viêm móng trên đàn bò sữa tại Ba Vì xảy ra với mức độ không cao. Có nhiều nguyên nhân gây ra viêm móng, trong đó, đáng chú ý là mùa trong năm. Kết quả khảo sát cho thấy mặc dù bệnh viêm móng xảy ra quanh năm, nhưng tỷ lệ khác nhau ($P < 0,05$) giữa các mùa: cao nhất mùa hè (10,51%), tiếp theo là mùa thu (2,06%), mùa đông (1,78%) và thấp nhất là mùa xuân (1,48%) với $Df=3$; $\chi^2=52,687$; $P < 0,05$. Kết quả này cũng đồng hành với nghiên cứu của Sanders và cs. (2009); Boelling và Pollott (1998).

Kết quả phân loại các mức bệnh viêm móng trên đàn bò được khảo sát cho thấy chủ yếu bò viêm móng ở 4 mức (2, 3, 4 và 5), trong đó tỷ lệ mức 2 là cao nhất 50%, sau đó giảm dần và thấp nhất ở mức 5 (Bảng 3).

Bảng 3. Tỷ lệ viêm móng mức 2-5 ở đàn bò

Mức độ viêm	Số con mắc bệnh	Tỷ lệ (%)
2	33	50,00
3	18	27,27
4	12	18,18
5	3	4,55

Bên cạnh đó, trong quá trình khảo sát chúng tôi thấy rằng người chăn nuôi thường điều trị khi bò viêm móng ở mức 3, 4 và 5 mặc dù mức 5 xảy ra thấp và kết quả điều trị không cao, thường là bò phải loại thải. Kết quả này cũng tương đương với công bố của Singh và cs. (2015), bò bị viêm móng ở mức 2 là cao nhất và thấp nhất ở mức 5.

Phân lập vi khuẩn gây viêm móng

Bảng 4. Mật độ vi khuẩn theo mức viêm (n=5/mức)

Vi khuẩn	Mức 2	Mức 3	Mức 4
Vi khuẩn hiếu khí	$6,1 \times 10^4$	$2,8 \times 10^5$	$4,2 \times 10^4$
<i>E.coli</i>	8	84	29
Coliform	40	$3,0.10^2$	66

Kết phân loại cho thấy các loại vi khuẩn thường tìm thấy ở các mức viêm từ 2 đến 4 chủ yếu là vi khuẩn hiếu khí, *E.coli* và Coliform (Bảng 4).

Kết quả cho thấy vi khuẩn hiếu khí có mặt trong dịch viêm móng dao động $4,2 \times 10^4$ đến $2,8 \times 10^5$ CFU/ml; *E.coli* từ 8 đến 29 CFU/ml và Coliform từ 40 đến $3,0 \times 10^2$ CFU/ml. Kết quả cho thấy mật độ VK cao nhất ở mức 3 và thấp nhất ở mức 2. Rất khó có thể lý giải vì sao mật độ VK ở mức 3 lại cao nhất. Tuy nhiên, ở mức 3, bò thường xuất hiện các triệu chứng sốt toàn thân, các ổ viêm móng đỏ nhưng chưa vỡ, do đó lượng vi khuẩn có trong dịch chưa bị thoát ra ngoài. Trong khi ở mức 4 các ổ viêm đã vỡ ra nhiều, từ đó, vi khuẩn có thể giảm xuống do đã thoát ra theo dịch viêm. Còn ở mức 2 là mức nhẹ, mật độ vi khuẩn chưa phát triển nhiều nên số lượng ít hơn mức 3 và 4.

Khả năng diệt khuẩn của dung dịch và kem nano bạc

Khả năng diệt khuẩn của dung dịch nano bạc

Kết quả về khả năng diệt 3 loại vi khuẩn (vi khuẩn hiếu khí, *E.coli* và Coliform) của dung dịch nano bạc được trình bày ở Bảng 5. Kết quả cho thấy khả năng diệt ba loại vi khuẩn này của dung dịch nano bạc ở các mức bệnh đạt từ 87 đến 100% (Bảng 5). Cụ thể là:

Bảng 5. Diệt khuẩn của dung dịch xịt móng bò (n=5)

Mức viêm	VK	Số VK (CFU/ml)	Mẫu bệnh sau xịt (CFU/ml)	Hiệu quả diệt (%)
2	Vi khuẩn hiếu khí	$6,1 \times 10^4$	$1,0 \times 10^2$	99,83%
	<i>E.coli</i>	8	0	100
	Coliform	40	0	100
3	Vi khuẩn hiếu khí	$2,8 \times 10^5$	$2,6 \times 10^3$	99,1%
	<i>E.coli</i>	84	3	96,4%
	Coliform	$3,0 \times 10^2$	39	87,00%
4	Vi khuẩn hiếu khí	$4,2 \times 10^4$	$4,0 \times 10^2$	99,05%
	<i>E.coli</i>	29	3	89,66%
	Coliform	66	6	90,91%

Ở thể viêm mức 2, vi khuẩn hiếu khí giảm từ 99,83 đến 100%; mức 3 giảm từ 87% đến 99,1% và mức 4 giảm từ 89,66% đến 99,05%. Đối với *E.coli* và Coliform thì ở thể viêm này tỷ lệ diệt khuẩn của dung dịch nano bạc là 100%. Ở thể viêm mức 3, toàn bộ 3 loại vi khuẩn có tỷ lệ giảm từ 87,00 đến 99,1% bởi dung dịch nano bạc. Kết quả kiểm chứng ảnh hưởng của dung dịch nano bạc đến vi khuẩn hiếu khí, *E.coli* và Coliform cũng có tỷ lệ diệt từ 89,66 đến 99,05% ở thể viêm mức 3.

Khả năng diệt khuẩn của kem nano bạc

Bảng 6. Diệt khuẩn của kem bôi móng (CFU/ml)

Vi khuẩn	Số khuẩn lạc ngày 1	Số khuẩn lạc ngày 2	Hiệu lực (%)
Vi khuẩn hiếu khí	$5,4 \times 10^5$	$6,0 \times 10^3$	98,89
<i>E.coli</i>	$9,2 \times 10^4$	$1,0 \times 10^2$	99,89
Coliform	$9,7 \times 10^4$	$2,5 \times 10^2$	99,74

Kết quả kiểm tra khả năng diệt 3 loài vi khuẩn (vi khuẩn hiếu khí, *E.coli* và Coliform) được trình bày ở Bảng 6. Kết quả cho thấy số khuẩn lạc có dấu hiệu giảm rõ rệt sau 2 ngày sử dụng kem nano bạc, từ 98,89 đến 99,89%. Hơn nữa, kết quả Bảng 6 cũng cho thấy tốc độ giảm khuẩn lạc cũng rất nhanh.

Khả năng phòng bệnh viêm móng của dung dịch nano bạc

Trong điều kiện thực tế việc phòng bệnh là rất quan trọng, trong nghiên cứu này cũng đã tiến hành kiểm tra khả năng phòng bệnh viêm móng của dung dịch nano bạc để so sánh với dung dịch iodine. Kết quả cho thấy sau khi sử dụng dung dịch nano bạc trong phòng bệnh ở bò chưa có hiện tượng viêm móng thì chỉ có 1 con bị viêm móng chiếm 6,67% (Bảng 7). Trong khi sử dụng dung dịch iodine đã xuất hiện 3 bò viêm móng chiếm tỷ lệ 20% (Bảng 7), tuy nhiên không có sự sai khác rõ rệt ($P>0,05$). Có thể thấy rằng sử dụng dung dịch nano bạc để phòng bệnh viêm móng ở bò có hiệu quả cao hơn so với chất sát trùng thông thường là 13,33%.

Bảng 7. Tỷ lệ mắc bệnh viêm móng bò sau 10 ngày phòng

Lô	Chỉ tiêu	n (con)	Tỷ lệ (%)	Df	Chi-Square	P
Sử dụng dung dịch xịt móng bò	Tổng số bò	15	100	1	1,145	0,283
	Số bò dương tính	1	6,67			
Sử dụng Iodine 10%	Tổng số bò	15	100			
	Số bò dương tính	3	20,00			

Bên cạnh đó khi bò không bị viêm móng sẽ có khả năng sản xuất sữa bình thường và không cần phải có thêm chi phí cho điều trị bệnh. Theo Green và cs. (2002); Rajala và cs. (1999); Warnick và cs. (2001), viêm móng ảnh hưởng lớn tới kinh tế của người chăn nuôi, đặc biệt về sản xuất sữa.

Khả năng điều trị viêm móng của kem nano bạc

Bò bị bệnh viêm móng cần phải điều trị kịp thời, biện pháp thông thường đang phổ biến hiện nay là sử dụng thuốc kháng sinh dạng bột rắc vào vị trí bị viêm sau khi gọt móng. Nghiên cứu này cũng đã sử dụng kem nano bạc để đánh giá hiệu quả điều trị đối với bệnh viêm móng ở bò sữa. Các kết quả điều trị bệnh viêm móng của nano bạc và Amoxicillin dạng bột được trình bày ở các Bảng 8, 9 và 10.

Bảng 8. Khả năng điều trị viêm móng mức 2 của kem bôi móng bò

Thời gian	Lô	Số bò	Bò khỏi bệnh	Tỷ lệ (%)	Df	χ^2	P
Sau 5 ngày	TN	5	4	80	1	1,1111	<0,05
	ĐC	5	5	100			
Sau 10 ngày	TN	5	5	100	1	6,667	<0,05
	ĐC	5	5	100			

Ở thể viêm móng thứ 2 (Bảng 8) cho thấy sau 5 ngày điều trị, nhóm bò dùng kem bôi móng đạt tỷ lệ khỏi bệnh 80%, còn nhóm sử dụng Amoxicillin là 100% và sau 10 ngày điều trị thì cả hai nhóm đều khỏi bệnh 100%.

Kết quả này cũng cho thấy khi bò mắc bệnh thể nhẹ (mức 2), thời gian điều trị ngắn và hiệu quả điều trị khá cao. Ở mức này khi dùng kem bôi móng sau 5 ngày vẫn còn 20% bò chưa khỏi hoàn toàn. Điều này có thể lý giải rằng kem nano bạc có thể tác dụng diệt khuẩn chưa đủ mạnh trong một thời gian ngắn (sau 5 ngày) so với kháng sinh bột.

Đối với bò viêm móng mức 3: Kết quả sau 5 ngày điều trị nhóm bò sử dụng kem nano bạc khỏi bệnh 1 con (20%) còn nhóm bò sử dụng kháng sinh vẫn không có bò khỏi bệnh (Bảng 9).

Bảng 9. Khả năng điều trị viêm móng mức 3 của kem bôi móng bò

Thời gian	Lô	Chỉ tiêu	n (con)	Tỷ lệ (%)	Df	χ^2	P
Sau 5 ngày	TN	5	1	20,00	1	6,667	<0,05
	ĐC	5	0	0,00			
Sau 10 ngày	TN	5	5	100	1	1,714	<0,05
	ĐC	5	3	60,00			

Đến 10 ngày điều trị thì nhóm bò sử dụng nano bạc đã khỏi 100% còn nhóm bò sử dụng kháng sinh vẫn còn 40% bò chưa khỏi bệnh (Bảng 9). Kết quả này cho thấy sử dụng kem nano bạc để điều trị bệnh viêm móng bò mức 3 thì tỷ lệ khỏi bệnh nhanh và hiệu quả hơn so với sử dụng bột kháng sinh. Điều này có thể là do bệnh viêm móng mức 3 vi khuẩn đã đi sâu vào phần sau mặt móng. Nên khi sử dụng các chất kháng khuẩn ở dạng có kích thước nano có thể có tác dụng hơn loại chất kháng khuẩn kích thước thông thường.

Ở thể bệnh viêm móng nặng hơn (mức 4) đã xuất hiện các ổ viêm bên trong mặt móng với số lượng và sự trầm trọng hơn. Có nhiều ổ viêm đã bị vỡ ra do đó việc điều trị rất mất thời gian và hiệu quả không cao. Trong thí nghiệm này sau 5 ngày điều trị ở nhóm bò dùng kem nano bạc chỉ khỏi bệnh được 20%, còn nhóm sử dụng kháng sinh vẫn chưa khỏi (Bảng 10). Sau 10 ngày điều trị thì tỷ lệ khỏi bệnh ở nhóm bò dùng nano bạc là 40% và nhóm sử dụng kháng sinh là 0%. Ở thí nghiệm này, thời gian điều trị là 10 ngày để đánh giá so sánh tác dụng của kem nano bạc và bột kháng sinh đối với bệnh viêm móng.

Bảng 10. Khả năng điều trị viêm móng mức 4 của kem bôi móng bò

Thời gian	Lô	Chỉ tiêu	n (con)	Tỷ lệ (%)	Df	χ^2	P
Sau 5 ngày	TN	5	1	20	1	1,498	>0,05
	ĐC	5	0	0,00			
Sau 10 ngày	TN	5	2	40	1	1,111	<0,05
	ĐC	5	0	0,00			

Kết quả thí nghiệm ở Bảng 10 đã cho thấy khi dùng kem nano bạc để điều trị bệnh viêm móng mức 4 thì sau 10 ngày có 40% bò khỏi bệnh cao hơn rõ rệt so với sử dụng bột kháng sinh. Kết quả này có thể là do ở kích thước nano, bạc có khả năng ngấm sâu vào bên và có ảnh hưởng diệt khuẩn ở sâu hơn bên trong mặt móng, đây cũng là một lợi thế của công nghệ nano.

Từ các kết quả thí nghiệm được trình bày ở các bảng trên cho thấy, tác dụng của kem nano bạc có hiệu quả hơn Amoxicillin bột ở mức viêm móng thứ 3 và 4. Điều này có thể là do ở kích thước nano, bạc có thể ngấm sâu hơn vào bên trong các mô của móng bò và đã có tác dụng đối với bệnh viêm móng bên trong (mức 3, 4). Một số nghiên cứu cũng chứng minh được tác dụng các chất diệt khuẩn có kích thước nano như Perugini Biasi-Garbin và cs. (2015), Cheng và cs. (2016), Jun và cs. (2011), Johnston và cs. (2010), Kajani và cs. (2014).

Bò mắc bệnh viêm móng thường gây thiệt hại về kinh tế bao gồm chi phí cho điều trị, sụt giảm sản xuất sữa, giảm khả năng sinh sản, thậm chí phải loại thải (Guard, 2001; Ozsvári và cs., 2007). Do đó, việc phòng bệnh viêm móng bằng dung dịch nano bạc hoặc sử dụng kem nano bạc để điều trị bệnh viêm móng là tốt nhất. Hơn nữa, nên điều trị bệnh viêm móng ở mức 2 hoặc mức 3.

Hiệu quả kinh tế khi dùng Kem và Dung dịch để phòng–trị viêm móng

Bảng 11. Hiệu quả kinh tế trong phòng và trị bệnh viêm móng

Chỉ tiêu	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)	
Chi phí thuốc cho 1 ca phòng bệnh	Iodine	ml	80	130	52.000
	Dung dịch xịt móng bò	ml	80	300	120.000
Chi phí thuốc cho 1 ca điều trị	Amoxicillin	gram	400	600	240.000
	Kem bôi móng bò	gram	400	200	80.000

Kết quả so sánh hiệu quả kinh tế khi sử dụng phương pháp phòng và điều trị bệnh viêm móng thông thường và sử dụng dung dịch và kem nano bạc được trình bày ở Bảng 11. Kết quả cho thấy trong phòng bệnh viêm móng thì chi phí phòng bệnh cao hơn. Ngược lại trong điều trị bệnh viêm móng thì sử dụng kem nano bạc có chi phí thấp hơn so với biện pháp thông thường.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Qua khảo sát cho thấy bò xuất hiện viêm móng ở 4 mức từ 2 đến 5 trong đó mức bệnh 2 là cao nhất và giảm dần thấp nhất ở mức 5.

Ở dịch viêm móng bò thường thấy xuất hiện vi khuẩn hiếu khí, *E.coli* và Coliform. Cả ba loại vi khuẩn này có thể bị tiêu diệt bởi dung dịch nano bạc là $\geq 87\%$ và kem nano bạc là $\geq 98,89\%$.

Dung dịch nano bạc có tác dụng phòng bệnh 93,33%, cao hơn 13,33% so với Iodine. Khi bò bị bệnh thì kem nano bạc có tác dụng điều trị bệnh viêm móng mức 2 và 3 tốt hơn so với Amoxicillin sau 10 ngày điều trị. Hơn nữa, tỷ lệ khỏi bệnh ở mức 4 đạt 40% sau khi điều trị bệnh móng sau 10 ngày.

Đề nghị

Sử dụng kem nano bạc để điều trị bệnh viêm móng sẽ rẻ hơn sử dụng bột Amoxicillin.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện dưới sự tài trợ kinh phí từ dự án KHCN trọng điểm: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ nano trong nông nghiệp. Mã số VAST.TĐ.NANO-NN/15-18.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Nguyễn Như Thanh, Nguyễn Bá Hiên và Trần Thị Lan Hương. 1997. Vi sinh vật học thú y. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Quốc Toàn, Tăng Xuân Lưu, Ngô Thành Vinh, Nguyễn Thị Công, Ngô Đình Tân, Đoàn Hữu Thành và Trần Thị Loan. 2003. Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật phòng và điều trị bệnh móng guốc ở đàn bò sữa nuôi tại Ba Vì, Hà Tây. Báo cáo khoa học Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì. 2003.
- Tô Thị Phương. 2015. Một số bệnh thường gặp ở móng và kết quả điều trị, kinh nghiệm điều trị trên đàn bò sữa nuôi tại Ba Vì, Hà Nội. Luận văn Thạc sĩ Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

Tiếng nước ngoài

- Alea C.H., A.M. Dale, V. Jorge and W.R. John. 2012. Rationale for a dairy herd lameness investigation strategy. Veterinary medicine extension. Washington State University.
- Barnes, A.P., K.M.D. Rutherford, F.M. Langford and M.J. Hakell. 2011. The effect of lameness prevalence on technical efficiency at the dairy farm level: An adjusted data envelopment analysis approach. J. Dairy Sci., 94: 5449-57.
- Bielfeldt J., K.H. Tolle, R. Badertscher and J. Krieter. 2004. Investigation of claw health of dairy cows in Shizerland, Commission on Animal Managements and Health.
- Blowey R.W. and M.W. Sharp. 1998. Digital dermatitis in dairy cattle. Vet. Rec., 122: 505-08.
- Boelling D. and G.E. Pollott. 1998. Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle I. Phenotypic influence and relationships. Livestock Production science, 54: 193-03.
- Booth D.J., L.D. Warnick, Y.T. Grohn, D.O. Maizon, C.L. Guard and D. Janssen. 2004. Effect of lameness on culling in dairy cows. J. Dairy Sci., 87: 4115-22.
- Cheng Y., F. Wang, C. Fang, J. Su and L. Yang. 2016. Preparation and characterization of size and morphology controllable silver nanoparticles by citrate and tannic acid combined reduction at a low temperature. J. Alloy. Compd., 658: 684-88.
- Cruz C.E., C.A. Pescador, Y. Nakajima and D. Driemeier. 2005. Immunopathological investigations on bovine digital epidermitis. Vet. Rec., 157: 834-40.
- Danscher A.M., H.L. Enemark, P.H. Andersen, B. Aalbaek and O.L. Nielsen. 2010. Polysynovitis after oligofructose overload in dairy cattle. J Comp Pathol., 142: 129-38.
- Demirkan I., H.F. Williams and A. Dhawi. 2006. Characterization of a spirochaete isolated from a case of bovine digital derraatitits. J. Appl. Microbiol., 101: 948-55.
- Green L.E., V.J. Hedges, Y.H. Schukken, R.W. Blowey and A.J. Packington. 2002. The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. J. Dairy Sci., 85: 2250-56.
- Guard C. 2001. Investigating herds with lameness problems. Vet. Clin. N. Am. -Food Anim. Pract., 17: 175-87
- Hernandez J.A., E.J. Garbarino and J.K. Shearer. 2004. Comparison of milk yield in dairy cows with different degrees of lameness. J. Anim. Vet. Med. Assoc., 227: 1292-96.
- Hernandez J.A., J.K. Shearer and D.W. Webb. 2001. Effect of lameness on the calving-to-conception interval in dairy cows. J. American. Veter. Medical Assor., 218: 1611-14.
- Johnston H.J., G. Hutchiso, F.M. Christensen, S. Peters, S. Hankin and V. Stone. 2010. A review of the in vivo and in vitro toxicity of silver and gold particulates: Particle attributes and biological mechanisms responsible for the observed toxicity. Crit. Rev. Toxicol., 40: 328-46.

- Jun E.A., K.M. Lim, K. Kim, O.N. Bae, J.Y. Noh, K.H. Chung and J.H. Chung. 2011. Silver nanoparticles enhance thrombus formation through increased platelet aggregation and procoagulant activity. *Nanotoxicology*, 5: 157-67.
- Kajani A.A., A.K Bordbar, S.H. Zarkesh Esfahani, A.R. Khosropour and A. Razmjou. 2014. Green synthesis of anisotropic silver nanoparticles with potent anticancer activity using *Taxus baccata* extract. *RSC Adv.*, 4: 61394-03.
- Knapp-Poindecker M., M. Gilhuus, T.K. Jensen, K. Klitgaard, R.B. Larssen and T. Fjelddaa. 2013. Interdigital dermatitis, heel horn erosion, and digital dermatitis in 14 Norwegian dairy herds. *J. Dairy. Sci.*, 96: 7617-29.
- Ozsvári L., R. Barna, and L. Visnyei. 2007. Economic losses due to bovine foot diseases in large-scale Holstein-Friesian dairy herds. *Magy. Allatorv. Lapja*, 129: 23-28.
- Ozsvári L. 2017. Economic cost of lameness in dairy cattle herds. *Journal of Dairy, Veterinary and Animal Research* 6:1-8.
- Perugini Biasi-Garbin R., E. Saori Otaguniri and A.T. Morey 2015. Effect of Eugenol against *Streptococcus agalactiae* and Synergistic Interaction with Biologically Produced Silver Nanoparticles. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015:861497. doi:10.1155/2015/861497.
- Tô Thị Phương. 2015. Một số bệnh thường gặp ở móng và kết quả điều trị, kinh nghiệm điều trị trên đàn bò sữa nuôi tại Ba Vì, Hà Nội. Luận văn Thạc sĩ Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
- Rajala-Schultz P.J., Y.T. Grohn and C.E McCulloch. 1999. Effects of milk fever, ketosis and lameness on milk yield in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 82: 288-94.
- Rasmussen M., N. Cation, K. Klitgaard, T. Rogdo, T. Fjelddaa, M. Boye and T.K. Jensen. 2012. Bovine digital dermatitis: Possible pathogenic consortium consisting of *Dichelobacter nodosus* and multiple *Treponema* species. *Vet. Microbiol.*, 160: 151-61.
- Sadiq MB, SZ Ranaanoon, WMS Mossadeq, R Mansor and SS Syed-Hussain. 2017. Association between lameness and indicators of dairy cow welfare based on locomotion scoring, body and hock condition, leg hygiene and lying behavior. *Animals* 2017, 7, 79; doi:10.3390/ani7110079.
- Sanders A.H., J.K. Shearer and A. De Vries. 2009. Seasonal incidence of lameness and risk factors associated with thin soles, white line disease, ulcers, and sole punctures in dairy cattle. *J Dairy Sci.*, 92: 3165-74.
- Sarel van Amstel and Jan Shearer. 2006. Manual for treatment and control of lameness in cattle. Medical Illustrator at the University of Tennessee College of Veterinary Medicine.
- Singh M., S.S. Lathwal, Y. Singh, T.K. Mohanty, A.P. Ruhil and N. Singh. 2015. Prediction of lameness based on the percent body weight distribution to individual limbs of Karan Fries cows. *Indian J. Anim. Res.*, 49: 392-98.
- Warnick L.D., D. Janssen, C.L. Guard and Y.T. Grohn. 2001. The effect of lameness on milk production in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 84: 1988-97.
- Whay H.R., D.C.J. Main, L.E. Green and A.J.F Webster. 2003. Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Veterinary Record.*, 153: 197-02.

ABSTRACT

The role of silver nanoparticles on prevent and treat hoof disease for dairy cows

A study was carried out at Bavi Cattle and Forage Research Center and at 3 communes in Bavi – Hanoi from June, 2016 to June, 2017 to investigate the level of hoof disease in dairy herd and the use of sprayed and creamed silver nanoparticles on prevention and treatment of the disease. The results showed that the disease was founded in all the surveyed communities and ranged from 8.51 to 12.87%. The disease occurred all year round and

highest in summer (10.51%) and the disease ranged from level 2 to 5. The key bacteria founded in leaking fluid were aerobic ones, E.coli and Coliform. In the laboratory conditions all of them were destroyed by sprayed ($\geq 87\%$) or creamed (98.39%) silver nanoparticles. As spraying 93.33% cases could prevent cattle from the disease. Using the cream 100% cases of disease (at level 2 and 3) and 40% cases (at level 4) were recovered after 10-day treating. The cost of creamed silver nanoparticles was cheaper than Amoxicillin as treating the disease. In conclusion, results of the present study support the information on prevention and treatment of hoof disease in dairy herd.

Keywords: *Hoof disease, dairy cow, silver nanoparticles, prevention, treatment.*

Ngày nhận bài: 02/10/2018

Ngày phản biện đánh giá: 10/10/2018

Ngày chấp nhận đăng: 30/10/2018

Người phản biện: *PGS. TS. Sĩ Thanh Long*