

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC BỔ SUNG KẼM VÀ SELEN ĐẾN SỐ LƯỢNG, CHẤT LƯỢNG TINH BÒ ĐỰC GIỐNG BRAHMAN

Đào Văn Lập, Phùng Thế Hải, Lê Bá Quế, Lương Anh Dũng, Phạm Vũ Tuân, Lê Thị Loan, Nguyễn Thị Thu Hòa, Phan Văn Hải, Phạm Văn Tuân và Phạm Kim Cương

Trung tâm Giống Gia súc lớn Trung Ương

Tác giả liên hệ: Đào Văn Lập; Email: daovanlap86@gmail.com

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện trên 16 con bò đực giống Brahman (4-5 năm tuổi, khối lượng cơ thể trung bình $877,8 \pm 24,15$ kg) được chia thành 4 lô để nghiên cứu ảnh hưởng của mức bổ sung kẽm và selen đến chất lượng tinh dịch. Các bò đực giống được chia làm 4 nhóm trong khẩu phần ăn có hàm lượng Zn và Se với 4 mức: 100% NRC (Mức I), 105% NRC (Mức II), 110% NRC (Mức III) và không bổ sung (đối chứng). Các chỉ tiêu đánh giá gồm: Thể tích tinh dịch, nồng độ tinh trùng, hoạt lực tinh trùng, tỷ lệ tinh trùng sống, tổng số tinh trùng tiến thẳng và tỷ lệ tinh trùng kỳ hình. Kết quả cho thấy, nồng độ tinh trùng, tỷ lệ tinh trùng sống, tổng số tinh trùng tiến thẳng và tỷ lệ tinh trùng kỳ hình khác nhau đáng kể khi chế độ ăn được bổ sung Zn và Se sau thời gian thí nghiệm ($P < 0,05$). Các chỉ tiêu số lượng, chất lượng tinh dịch ở những bò đực giống cho ăn khẩu phần bổ sung Zn và Se với mức II và mức III tốt hơn so với khẩu phần đối chứng, sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự sai khác giữa hai khẩu phần bổ sung ở mức II và III ($P > 0,05$). Tổng số tinh trùng tiến thẳng đạt được 6,94; 7,01; 7,27; 7,26 tỷ /lần khai thác, tương ứng với bò đực giống ăn ở khẩu phần đối chứng và mức I, II và III ($P < 0,05$).

Từ khóa: Brahman, kẽm, selen, chất lượng tinh dịch, tinh trùng

ĐẶT VẤN ĐỀ

Selen (Se) và kẽm (Zn) là hai nguyên tố vi lượng quan trọng đối với chức năng sinh sản bình thường ở con đực. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng 2 nguyên tố này rất quan trọng cho sự phát triển của tinh trùng và tinh hoàn. Bổ sung kết hợp Zn và Se tạo ra khả năng chống oxy hóa nhiều hơn (Said và cs., 2010; Kumar và cs., 2014). Các nghiên cứu cũng cho rằng, việc cải thiện khả năng chống oxy hóa đã cải thiện đáng kể hiệu suất sinh sản ở các loài động vật khác nhau.

Bổ sung Se có thể cải thiện chức năng tinh hoàn và hoạt động của tinh trùng, Enzyme glutathione peroxidase (GSH-Px) bảo vệ tính toàn vẹn của màng tế bào và tăng sinh tế bào gốc sản sinh tinh trùng (Shi và cs., 2010). Nghiên cứu của Shi và cs. (2010) cho rằng việc bổ sung Se hữu cơ có nguồn gốc từ nấm men đã cải thiện đáng kể chất lượng tinh đê. Mahmoud và cs. (2012) kết luận rằng chất lượng tinh dịch cừu tăng lên khi bổ sung Se. Ngoài ra khi tiêm kết hợp sodium selenite và vitamin E hai lần một tuần trong 1 tháng sẽ làm tăng enzyme GSHpx.

Zn đóng vai trò quan trọng trong chức năng của tuyến tiền liệt, mào tinh và tinh hoàn (Ebisch và cs., 2003). Kẽm đã được ghi nhận có ảnh hưởng đến quá trình sinh tinh (Wong, 2002), điều khiển vận động của tinh trùng (Wroblewski, 2003), ổn định màng tinh trùng (Kendall, 2000). Hiện tượng thiếu Zn (Hypozinkemia) dẫn đến rối loạn chức năng tuyến sinh dục, giảm khối lượng tinh hoàn, teo ống dẫn tinh và chấm dứt hoàn toàn quá trình sinh tinh (Martin và cs., 1994). Zn được tìm thấy ở nồng độ cao trong đường sinh dục con đực cũng như trong tinh dịch (Chia và cs., 2000).

Theo National Research Council (NRC, 1996) khuyến cáo hàm lượng Zn và Se trong khẩu phần ăn của bò thịt là 30 ppm và 0,10 ppm đủ cho các chức năng cơ thể hoạt động bình thường, mức gây độc tương ứng là 500 ppm và 2 ppm. Việc bổ sung Zn trong khẩu phần ăn cho bò thịt có cải thiện chất lượng tinh dịch. Tuy nhiên việc sử dụng Zn với hàm lượng cao

trong khẩu phần có thể gây ra các phản ứng phụ như giảm lượng ăn vào (NRC, 1988), nhiễm độc selen cấp tính gây khó thở, tiêu chảy, mất điều hòa, tư thế bất thường và tử vong do suy hô hấp (NRC, 1980).

Cho đến nay, rất ít công trình ở Việt Nam đã được thực hiện trên đối tượng bò đực trong mối quan hệ với việc bổ sung Zn và Se đến chất lượng tinh. Hầu hết các nghiên cứu về bổ sung Zn, Se và ảnh hưởng của nó đến chất lượng tinh dịch đều được thực hiện ở người và rất ít thông tin có sẵn liên quan ở gia súc. Kết quả đánh giá thực trạng hàm lượng Zn và Se trong khẩu phần nuôi bò đực giống nuôi tại trạm nghiên cứu và sản xuất tinh đông lạnh Moncada cho thấy, khẩu phần nuôi bò đực giống tại trạm Moncada thấp hơn so với khuyến cáo của NRC (1996).

Thí nghiệm này được tiến hành nghiên cứu tác động của các mức bổ sung Zn và Se đến số lượng, chất lượng tinh dịch bò đực giống Brahman nuôi tại Trạm nghiên cứu và sản xuất tinh đông lạnh Moncada.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Mười sáu bò đực giống Brahman (khối lượng cơ thể trung bình: $877,8 \pm 24,15$ kg; tuổi: 4-5 năm tuổi)

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ 01/11/2017 đến 28/02/2018

Địa điểm nghiên cứu: Trạm Nghiên cứu sản xuất tinh đông lạnh Moncada thuộc Trung tâm Giống gia súc lớn Trung Ương, Viện Chăn nuôi - Tân Lĩnh, Ba Vì, Hà Nội.

Nội dung nghiên cứu

Xác định ảnh hưởng của các mức bổ sung kẽm và selen đến số lượng, chất lượng tinh bò đực giống Brahman.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Khẩu phần theo các mức Zn và Se khác nhau			
	Đối chứng	Mức I (100% NRC)	Mức II (105% NRC)	Mức III (110% NRC)
Số bò thí nghiệm (con)	4	4	4	4
Thời gian nuôi thí nghiệm (ngày)	120	120	120	120
Khẩu phần ăn (VCK)	14,69	14,69	14,69	14,63
Hàm lượng có trong khẩu phần thức ăn	Zn (mg)	315,28	315,28	315,28
	Se (mg)	-	-	-
Hàm lượng bổ sung thêm vào khẩu phần	Zn (mg)	-	125,42	147,45
	Se (mg)	-	1,469	1,542

Khẩu phần cơ sở của các lô thí nghiệm đồng đều về các mức năng lượng trao đổi, protein thô. Hàm lượng Zn và Se trong các khẩu phần thí nghiệm được xác định bằng cách sau khi phân tích hàm lượng Zn và Se có sẵn trong thành phần những nguyên liệu cấu trúc của khẩu phần, phần còn thiếu sẽ được bổ sung bằng Zn và Se để đạt 3 mức: mức I: 440,70 và 1,469 mg (tương đương 30 ppm và 0,10 ppm), mức II: 462,74 và 1,542 mg (tương đương 31,50 ppm và 0,105 ppm), mức III: 482,79 và 1,609 mg (tương đương 33,0 ppm và 0,11 ppm), khẩu phần đối chứng (315,28 mg) không bổ sung thêm. Zn và Se được bổ sung ở dạng hữu cơ và trộn vào hỗn hợp thức ăn tinh trong khẩu phần cho ăn của các bò đực giống.

Bảng 2. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn thí nghiệm (% VCK)

Thức ăn	VCK %	ME (Mcal/kgVCK)	CP %	CF %	ADF %	NDF %	Zn (mg)	Se (mg)
Cỏ Ghine tươi	23,24	2,11	7,14	38,10	36,21	64,46	5,10	0,0
Cỏ Pangola khô	91,35	1,93	5,21	34,49	38,10	70,81	8,02	0,0
Thóc mầm	53,21	2,51	5,74	14,91	18,19	29,81	2,10	0,0
Thức ăn tinh	89,56	3,18	15,48	8,57	8,65	23,21	117,00	0,0
Nutraco (dầu cọ)	95,00	7,64	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: VCK: Vật chất khô, CP: protein thô, CF: Xơ thô, NDF: Xơ không tan trong môi trường trung tính, ADF: Xơ không tan trong môi trường axit, ME: Năng lượng trao đổi.

Các loại thức ăn được cho ăn theo từng loại riêng biệt, thức ăn tinh cho ăn trước, thức ăn thô cho ăn sau. Thức ăn tinh được sử dụng trong thí nghiệm là thức ăn tự phối trộn của trạm Moncada. Thành phần hóa học như vật chất khô, protein thô, xơ thô, NDF, ADF, Zn và Se của các nguyên liệu thức ăn được phân tích theo TCVN 4326-2001; TCVN 4328:2007; TCVN 4329-2007; AOAC973.18.01; AOAC973.18.01; AOAC 986.15 và TCVN 1537-2007 tại Phòng phân tích thức ăn và sản phẩm chăn nuôi – Viện Chăn nuôi và giá trị ME ước tính (Menke và cs., 1979) của các nguyên liệu thức ăn sử dụng trong thí nghiệm được trình bày ở Bảng 2. Bò đực nuôi cá thể trong ô chuồng riêng có máng ăn, máng uống và được tẩy nội ngoại ký sinh trùng, tiêm vắc-xin theo quy trình trước khi đưa vào theo dõi thí nghiệm. Thời gian thí nghiệm 120 ngày.

Tinh dịch của tất cả các lô được lấy vào buổi sáng bằng phương pháp sử dụng âm đạo giả với tần suất 2 lần/tuần.

Tinh dịch sau khi lấy, được đưa ngay vào phòng thí nghiệm để đánh giá một số chỉ tiêu số lượng (thể tích tinh dịch, nồng độ tinh trùng) và chất lượng (hoạt lực tinh trùng, tổng số tinh trùng tiến thẳng, tỷ lệ tinh trùng kỳ hình, pH, tỷ lệ tinh trùng sống)

Các chỉ tiêu theo dõi

Thể tích tinh dịch; Hoạt lực tinh trùng; Nồng độ tinh trùng; Tổng số tinh trùng sống tiến thẳng, tỷ lệ tinh trùng sống, tỷ lệ tinh trùng kỳ hình được xác định theo các phương pháp đã được chuẩn hóa theo tiêu chuẩn TCVN 8925:2012.

Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2010 và theo ANOVA GLM trên

phần mềm Minitab 14.0. Mô hình toán thống kê dùng để phân tích:

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ijk}$$

Trong đó, y_{ijk} : biến phụ thuộc (V, A, C...), μ : Giá trị trung bình của tất cả các quan sát, τ : Ảnh hưởng của các mức Zn, Se, β : Ảnh hưởng của khối và ε_{ijk} : Sai số ngẫu nhiên.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của các mức bổ sung Zn và Se đến các chỉ tiêu số lượng chất lượng tinh bò đực giống Brahman được trình bày ở Bảng 3 và Bảng 4. Kết quả cho thấy bổ sung Zn, Se ở mức II và mức III đã cải thiện chất lượng tinh dịch của bò đực so với nhóm bổ sung mức I và nhóm đối chứng.

Bảng 3. Thể tích, hoạt lực và nồng độ tinh dịch của bò đực giống Brahman ở các mức bổ sung Zn, Se khác nhau

Mức bổ sung Zn và Se	n	Thể tích tinh dịch (ml)		Hoạt lực tinh trùng (%)		Nồng độ tinh trùng (tỷ/ml)		Tổng số tinh trùng tiến thẳng (tỷ/lần khai thác)	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
ĐC	128	6,48	0,03	73,85	1,41	1,45 ^b	0,001	6,94 ^c	0,01
Mức I (100%NRC)	128	6,45	0,02	75,49	1,38	1,44 ^b	0,002	7,01 ^b	0,02
Mức II (105%NRC)	128	6,49	0,03	76,25	1,38	1,47 ^a	0,003	7,27 ^a	0,01
Mức III (110%NRC)	128	6,45	0,01	76,06	1,38	1,48 ^a	0,002	7,26 ^a	0,01

Ghi chú: Mean: Giá trị trung bình; SE: sai số chuẩn; Các giá trị trung bình mang chữ cái a, b khác nhau trong một cột khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Qua Bảng 3 cho thấy, thể tích tinh dịch của nhóm bò bổ sung các mức Zn và Se dao động từ 6,45 đến 6,49 ml, không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Điều này chứng tỏ thể tích tinh dịch của các bò đực giống không bị ảnh hưởng nhiều khi bổ sung Zn và Se trong khẩu phần ăn. Kết quả hoạt lực tinh trùng, nồng độ tinh trùng tăng trong nghiên cứu này là phù hợp với các báo cáo trước đó về cải thiện chất lượng tinh dịch trên đối tượng trâu (Alvi-Shoushtari và cs., 2009) và bò đực (Kumar và cs., 2006) khi bổ sung Zn trong khẩu phần của bò đực giống.

Bổ sung Zn và Se trong chế độ ăn của bò đực giống Brahman đã cải tiến về hoạt lực của tinh trùng ở mức II và mức III (76,25 và 76,06%) so với mức I và đối chứng (75,49 và 73,85%), nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Cupic và cs. (1998) nghiên cứu ảnh hưởng của kẽm trong khẩu phần tới chất lượng tinh dịch bò, cho thấy bổ sung kẽm đã ảnh hưởng đáng kể đến nồng độ và khả năng vận động của tinh trùng. Nghiên cứu của Kumar và cs. (2006) cho thấy bổ sung Zn ở dạng vô cơ hoặc hữu cơ trong khẩu phần ăn của bò đực đã cải thiện các thuộc tính định tính và định lượng của tinh dịch bò.

Năng lượng cho tinh trùng hoạt động chủ yếu là ATP từ dự trữ ở phần cổ và đuôi tinh trùng. Hoạt lực tinh trùng được cải thiện có thể do Zn kiểm soát khả năng vận động của tinh trùng bằng cách kiểm soát việc sử dụng năng lượng thông qua các hệ thống ATP, từ đó điều khiển quá trình dự trữ năng lượng thông qua phospholipid và cải thiện hấp thu oxy của tinh trùng.

Kẽm và Se cũng là một chất quét các gốc tự do và bảo vệ tinh trùng khỏi các tổn thương do quá trình oxy hóa khử của lipid bằng cách ức chế phospholipase (Eggert và cs., 2002). Vì vậy, hoạt động chống oxy hóa của Zn và Se có thể góp phần cải thiện khả năng vận động của tinh trùng ở các bò đực ăn khẩu phần bổ sung Zn với mức II và III.

Trong thí nghiệm này, nồng độ tinh trùng của bò đực nuôi ở các khẩu phần có bổ sung nhiều Zn và Se gia tăng đáng kể. Tuy nhiên, không có sự sai khác giữa mức II và mức III ($P>0,05$) mà chỉ sai khác giữa 2 mức II và III so với mức I và đối chứng ($P<0,05$). Kết quả tương tự cũng được quan sát thấy ở nam giới (Wong, 2002), cừu đực (Kendall, 2000), dê đực (Saleh và cs., 1992), khi Zn và Se được bổ sung trong chế độ nuôi dưỡng. Điều này có thể do Zn đóng vai trò không thể thiếu trong quá trình sinh tinh. Việc sản xuất tinh trùng có quá trình phân chia tế bào mà Zn đóng vai trò quan trọng trong quá trình phân bào và phân chia tế bào phân bào giảm nhiễm, cùng với tổng hợp DNA và RNA bằng cách tăng cường hoạt động của polymerase DNA và RNA polymerase, là hai enzyme chứa Zn. Kẽm cũng tham gia vào sự kích hoạt và duy trì của biểu mô mầm của ống sinh tinh và cũng kích thích sản xuất và tiết hormone testosterone, ảnh hưởng đến sinh tinh (Wong, 2002). Tất cả những yếu tố này có thể làm tăng nồng độ tinh trùng và số lượng tinh trùng mỗi lần xuất tinh.

Kết quả chỉ tiêu tổng số tinh trùng tiến thẳng cho thấy có sự tăng lên đáng kể ở tất cả các mức bổ sung Zn và Se trong khẩu phần. Tổng số tinh trùng tiến thẳng cao nhất ở mức II và III (7,27 và 7,26 tỷ/lần khai thác) và thấp nhất ở lô đối chứng với kết quả 6,94 tỷ/lần khai thác, sai khác có ý nghĩa thống kê giữa mức II và III so với đối chứng ($P<0,05$).

Ảnh hưởng của các mức bổ sung Zn, Se khác nhau trong khẩu phần tới chỉ tiêu pH, tỷ lệ tinh trùng kỳ hình và tỷ lệ tinh trùng sống của bò đực giống Brahman được thể hiện tại Bảng 4.

Bảng 4. pH, tỷ lệ tinh trùng kỳ hình và tỷ lệ tinh trùng sống của bò đực giống Brahman ở các mức bổ sung Zn, Se khác nhau

Khẩu phần theo mức bổ sung Zn và Se	n	pH		Tỷ lệ tinh trùng kỳ hình (%)		Tỷ lệ tinh trùng sống (%)	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
ĐC	128	6,81	0,01	14,08 ^a	0,12	84,07 ^b	1,45
Mức I (100% NRC)	128	6,81	0,01	12,86 ^b	0,12	85,67 ^{ab}	1,48
Mức II (105% NRC)	128	6,80	0,01	12,15 ^c	0,11	88,49 ^a	1,40
Mức III (110% NRC)	128	6,80	0,01	12,05 ^c	0,11	89,58 ^a	1,42

Ghi chú: Mean: Giá trị trung bình; SE: Sai số chuẩn; Các giá trị trung bình cùng hàng có các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Kết quả Bảng 3, pH của tinh dịch không bị ảnh hưởng của việc bổ sung các mức Zn và Se trong khẩu phần, pH dao động từ 6,80-6,81 ($P>0,05$). Tỷ lệ tinh trùng kỳ hình có trong tinh dịch của các bò Brahman trong các lô thí nghiệm khác nhau dao động 12,05-14,08%, cho thấy việc bổ sung Zn và Se ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ kỳ hình. Bổ sung kết hợp Zn và Se tạo ra sự bảo vệ hiệu quả hơn đối với tinh trùng (Said và cs., 2010). Kẽm và selen hoạt động như đồng yếu tố để tổng hợp các enzym chống oxy hóa, superoxide dismutase và glutathione peroxidase. Do đó, sự gia tăng trạng thái chống oxy hóa có thể là nguyên nhân làm tăng tính toàn vẹn của màng tinh trùng vì vậy tỷ lệ tinh trùng sống tăng lên và tỷ lệ tinh trùng kỳ hình giảm xuống đáng kể ở 2 khẩu phần bổ sung mức II và III (12,15 và 12,05%) khi so với lô đối chứng (14,08%) và

mức I (12,86%) ($P < 0,05$). Tỷ lệ tinh trùng sống tăng và giảm tinh trùng kỳ trong kết quả nghiên cứu là phù hợp với các báo cáo trước đó nghiên cứu trên đối tượng trâu (Alvi-Shoushtari và cs., 2009), và bò đực (Kumar và cs., 2006).

Việc bổ sung Zn và Se cao hơn mức khuyến cáo của NRC (1996) trong chế độ ăn của bò đực giống Brahman đã cho thấy kết quả tăng cao tỷ lệ tinh trùng sống. Tỷ lệ tinh trùng sống cao nhất ở mức II và III (88,49 và 89,58%), thấp nhất ở lô đối chứng (84,07%) ($P < 0,05$). Kết quả của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Kumar và cs. (2006); Omu và cs. (1998), các tác giả này đã có kết luận là tỷ lệ tinh trùng sống có thể được cải thiện bằng cách bổ sung Zn. Cải thiện tỷ lệ tinh trùng sống có thể do hoạt động của Zn làm ổn định màng tế bào, nhờ đó, nó ngăn chặn sự rò rỉ của các enzym, protein và các thành phần quan trọng khác của tinh trùng, do đó kéo dài tuổi thọ của tinh trùng. Hơn nữa, Zn cũng làm ổn định ribosome, lysosome, DNA và RNA, giúp cho việc hoạt động bình thường của tinh trùng (Bettger và O'Dell, 1981). Các tác giả này cũng cho rằng Zn có khả năng bảo vệ tinh trùng khỏi những tổn thương gây ra do gốc tự do vì vậy cải thiện được khả năng sống của tinh trùng.

Bires và cs. (1997) đã kết luận Zn là thành phần của một lượng lớn metalloenzyme, tham gia vào một số phản ứng enzyme liên quan đến sự trao đổi carbohydrate, protein, lipid và axit nucleic, điều này có thể làm tăng khả năng sống của tinh trùng. Hơn nữa, Zn đã được kết luận là một trong những yếu tố chính chịu trách nhiệm trong việc sản xuất một chất chống vi khuẩn được giải phóng từ tuyến tiền liệt vào tinh dịch (McDonald, 2003), chất kháng khuẩn này cũng có thể làm tăng tỷ lệ tinh trùng sống.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Số lượng và chất lượng tinh của bò đực giống Brahman được nâng lên rõ rệt khi bổ sung Zn và Se vào khẩu phần ăn hàng ngày. Số lượng, chất lượng tinh tốt nhất ở khẩu phần ăn bổ sung ở mức 105% NRC 1996 và 110% NRC 1996 với chỉ tiêu tổng số tinh trùng tiến thẳng đạt 7,26 và 7,27 tỷ/lần khai thác và thấp nhất ở lô đối chứng (6,94 tỷ/lần khai thác) ($P < 0,05$). Tỷ lệ tinh trùng kỳ hình thấp nhất ở mức bổ sung 110% NRC và 105% NRC 12,05% và 12,15% và cao nhất ở lô đối chứng 14,08% ($P < 0,05$).

Đề nghị

Để nâng cao chất lượng tinh và không ảnh hưởng nhiều đến chi phí thức ăn bổ sung, nên sử dụng khẩu phần bổ sung 31,5 ppm Zn và 0,105 ppm Se/kg VCK tương đương 105% NRC (1996) trong khẩu phần nuôi bò đực giống Brahman sản xuất tinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alavi-Shoushtari, S. M., Rezai, S. A., Ansari, M. H. Kh. and Khaki, A. 2009. Effects of seminal plasma zinc content and catalase activity on semen quality of water buffalo (*Bubalus bubalis*) bulls. *Pak. J. Biol. Sci.*, 12(2), pp. 134-39.
- Bettger, W. J. and O'Dell, B. L. 1981. A critical physiological role of zinc in the structure and function of biomembranes. *Life Sci* 28, pp. 1425-1438
- Bires, J., Bartko, P. and Huska, M. 1997. Distribution of risk element in the organism of sheep after industrial intoxication with zinc, *Spectroscopic Lett.*, 30, pp. 1263-77.
- Chia, S. E., Ong, C. N., Chua, L. H., Ho, L. M. and Tay, S. K. 2000. Comparison of zinc concentration in blood and seminal plasma and the various sperm parameters between fertile and infertile men. *J. Androl.*, 21, pp. 53-57.

- Cupic, Z., Sinovec, Z., Veselinovic Snezana, Ivkov Olivera, Veselinovic, S., Medic, D., Ivancev, N. and Grubac, S. 1998. The effect of dietary zinc, on semen quality in holstein-friesian bulls. 4th International Symposium on Animal Reproduction, Ohrid, Macedonia Proceedings, p. 96.
- Ebisch, T. M. W., Van Heerde, W. L., Thomos, C. M. G., Vander Put, N. and Wong, W. Y. 2003. Steegers Theunissen RPM C677T methylene tetrahydrofolate reductase polymorphism interfere with effect of folic acid and zinc sulphate on sperm concentration, *Fertil Steril.*, 80, pp. 1190-94.
- Eggert Kruss, W., Zwick, E. M., Batschulat, K., Rohr, G., Armbruster, F. P., Petzoldt, D. and Strowitzki, T. 2002. Are zinc level in seminal plasma associated with seminal leukocyte and other determinant of semen quality, *Fertil Steril.*, 17, pp. 260-69.
- Kendall, N. R., McMullan, S., Green, A. and Rodway, R. G. 2000. Effect of zinc, cobalt and selenium soluble glass bolus on trace element status and semen quality of ram lambs, *Anim. Reprod. Sci.*, 62: 277-83.
- Kumar, N., Verma, R. P., Singh, L. P., Varshney, V. P. and Dass, R. S. 2006. Effect of different levels and sources of zinc supplementation on quantitative and qualitative semen attributes and serum testosterone level in crossbred cattle (*Bos indicus* x *Bos taurus*) bulls, *Reprod. Nutr. Dev.*, 46(6), pp. 663-75.
- Kumar, P., Yadav, B. and Yadav, S. 2014. Effect of zinc and selenium supplementation on semen quality of barbari bucks. *Indian journal of animal research*, 48(4): 360-69.
- Mahmoud, B., Gamal M. Abdel-Raheem and Sherief Hussein Hassan. 2012. Effect of combination of vitamin E and selenium injections on reproductive performance and blood parameters of Ossimi rams. *Small Ruminant Research*.
- Martin, G. B., White, C. L., Markey, C. M. and Blackberry, M. A. 1994. Effect of dietary zinc deficiency on the reproductive system of young male sheep: testicular growth and the secretion of inhibin and testosterone, *J. Reprod. Fertil*, 101, pp. 87-96.
- McDonald, L. E. 2003. *Veterinary Endocrinology and Reproduction*, 5th ed, Lea and Febiger, Iowa State Press, Ames, Iowa.
- Menke, H. H., Raab, I., Salewski, A., Steingass, H., Fritz, D. and Schneider, W. 1979. The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedstuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor in vitro, *J. Agric. Sci.Camb.* 92(1979), pp. 217-222.
- NRC. 1980. *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*, National Academy Press, Washington, D. C.
- NRC. 1988. *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*, National Academy Press, Washington, D. C.
- NRC. 1996. *Nutrient Requirement of Beef Cattle*, National Academy Press, Washington, D. C.
- Omu, A. E., Dashti, H. and Al-Othman, S. 1998. Treatment of asthenozoospermia with zinc sulphate: andrological, immunological and obstetric outcome, *Eur J Obst Gynaecol Reprod Biol*, 79: 179-84.
- Said, L., Banni, M., Kerkeni, A., Said, K. and Messaoudi, I. 2010. Influence of combined treatment with zinc and selenium on cadmium induced testicular pathophysiology in rat. *Food Chem. Toxicol.*, 48(10): 2759-65.
- Saleh, A. M., Ibrahim and Yousri, R. M. 1992. The effect of dietary zinc, season and breed on semen quality and body weight in goat, *Int, J Anim Sci.* 7, pp. 5–12.
- Lei Shi, Chunxiang Zhang, Wenbin Yue, Liguang Shi, Xiaomin Zhu and Fulin Lei. 2010. Short-term effect of dietary selenium-enriched yeast on semen parameters, antioxidant status and Se concentration in goat seminal plasma. *Animal Feed Science and Technology*, Volume 157, Issues 1–2, 21 April 2010, pp. 104-108.
- Wong, W. Y., Merkus, H. M., Thomas, C. M., Menkveld, R., Zielhuis, G. A. and Steegers Theunissen, R. P. 2002. Effect of folic acid and zinc sulphate on male factor sub fertility, a double blind, randomized placed controlled trial, *Fertil Steril*, 77:, pp. 491-98.
- Wroblewski, N., Schill, W. B. and Henkel, R. 2003. Metal chelators change the human sperms motility pattern, *Fertil Steril*, 79 (Suppl 3), pp. 1584-89.

ABSTRACT

Effect of zinc and selenium supplementation levels to semen quantity, quality of Brahman

The experiment was conducted on 16 Brahman bulls (4-5 years old, with an average body weight of 877.8 ± 24.15 kg) divided into 4 groups to study the effects of zinc and selenium supplementation levels to semen quality. Bulls in 4 groups were supplemented with 4 levels of Zn and Se 100% NRC (Level I), 105% of NRC (Level II), 110% of NRC (Level III), and control diet (without supplementation). Ejaculate volume, sperm concentration, sperm motility, live sperm rate and total mobility sperms were measured for each collected semen samples. The results showed that, sperm concentration, live sperm rate, total mobility sperms and rate of abnormal sperms were significant different when diets were supplemented with zinc and selenium after of experiment ($P < 0.05$). Statistical significant different ($P < 0.05$) of semen quantity and quality were found in bulls fed level II and level III compared to control diet. However, there was no significant different between level II and III ($P > 0.05$). Total number of mobilized sperms reached 6.94; 7.01; 7.27; 7.26 billions/collection, respectively for supplemental level control diet, I, II and III ($P < 0.05$).

Keywords: *Brahman, zinc, selenium, semen quality, sperm*

Ngày nhận bài: 23/9/2019

Ngày phản biện đánh giá: 30/9/2019

Ngày chấp nhận đăng: 25/10/2019

Người phản biện: *PGS.TS. Đặng Thúy Nhung*