

KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA ĐÀN BÒ SỮA NUÔI TẠI TRẠI BÒ SỮA SAO VÀNG - THANH HOÁ

Reproductive Performance of Dairy Cows Raised in Sao Vang Farm in Thanh Hoa Province

Đặng Thái Hải, Nguyễn Bá Mùi

Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên lạc: *dthai@hua.edu.vn*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá cơ cấu đàn và khả năng sinh sản của đàn bò sữa tại trại hiện nay. Khả năng sinh sản của đàn bò sữa nuôi tại trại đạt khá: Tuổi phối giống lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu trung bình tương ứng là 19,27 và 28,55 tháng ở HF; 19,02 và 28,28 tháng ở bò F₃; 18,37 và 27,70 tháng ở F₂; toàn đàn tương ứng là 18,87 và 28,18 tháng. Tỷ lệ thụ thai toàn đàn đạt 66,42%; ở F₂ là 69,90%, cao hơn so với F₃ (66,67%) và HF (63,64%). Hệ số phối giống của toàn đàn là 1,61; trong đó cao nhất ở bò HF (1,7); tương ứng ở F₃ và F₂ là 1,59 và 1,53. Tỷ lệ đẻ toàn đàn đạt trung bình 63,40%; cao nhất là ở bò F₂ (66,99%) và thấp nhất ở bò HF (60,84%). Thời gian động dục lại sau khi đẻ tăng lên theo tỷ lệ máu HF; trung bình của cả đàn, HF, F₃ và F₂ tương ứng là 83,66; 86,32; 83,77 và 79,60 ngày (P<0,05). Khoảng cách lứa đẻ trung bình toàn đàn khá dài (460,34 ngày) và cao nhất là ở HF (467,25 ngày). Tỷ lệ bò sảy thai dao động từ 4,16 - 4,90%.

Từ khoá: Bò sữa, khả năng sinh sản, khoảng cách lứa đẻ toàn đàn, tỷ lệ thụ thai, tỷ lệ đẻ toàn đàn.

SUMMARY

A survey was conducted to evaluate reproductive performance of dairy cows raised in Sao Vang farm (Thanh Hoa province). The dairy cows kept in the farm included purebred Holstein Friessian (HF) F₃ (7/8HF, 1/8 Jersey); F₂ (3/4HF, 1/4 Jersey) and others. It was found that the rate of cows in their reproductive life was 61.89% of the total heard. In general, reproductive performance of the dairy cows raised in the farm was relatively good. The age at the first breeding and at first calving was respectively 19.27 and 28.55 months in HF; 19.02 and 28.28 months in F₃; 18.37 and 27.70 months in F₂; and 18.87 and 28.18 months on the average for the whole herd. The conception rate was 66.42% for the total herd, whereas it was 69.90% for F₂ compared to 66.67% for F₃ and 63.64% for HF. The conception ratio (number of inseminations/conception) was 1.61 for the whole herd with it being highest in HF (1.7), followed by F₃ (1.59) and F₂ (1.53). The calving rate of the bred cows reached an average of 63.40%, being highest in F₂ (66.99%) and lowest in HF (60.84%). The return-to-estrus time after calving increased with increasing HF inheritance, being 83.66; 86.32; 83.77 and 79.60 days for the whole herd, HF, F₂ and F₃, respectively (P<0,05). The calving interval of the whole herd was relatively long (460.34 days) with the longest being for HF (467.25 days). The rate of abortion ranged from 4.16 to 4.90%.

Key words: Calving rate, calving interval, conception, dairy cows, reproductive performance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thanh Hoá là một trong những tỉnh có tiềm năng phát triển chăn nuôi bò sữa. Năm 2003, tỉnh đã xây dựng Trung tâm Giống bò sữa Sao Vàng tại huyện Thọ Xuân. Sự phát triển chăn nuôi bò sữa tại Thanh Hoá phụ thuộc nhiều vào khả năng sinh sản của đàn bò sữa hạt nhân của Trung tâm này. Tuy nhiên, đàn bò tại đây đã phát triển không tốt, chu kỳ sinh sản dài, bò còn mắc bệnh sản khoa và đặc biệt là hiện tượng chậm sinh, vô sinh còn khá cao. Tháng 9 năm 2007, Công ty Vinamilk đã mua lại cổ phần và đổi tên Trung tâm thành “Trại bò sữa Sao Vàng”. Ngoài việc sử dụng phần mềm quản lý giống bò sữa Afifam của Israel, Trại còn có nhiều đổi mới về kỹ thuật, đầu tư và trang thiết bị.

Đề tài này được tiến hành nhằm đánh giá khả năng sinh sản của đàn bò sữa nuôi tại Trại trong giai đoạn mới thuộc về công ty Vinamilk, làm cơ sở để áp dụng một số biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao khả năng sinh sản của đàn bò.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu thực hiện tại Trại bò sữa Sao Vàng, Thọ Xuân - Thanh Hoá; thời gian từ tháng 6/2008 - 6/2009. Khả năng sinh sản được đánh giá trên đàn bò Holstein Friesian (HF), con lai F_2 (3/4HF, 1/4Jersey) và F_3 (7/8HF, 1/8Jersey).

Bò được nuôi nhốt; chuồng nuôi có quạt gió và hệ thống phun hơi nước tự động để chống nóng. Thức ăn cho bò gồm cây ngô non, cỏ khô Alfafa nhập khẩu, cỏ ủ, rỉ mật, bã bia và bã đậu. Thức ăn tinh sử dụng là dạng viên BS 018 và BS 580 của công ty Guyomarc. Khẩu phần ăn được quy định cho từng loại bò. Bò được phòng bệnh theo quy trình chăn nuôi công nghiệp. Với phần mềm quản lý giống bò sữa Afifam của Israel, bò hậu bị và bò sinh sản được gắn chip điện tử để theo dõi sức khoẻ và phát hiện động dục.

Cơ cấu đàn được điều tra trực tiếp trên đàn bò nuôi tại trại và tham khảo sổ sách ghi chép của trại.

Các chỉ tiêu sinh sản được theo dõi qua sổ sách giống, qua phần mềm quản lý giống bò sữa Afifam và được tính toán theo các phương pháp thường qui sử dụng trong chăn nuôi trâu bò.

Đàn bò được phối giống bằng tinh cọng rạ. Tỷ lệ thụ thai là tỷ lệ (%) giữa số gia súc có chữa và số gia súc được phối giống. Hệ số phối giống là số lần phối cho một bò có chữa. Tỷ lệ đẻ (%) được tính theo tỷ lệ giữa số bò đẻ và số bò được phối, và tính theo tỷ lệ giữa số bò đẻ và số có chữa.

Khoảng cách giữa 2 lứa đẻ được tính bằng khoảng thời gian giữa lần đẻ trước và lần đẻ tiếp sau. Thời gian động dục lại sau khi đẻ được tính từ lúc đẻ đến lần động dục lại đầu tiên sau đó.

Những bò sau khi phối có chữa 3-8,5 tháng mà đẻ, sảy thai hoặc teo biến thai, được coi là đẻ non và sảy thai. Bò được coi là sót nhau nếu sau khi đẻ 6 giờ mà nhau thai không ra.

Bê sơ sinh được cân để xác định khối lượng trước khi bú sữa đầu.

Các số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Minitab phiên bản 15.1.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Cơ cấu đàn bò của Trại

Kết quả phân tích cơ cấu của đàn bò nuôi tại Trại được trình bày ở bảng 1.

Tổng đàn bò của trại đến tháng 6/2009 là 753 con, trong đó bò HF chiếm tỷ lệ cao nhất (39,44%); tỷ lệ bò F_3 và F_2 tương ứng là 34,40 % và 17,26%; các loại bò khác chiếm khoảng gần 9%. Số lượng bò F_1 của Trại khá ít, chỉ còn 20 con, chiếm 2,66% tổng đàn. Do bò F_1 có năng suất sữa thấp nên được nuôi ít nhất. Đó cũng là xu hướng chung của các trại nuôi bò hiện nay.

Bảng 1. Cơ cấu đàn bò sữa tại Trại vào tháng 6/2009

Loại bò	Tổng		Bò sinh sản			Bò hậu bị		Sinh sản -12 tháng tuổi	
	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)		Số lượng (con)	Tỷ lệ cùng loại (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ cùng loại (%)
				Cùng loại	Tổng đàn				
HF	297	39,44	143	48,15	18,99	53	17,84	101	34,01
F ₃ (7/8HF)	259	34,40	153	59,07	20,32	35	13,51	71	27,41
F ₂ (3/4HF)	130	17,26	103	79,23	13,68	10	7,69	17	13,08
F ₁ (JxHF)	20	2,66	20	100	2,66	-	-	-	-
Jersey	6	0,80	6	100	0,80	-	-	-	-
Bò khác	41	5,44	41	100	5,44	-	-	-	-
Σ	753		466			98		189	-
So Σ đàn	-	100	-	-	61,89	-	13,01	-	25,10

Số bò sinh sản của trại là 466 con, chiếm 61,89% tổng đàn. F₂ có (130 con) số lượng ít hơn F₃ (259 con) song lại có tỷ lệ bò sinh sản cao (79,23%) và cao hơn cả HF (48,15%).

3.2. Khả năng sinh sản của đàn bò

3.2.1. Tuổi phối giống lần đầu

Tuổi phối giống và tuổi đẻ lần đầu của đàn bò được thể hiện ở bảng 2. Bò thuần HF nuôi tại trại có tuổi phối lần đầu muộn nhất và F₂ được phối sớm nhất. Sự sai khác giữa bò F₂ với F₃ và HF là rõ rệt (P<0,05). Tuy nhiên, không có sự sai khác giữa HF và F₃ (P>0,05). Tỷ lệ máu bò HF tăng lên thì tuổi phối giống lần đầu cũng tăng theo. Hệ số biến động của chỉ tiêu này cao nhất ở bò HF (17,36%) và thấp nhất ở F₂ (9,52%) cho thấy tuổi phối giống lần đầu của bò F₂ ổn định hơn F₃ và HF.

Bò F₂ (3/4HF) và F₃ (7/8HF) của trại Sao Vàng có tuổi phối giống lần đầu (tương ứng là 18,37 và 19,02 tháng), nằm trong khoảng dao động mà Vũ Chí Cương và cs. (2005) đã thông báo. Theo các tác giả trên, bò 3/4HF nuôi tại Ba Vì, Phù Đổng - Hà Nội và TP Hồ Chí Minh có tuổi đẻ lứa đầu tương ứng là

16,53; 20,7 và 18,8 tháng tuổi; còn ở bò 7/8HF tương ứng là 16,93; 19,30 và 20,30 tháng). Các tác giả trên cũng thông báo rằng chỉ tiêu này ở đàn F₂, F₃ hạt nhân được chọn lọc là 18,7 ± 0,2 tháng tuổi.

3.2.2. Tuổi đẻ lứa đầu

Tuổi đẻ lứa đầu là chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật quan trọng, phản ánh thời gian đưa bò sữa vào khai thác sớm hay muộn (Nguyễn Xuân Trạch và cs., 2006). Bảng 2 cho thấy, bò F₂ của Trại được phối lần đầu sớm nhất, nên có tuổi đẻ lứa đầu thấp nhất (27,7 tháng) và muộn nhất vẫn là HF (28,55 tháng). Sự sai khác giữa bò F₂ với F₃ và HF là rõ rệt (P<0,05). Hệ số biến động của chỉ tiêu này ở 3 nhóm bò đều khá thấp (10,36 - 11,86%) cho thấy tuổi đẻ lứa đầu giữa các cá thể trong cùng một nhóm bò tương đối ổn định.

So với bò HF nuôi tại Lâm Đồng có tuổi đẻ lứa đầu là 27,87 tháng (Nguyễn Ngọc Thiệp và cs., 2004), kết quả chung của Trại (28,18 tháng) đạt tương đương, song riêng HF (28,55 tháng) và F₃ (28,28 tháng) đẻ lứa đầu muộn hơn. Theo Vũ Chí Cương và cs. (2005), chỉ tiêu này ở đàn F₂ và F₃ hạt nhân là 29,3 ± 0,2 tháng.

Bảng 2. Tuổi phối giống lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu (tháng)

Loại bò	Tuổi phối giống lần đầu			Tuổi đẻ lứa đầu		
	n	$\bar{X} \pm m, \bar{X}$	Cv (%)	n	$\bar{X} \pm m, \bar{X}$	Cv (%)
HF	111	19,27 ^a ± 0,63	17,36	107	28,55 ^a ± 0,64	11,86
F ₃ (7/8HF)	124	19,02 ^a ± 0,23	11,19	119	28,28 ^b ± 0,32	10,36
F ₂ (3/4HF)	85	18,37 ^b ± 0,47	9,53	82	27,70 ^a ± 0,89	11,54
Trung bình		18,87 ± 0,44	12,69		28,18 ± 0,93	11,25

Ghi chú: Trong cùng một cột, sự sai khác giữa các giá trị trung bình có một chữ cái khác nhau là có ý nghĩa ($P < 0,05$).

3.2.3. Thời gian động dục lại sau khi đẻ

Thời gian động dục lại sau khi đẻ là một chỉ tiêu quan trọng, ảnh hưởng tới khoảng cách giữa hai lứa đẻ và năng suất sinh sản. Bảng 3 cho thấy, sự sai khác giữa 3 nhóm bò là rõ rệt ($P < 0,05$). Thời gian động dục lại sau khi đẻ tăng lên theo tỷ lệ máu HF và trung bình ở đàn bò nuôi tại trại là 83,66 ngày. Hệ số biến động ở chỉ tiêu này không cao, dao động từ 9,78 - 12,93%.

Đàn bò nuôi tại Trại có thời gian động dục lại sau đẻ sớm hơn so với công bố của Tăng Xuân Lưu (1999) tại Ba Vì (ở bò F₁ là 91,88 ngày, F₂ là 109,17 ngày) và còn sớm hơn nhiều so với bò F₁ và F₂ trong kết quả nghiên cứu của Thái Khắc Thanh (2008) tại Nghĩa Đàn và Quỳnh Lưu, Nghệ An (ở F₁ và F₂ tương ứng là 123,53 và 127,57 ngày).

3.2.4. Khoảng cách giữa hai lứa đẻ

Bảng 3 cho thấy, khoảng cách giữa 2 lứa đẻ của đàn bò nuôi tại Trại khá dài, trung bình là 460,34 ngày. Thấp nhất là ở F₂ là (453,60 ngày) và cao nhất ở HF (467,25 ngày). Giữa 2 bò lai, sự khác nhau không rõ rệt ($P > 0,05$), song có chênh lệch khá rõ giữa 2 nhóm bò lai với HF ($P < 0,05$). Kết quả này phản ánh một thực tế tại trại: những bò cho nhiều sữa thường được khai thác sữa thời gian dài sau đẻ.

Theo Nguyễn Xuân Trạch (2003), khoảng cách giữa hai lứa đẻ của các nhóm bò nuôi tại Hà Nội là 475,6 ngày ở F₁ và 480,3 ngày ở F₂; tại Mộc Châu, kết quả tương ứng là 386,9 và 382,9 ngày. Khi nghiên cứu trên

bò HF nuôi tại Mộc Châu, Mai Thị Thơm (2005) cho biết, khoảng cách giữa hai lứa đẻ toàn đàn chỉ là 395,85 ngày, ngắn hơn so với bò HF của Trại Sao Vàng. Như vậy, chỉ tiêu này của đàn bò sữa Trại Sao Vàng khá cao. Vì mục đích kéo dài thời gian khai thác sữa, Trại đã không phối giống ngay cho những con động dục đang cho nhiều sữa.

3.2.5. Tỷ lệ thụ thai và hệ số phối giống

Kết quả theo dõi tỷ lệ thụ thai và hệ số phối giống tại Trại được thể hiện ở bảng 4.

Tỷ lệ thụ thai toàn đàn đạt 66,42%. Trong ba nhóm, bò F₂ có tỷ lệ thụ thai 69,90%, cao hơn so với F₃ (66,67%) và HF (63,64%). Hệ số phối giống của toàn đàn đạt 1,61; trong đó cao nhất là ở bò HF (1,7); tương ứng ở F₃ và F₂ là 1,59 và 1,53. Trần Tiến Dũng và cs. (2003) cho biết, tỷ lệ thụ thai trung bình ở các nhóm F₂ và F₃ đạt thấp hơn các kết quả trên (57,17%). Nguyễn Xuân Trạch (2003) khi nghiên cứu trên đàn bò F₂ và F₃ ở Hà Nội và các vùng phụ cận, đã thông báo rằng hệ số phối giống cao hơn, dao động trong khoảng 2,2 - 2,4. Tuy nhiên, đàn bò sữa HF nuôi tại Công ty giống bò sữa Mộc Châu có hệ số phối giống là 1,56 (Mai Thị Thơm, 2005), tương đương với kết quả của Trại Sao Vàng.

3.2.6. Tỷ lệ đẻ toàn đàn, sẩy thai và sót nhau

Bảng 4 cho thấy, đàn bò của Trại có tỷ lệ đẻ toàn đàn đạt 63,41%, cao nhất ở bò F₂ (66,99%) và thấp nhất ở bò HF (60,84%). Như vậy, tỷ lệ đẻ toàn đàn có tương quan thuận với tỷ lệ bò được thụ thai. Bò F₂ có tỷ lệ thụ thai toàn đàn cao thì tỷ lệ đẻ cũng cao.

Bảng 3. Thời gian động dục lại sau khi đẻ và khoảng cách lứa đẻ (ngày)

Loại bò	n	$\bar{X} \pm m \bar{x}$	Cv (%)	Min – Max
Thời gian động dục lại sau đẻ:				
HF	107	86,32 ^c ± 0,69	9,78	63 – 103
F ₃ (7/8HF)	119	83,77 ^b ± 0,80	11,15	70 – 103
F ₂ (3/4HF)	82	79,60 ^a ± 1,02	12,93	63 – 102
Trung bình		83,66 ± 0,49	11,51	
Khoảng cách lứa đẻ:				
HF	107	467,25 ^b ± 3,42	10,33	348 – 518
F ₃ (7/8HF)	119	458,20 ^a ± 2,25	12,68	350 – 587
F ₂ (3/4HF)	82	453,60 ^a ± 1,65	11,38	345 – 497
Trung bình		460,34 ± 1,65	11,35	

Ghi chú: Trong cùng một cột, sự sai khác giữa các giá trị trung bình có một chữ cái khác nhau là có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Bảng 4. Tỷ lệ thụ thai, hệ số phối giống, tỷ lệ đẻ, sẩy thai và sót nhau

Loại bò	Bò được phối (con)	Bò chữa		Số lần phối (lần)	Hệ số phối	Số bò đẻ (con)	Tỷ lệ đẻ (%)		Bò sẩy thai		Bò sót nhau	
		(con)	(%)				/phối	/chữa	con	%	con	%
HF	143	91	63,64	155	1,70	87	60,84	95,60	4	4,40	6	6,90
F ₃ (7/8HF)	153	102	66,67	162	1,59	97	63,40	95,10	5	4,90	6	6,19
F ₂ (3/4HF)	103	72	69,90	110	1,53	69	66,99	95,83	3	4,17	3	4,35
Σ	399	265	-	427	-	253	-	-	12	-	15	-
So với Σ	-	-	66,42	-	1,61	-	63,41	95,47	-	4,53	-	5,93

Bảng 5. Khối lượng bê sơ sinh (kg/con)

Loại bò	n	$\bar{X} \pm m \bar{x}$	Cv (%)	Min – Max
HF	38	33,92 ^c ± 0,19	6,64	31,70 – 36,20
F ₃ (7/8HF)	35	32,55 ^b ± 0,25	7,60	30,10 – 34,05
F ₂ (3/4HF)	53	30,90 ^a ± 0,24	8,02	28,50 – 32,50
Chung	126	32,26 ± 0,24	8,02	25,00 – 35,00

Ghi chú: Trong cùng một cột, sự sai khác giữa các giá trị trung bình có một chữ cái khác nhau là có ý nghĩa ($P < 0,05$)

So với đàn bò sữa nuôi tại Hà Nội (tỷ lệ đẻ đạt khoảng 65% theo Phan Văn Kiểm và cs., 2003) và tại Ba Vì (khoảng 63,38% theo Tăng Xuân Lưu, 1999), tỷ lệ đẻ toàn đàn của bò sữa nuôi tại trại Sao Vàng đạt gần tương đương.

Tỷ lệ bò sẩy thai và sót nhau của 3 nhóm bò không cao, dao động từ 4,17 - 4,90%, cao nhất ở F₃ và thấp nhất ở bò F₂.

Tỷ lệ sót nhau toàn đàn là 5,93%, dao động từ 4,35 - 6,90% giữa các nhóm bò.

So với đàn HF nuôi tại Mộc Châu trong nghiên cứu của Mai Thị Thơm (2005), bò của trại Trại Sao Vàng có tỷ lệ sẩy thai thấp hơn.

3.2.7. Khối lượng bê sơ sinh

Khối lượng bê sơ sinh của Trại đạt trung bình 32,26 ± 0,24 kg/con (Bảng 5). Sự sai

khác giữa các nhóm bò khá rõ rệt. Bê F_2 và F_3 thấp hơn so với HF ($P < 0,05$). Hệ số biến động ở 3 nhóm khá thấp (6,64 - 8,02 %) cho thấy chất lượng đàn giống tốt, khối lượng khá đồng đều trong mỗi nhóm bò (Bảng 5).

4. KẾT LUẬN

Về cơ cấu đàn bò của trại, trong tổng 753 con (năm 2009), bò HF chiếm tỷ lệ cao nhất 39,44 %; 34,40 % là F_3 ; 17,26% là bò F_2 và 8,9% là các loại bò khác. Bò sinh sản chiếm 61,89% tổng đàn.

Khả năng sinh sản của đàn bò sữa nuôi tại Trại đạt khá: Tuổi phối giống lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu trung bình tương ứng là 19,27 và 28,55 tháng ở HF; 19,02 và 28,28 tháng ở bò F_3 ; 18,37 và 27,70 tháng ở F_2 ; toàn đàn tương ứng là 18,87 và 28,18 tháng. Tỷ lệ thụ thai toàn đàn đạt 66,42%; ở F_2 là 69,90%, cao hơn so với F_3 (66,67%) và HF (63,64%). Hệ số phối giống của toàn đàn là 1,61; trong đó cao nhất ở bò HF (1,7); tương ứng ở F_3 và F_2 là 1,59 và 1,53.

Tỷ lệ đẻ toàn đàn đạt trung bình 63,40%; cao nhất là ở bò F_2 (66,99%) và thấp nhất ở bò HF (60,84%). Thời gian động dục lại sau khi đẻ tăng lên theo tỷ lệ máu HF; trung bình của cả đàn, HF, F_3 và F_2 tương ứng là 83,66; 86,32; 83,77 và 79,60 ngày ($P < 0,05$). Khoảng cách lứa đẻ trung bình toàn đàn khá dài (460,34 ngày) và cao nhất là ở HF (467,25 ngày). Tỷ lệ bò sẩy thai dao động từ 4,16 - 4,90%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Vũ Chí Cương, Vũ Văn Nội, Nguyễn Văn Niêm, Võ Văn Sự, Lê Trọng Lạp, Tăng Xuân Lưu, Nguyễn Quốc Đạt, Đoàn Trọng Tuấn, Lưu Công Khánh, Đặng Thị Dung, Phạm Thế Huệ và Nguyễn Xuân Trạch (2005).

Kết quả bước đầu nghiên cứu chọn lọc bò cái và 7/8HF hạt nhân lai với bò đực cao sản để tạo đàn bò lai hướng sữa đạt trên 4.000 kg sữa/chu kỳ. Khoa học công nghệ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn 20 đổi mới. Tập 2: Phân Chăn nuôi thú y. NXB. Chính trị quốc gia, Hà Nội, tr. 122-131.

Trần Tiến Dũng, Dương Đình Long, Nguyễn Văn Thanh (2002). Sinh sản gia súc, Giáo trình Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. NXB. Nông nghiệp, Hà Nội.

Tăng Xuân Lưu (1999). Đánh giá một số đặc điểm sinh sản của đàn bò lai hướng sữa tại Ba Vì - Hà Tây và biện pháp nâng cao khả năng sinh sản của chúng, Luận văn thạc sĩ Khoa học nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Thái Khắc Thanh (2008). Đánh giá một số đặc điểm sinh sản và biện pháp cải thiện khả năng sinh sản của đàn bò sữa tại Nghệ An; Luận văn thạc sĩ nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Nguyễn Ngọc Thiệp và Nguyễn Xuân Trạch (2004). Khả năng sinh trưởng và sinh sản của bò Holstein Friesian nuôi tại Lâm Đồng; *Tạp chí KHKT Nông nghiệp*, tập 2, số 1/2004, tr; 44-47.

Mai Thị Thơm (2005). Đặc điểm sinh sản và sức sản xuất sữa của đàn bò Holstein Friesian nuôi công ty giống bò sữa Mộc Châu - Sơn La. *Tạp chí KHKT Nông nghiệp*, Tập III, số 3/2005, tr. 190-194.

Nguyễn Xuân Trạch (2003). Khả năng sinh sản và sản xuất sữa của các loại bò lai hướng sữa nuôi ở Mộc Châu và Hà Nội.

Nguyễn Xuân Trạch, Mai Thị Thơm và Lê Văn Ban (2006). Chăn nuôi trâu bò. Giáo trình Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. NXB. Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 189.

