

Khả năng sinh trưởng và năng suất sinh sản của lợn cái (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace) nuôi tại Công ty Indovina Thái Bình

Trịnh Hồng Sơn*, Nguyễn Thị Hương

Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương, Viện Chăn nuôi

Ngày nhận bài 5/8/2019; ngày chuyển phản biện 9/8/2019; ngày nhận phản biện 16/9/2019; ngày chấp nhận đăng 4/10/2019

Tóm tắt:

Nghiên cứu nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng của lợn cái hậu bị (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace); năng suất sinh sản của lợn nái (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace) khi phối tinh lợn đực Duroc nuôi tại Công ty Indovina Thái Bình. Các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng và sinh lý phát dục được theo dõi trên 30 lợn cái hậu bị (Landrace x Yorkshire) và 30 lợn cái hậu bị (Yorkshire x Landrace). Năng suất sinh sản được đánh giá ở lứa đầu của 60 lợn nái (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace). Kết quả nghiên cứu cho thấy, lợn cái (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace) trong giai đoạn 70-160 ngày tuổi có tăng khối lượng bình quân đạt 758,16 và 772,85 g/con/ngày, dày mỡ lưng tại thời điểm kết thúc thí nghiệm đạt 16,99 và 17,20 mm. Lợn nái (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace) có tuổi động dục lần đầu tương ứng là 169,40 và 170,17 ngày, tuổi phối giống lần đầu 211,40 và 212,83 ngày; tuổi đẻ lứa đầu 339,47 và 340,25 ngày. Khi phối với đực Duroc, lợn nái (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace) có số con sơ sinh sống/ổ đạt 11,12 và 11,25 con, lợn con được cai sữa ở 22 ngày tuổi có số con cai sữa là 10,92 và 11,08 con, khối lượng cai sữa/ổ đạt 59,15 và 66,49 kg. Lợn cái (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace) có khả năng sản xuất tốt trong điều kiện chăn nuôi công nghiệp.

Từ khóa: Landrace, sinh lý phát dục, sinh sản, sinh trưởng, Yorkshire.

Chỉ số phân loại: 4.2

Đặt vấn đề

Con giống có vai trò quyết định đến khả năng sản xuất tối đa của vật nuôi. Để nâng cao năng suất và chất lượng thịt cũng như cải thiện di truyền đàn lợn giống ở nước ta, trong những gần đây, nhiều cơ sở chăn nuôi đã nhập một số giống lợn cao sản. Một số nghiên cứu sử dụng các giống lợn cao sản như Landrace, Yorkshire và Duroc cho mục đích nuôi thịt và sinh sản trong các trang trại chăn nuôi công nghiệp đã được thực hiện. Bên cạnh các ưu điểm, mỗi con giống đều có những nhược điểm nhất định liên quan đến khả năng sinh sản và khả năng sản xuất thịt. Một trong những giải pháp để hạn chế những nhược điểm và phát huy tối đa ưu điểm của mỗi giống là tạo ra các tổ hợp lai. Con lai không chỉ được sử dụng vào mục đích nuôi thịt mà còn được sử dụng làm nái đẻ tận dụng ưu thế lai của con mẹ.

Phát triển chăn nuôi lợn lai đã được nhiều nước sử dụng nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế. Trong những năm gần đây, giống lợn ngoại Landrace và Yorkshire sử dụng trong sản xuất chăn nuôi lợn ở nước ta đã góp phần nâng cao năng suất và chất lượng thịt. Theo Phùng Thị Vân và cs (2000) [1], việc tận dụng ưu thế lai của 2 giống lợn này tạo ra các tổ hợp lai (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x

Landrace) có khả năng sinh trưởng cao. Ngoài ra, các tác giả Vũ Đình Tôn và cs (2010) [2], Lê Đình Phùng và cs (2012) [3] đã thông báo các tổ hợp lai (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace) có năng suất sinh sản cao khi phối với lợn đực Duroc tạo tổ hợp lợn lai thương phẩm 3 giống có năng suất, chất lượng thịt cao, được sử dụng phổ biến trong sản xuất chăn nuôi ở nhiều địa phương. Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất sinh sản của lợn cái (Landrace x Yorkshire) và (Yorkshire x Landrace) nuôi tại Công ty Indovina Thái Bình.

Đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng

Lợn cái giống (Landrace x Yorkshire) viết tắt là LY và (Yorkshire x Landrace) viết tắt là YL mỗi công thức theo dõi 30 con, từ tháng 6/2017-6/2018, tại Công ty Indovina Thái Bình.

Nội dung

Đánh giá khả năng sinh trưởng của lợn cái lai LY và YL.

Đánh giá sinh lý phát dục của lợn cái lai LY và YL.

Đánh giá năng suất sinh sản của lợn nái lai LY và YL tại lứa 1.

*Tác giả liên hệ: Email: sontrinhvnta@gmail.com

Growth and reproductive performance of female pigs (Landrace x Yorkshire) and (Yorkshire x Landrace) raised at Indovina Thai Binh Company

Hong Son Trinh*, Thi Huong Nguyen

National Pig Research and Development Center, NIAS

Received 5 August 2019; accepted 4 October 2019

Abstract:

The objective of this research is to evaluate the growth rate of (Landrace x Yorkshire) and (Yorkshire x Landrace) gilts and the reproductive performance of sows mated with Duroc boars at Indovina Thai Binh Company. The indicators of growth rate and physiology were observed on 30 (Landrace x Yorkshire) gilts and 30 (Yorkshire x Landrace) gilts. Reproductive performance was evaluated in the first litter of 60 (Landrace x Yorkshire) and (Yorkshire x Landrace) sows. Results obtained showed that: the ADG of (Landrace x Yorkshire) and (Yorkshire x Landrace) gilts in the period from 70 to 160 days was 758.16 and 772.85 g/pig/day, and the back fat thickness at the end of the experiment was 16.99 and 17.20 mm, respectively. The first oestrus age of (Landrace x Yorkshire) and (Yorkshire x Landrace) sows was 169.40 and 170.17 days; the age of first mating was 211.40 and 212.83 days; the age of birth giving was 339.47 and 340.25 days, respectively. The number of piglets born alive of (Landrace x Yorkshire) and (Yorkshire x Landrace) sows mated with Duroc boars was 11.12 and 11.25; the number of piglets at weaning at 22 days old was 10.92 and 11.08; the weaning weight/litter was 59.15 and 66.49 kg, respectively. (Landrace x Yorkshire) and (Yorkshire x Landrace) sows were capable of properly producing in industrial breeding conditions.

Keywords: growth rate, Landrace, physiology, reproductive performance, Yorkshire.

Classification number: 4.2

Phương pháp

Nội dung 1 - Khả năng sinh trưởng của lợn cái LY và YL: mỗi loại lợn được bố trí thành 3 lô, mỗi lô 10 con, đảm bảo đồng đều về khối lượng bắt đầu thí nghiệm, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng và vệ sinh phòng bệnh. Thức ăn cho lợn thí nghiệm áp dụng theo tiêu chuẩn cho lợn cái hậu bị của Việt Nam (TCVN 1547:2007).

Lợn được uống nước tự do bằng núm tự động, ăn thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh công nghiệp phù hợp với từng giai đoạn sinh trưởng và được ăn tự do. Sau khi bố trí nuôi thích nghi 1 tuần, lợn được cân lần đầu là khối lượng bắt đầu thí nghiệm.

Lợn được nuôi kiểm tra năng suất theo từng lô trong giai đoạn từ 70 đến 160 ngày tuổi. Khối lượng bắt đầu và kết thúc thí nghiệm được cân trên cùng một loại cân có độ chính xác 0,1 kg và được cân vào buổi sáng trước khi cho ăn để tính tăng khối lượng trung bình/ngày.

Đo độ dày mỡ lưng tại điểm P2 tại thời điểm kết thúc thí nghiệm.

Nội dung 2 - Sinh lý phát dục của lợn cái LY và YL: sau khi kết thúc nội dung 1, lợn thí nghiệm tiếp tục được nuôi dưỡng và theo dõi các chỉ tiêu về sinh lý phát dục. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: tuổi động dục lần đầu (ngày), tuổi phối giống lần đầu (ngày), khối lượng động dục lần đầu (kg), khối lượng phối giống lần đầu (kg), thời gian động dục (ngày), chu kỳ động dục (ngày) và tuổi đẻ lứa đầu (ngày).

Nội dung 3 - Khả năng sinh sản của lợn nái LY và YL tại lứa 1: lợn nái thí nghiệm được bố trí theo phương pháp phân nhóm so sánh đảm bảo yếu tố đồng đều về chế độ nuôi dưỡng, chuồng trại, thú y, đực giống Duroc, phương thức phối giống (thụ tinh nhân tạo - phối kép), quản lý (các chỉ tiêu sinh sản của lợn nái được ghi chép theo cùng một biểu mẫu). Thức ăn cho lợn nái chửa, nái nuôi con và lợn con: áp dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 1547:2007). Số con sơ sinh/ô, số con sơ sinh sống/ô, số con cai sữa/ô được đếm trực tiếp. Khối lượng lợn sơ sinh được cân từng con bằng cân đồng hồ loại 5 kg và lợn cai sữa bằng cân đồng hồ loại 10 kg. Khối lượng sơ sinh sống/ô, khối lượng cai sữa/ô là tổng khối lượng toàn ô tại các thời điểm tương ứng.

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SAS 9.1 (2002), các tham số thống kê bao gồm: dung lượng mẫu (n), số trung bình (Mean), độ lệch chuẩn (SD).

Kết quả và thảo luận

Khả năng sinh trưởng của lợn cái hậu bị LY và YL

Lợn cái LY và YL có khối lượng vào thí nghiệm đạt 31,50 kg và 30,97 kg, không có sự sai khác về thống kê ở chỉ tiêu này giữa hai nhóm giống. Khối lượng kết thúc thí nghiệm và khối lượng tăng trong thời gian thí nghiệm chênh lệch nhỏ nhưng sự sai khác này có ý nghĩa thống kê. Kết quả bảng 1 cho thấy,

trong cùng giai đoạn kiểm tra từ 70 đến 160 ngày tuổi, lợn YL có khối lượng tăng cao hơn so với lợn LY 1,57 kg.

Kết quả về khả năng sinh trưởng của lợn cái hậu bị LY và YL trong nghiên cứu này đạt 758,16 và 772,85 g/ngày. Kết quả này cao hơn so với lợn lai LY và YL trong nghiên cứu của Phùng Thị Vân và cs (2000) [1] trên 2 đối tượng lợn lai LY và YL với 695 và 726 g/ngày.

Bảng 1. Khả năng sinh trưởng của lợn cái hậu bị LY và YL.

Chi tiêu	LY (n=30)		YL (n=30)	
	Mean	SD	Mean	SD
Tuổi bắt đầu kiểm tra (ngày)	72,07	4,63	71,37	2,51
Khối lượng bắt đầu kiểm tra (kg)	31,50	1,85	30,97	1,88
Tuổi kết thúc kiểm tra (ngày)	161,40	4,44	161,03	2,51
Khối lượng kết thúc kiểm tra (kg)	99,23 ^b	1,83	100,27 ^a	1,87
Khối lượng tăng (kg)	67,73 ^b	2,69	69,30 ^a	2,88
Tăng khối lượng thời gian thí nghiệm (g/ngày)	758,16	28,58	772,85	31,50
Dày mỡ lưng thời điểm kết thúc thí nghiệm (mm)	16,99	1,61	17,20	1,51

Ghi chú: các giá trị trong cùng một hàng có mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Khả năng sinh trưởng của lợn cái LY và YL có xu hướng thấp hơn so với con lai của chúng, theo Đoàn Xuân Soạn (2017) [4] tăng khối lượng giai đoạn 60-150 ngày tuổi của tổ hợp lai Dx_F₁ (LY) và PiDux_F₁ (LY) lần lượt là 778,1 và 788,18 g/ngày. Kết quả nghiên cứu của Magowan và McCann (2009) [5] trên các tổ hợp lai giữa nái F₁ (LY) với đực Landrace, Pietrain Austrian, Pietrain Belgium cho tăng khối lượng tương ứng là 804,0, 815,0 và 794,0 g/ngày.

Dày mỡ lưng của lợn cái LY và YL trong nghiên cứu này không có sự sai khác về mặt thống kê, tương ứng đạt 16,99 và 17,20 mm. Theo Nguyễn Đức Hùng và Đặng Văn Nghiệp (2012) [6], dày mỡ lưng và số con sơ sinh/ổ có tương quan âm (-0,9988). Lợn cái có dày mỡ lưng 15-20 mm có số con sinh ra/ổ và tỷ lệ sống đến cai sữa cao nhất. Như vậy, dày mỡ lưng của lợn LY và YL trong nghiên cứu này nằm trong ngưỡng dày mỡ lưng của lợn nái có số con sơ sinh sống trên ổ cao.

Sinh lý phát dục của lợn LY và YL

Kết quả bảng 2 cho thấy, các chỉ tiêu sinh lý phát dục của lợn nái LY và YL là tương đối ổn định so với sinh lý bình thường của lợn. Tuổi động dục lần đầu, tuổi phối giống lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu tương ứng đạt 169,40, 211,40, 339,47 ngày và 170,17, 212,83, 340,25 ngày. Tuổi phối giống lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu trong nghiên cứu của chúng tôi sớm hơn, theo Hà Xuân Bộ và Đỗ Đức Lực (2017) [7] tuổi phối giống lần đầu của lợn nái LY và YL là 264,74 và 267,59 ngày; tuổi đẻ lứa đầu trong các nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Phục (2009) [8] là 72 ngày; Lê Đình Phùng và Nguyễn Trường Thi (2009) [9] 45 ngày trên cùng đối tượng.

Lợn YL có khối lượng phối giống lần đầu cao hơn lợn

Bảng 2. Sinh lý phát dục của lợn LY và YL.

Chi tiêu	LY (n=30)		YL (n=30)	
	Mean	SD	Mean	SD
Tuổi động dục lần đầu (ngày)	169,40	5,93	170,17	3,82
Khối lượng động dục lần đầu (kg)	94,97	3,72	95,40	2,25
Tuổi phối giống lần đầu (ngày)	211,40	5,93	212,83	4,21
Khối lượng phối giống lần đầu (kg)	136,30	4,66	138,77	2,57
Chu kỳ động dục (ngày)	20,77	1,65	21,33	2,07
Thời gian động dục (ngày)	2,47	0,09	2,44	0,11
Tuổi đẻ lứa đầu (ngày)	339,47	2,55	340,25	2,45

LY và sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê. Kết quả này cao hơn khối lượng phối giống lần đầu trong nghiên cứu của Nguyễn Hải Lý (2012) [10] khi nghiên cứu trên cùng đối tượng với 106 kg.

Năng suất sinh sản của lợn nái LY và YL tại lứa 1

Số liệu ở bảng 3 cho thấy, nái lai LY có các chỉ tiêu về số con sơ sinh/ổ, số con sơ sinh sống/ổ, số con đẻ nuôi/ổ và số con cai sữa/ổ không có sự sai khác so với nái lai YL. Ở lứa 1, lợn LY và YL có số con cai sữa tương ứng là 10,92 và 11,08 con. Kết quả sinh sản của lợn LY và YL trong nghiên cứu này đánh giá ở lứa 1 cao hơn so với kết quả nghiên cứu ở 3 lứa đầu trong nghiên cứu của Đoàn Văn Soạn và Đặng Vũ Bình (2010) [11] trên cùng đối tượng nghiên cứu tương ứng với 10,37 và 10,66 con. Theo Hà Xuân Bộ và Đỗ Đức Lực (2017) [7] lợn nái LY và YL có số con sơ sinh/ổ là 10,90 và 11,30 con; số con cai sữa/ổ là 7,52 và 7,37 con.

Bảng 3. Năng suất sinh sản của lợn nái LY và YL tại lứa 1.

Chi tiêu	LY			YL		
	n	Mean	SD	n	Mean	SD
Số con sơ sinh/ổ (con)	30	11,33	1,95	30	11,50	1,64
Số con sơ sinh sống/ổ (con)	30	11,12	1,73	30	11,25	1,42
Số con đẻ nuôi/ổ (con)	30	11,12	0,92	30	11,18	1,37
Số con cai sữa/ổ (con)	30	10,92	0,94	30	11,08	1,32
Khối lượng sơ sinh sống/con (kg)	334	1,42	0,12	338	1,41	0,10
Khối lượng sơ sinh sống/ổ (kg)	30	15,79	1,49	30	15,86	0,90
Khối lượng cai sữa/con (kg)	328	5,41 ^b	0,95	332	6,04 ^a	0,53
Khối lượng cai sữa/ổ (kg)	30	59,15 ^b	12,10	30	66,49 ^a	6,10

Ghi chú: các giá trị trong cùng một hàng có mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Khối lượng sơ sinh sống/con và khối lượng sơ sinh sống/ổ của lợn nái LY khi phối với lợn đực Duroc đạt 1,42 và 15,79 kg, tương đương với lợn YL đạt 1,41 và 15,86 kg ($p > 0,05$). Theo Vũ Đình Tôn và Nguyễn Công Oánh (2010) [2], lợn LY khi phối với lợn đực Duroc có khối lượng sơ sinh đạt 1,38 kg. Nguyễn Văn Thắng và Vũ Đình Tôn (2010)

[12] nghiên cứu ở tổ hợp lai Duroc và LY đạt 1,39 kg. Kết quả nghiên cứu về khối lượng sơ sinh/con trong nghiên cứu này cao hơn các nghiên cứu trên.

Lợn LY và YL trong nghiên cứu này được cai sữa ở 22 ngày tuổi. Số ngày cai sữa trong nghiên cứu này phù hợp với xu hướng tổ chức quản lý trong chăn nuôi lợn công nghiệp hiện nay và tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Văn Thắng và Vũ Đình Tôn (2010) [12], Đoàn Văn Soạn và Đặng Vũ Bình (2011) [13] trên đối tượng lợn nái F_1 LY và F_1 YL với thời gian cai sữa dao động từ 21,5 ngày đến 22,4 ngày. Kết quả của Nguyễn Ngọc Phục và cs (2009) [8], Lê Đình Phùng và Đậu Thị Tương (2012) [3] trên cùng đối tượng lợn nái F_1 LY với thời gian cai sữa lợn con dao động từ 23,6 ngày đến 24,4 ngày.

Khối lượng cai sữa/ổ của lợn YL đạt 66,49 kg, cao hơn so với lợn LY với 59,15 kg. Kết quả này thấp hơn so với nghiên cứu của Đoàn Văn Soạn và Đặng Vũ Bình (2010) [11] khi nghiên cứu trên cùng đối tượng tương ứng với 69,85 và 68,87 kg. Nguyên nhân là do năng suất sinh sản của lợn trong nghiên cứu này mới đánh giá ở lứa 1, còn các nghiên cứu của các tác giả đánh giá năng suất sinh sản ở 3 lứa đầu.

Kết luận

Khả năng sinh trưởng của lợn cái LY và YL trong giai đoạn nuôi thịt từ 70-160 ngày tuổi có tăng khối lượng trung bình đạt 758,16 và 772,85 g/con/ngày, dày mỡ lưng tại thời điểm kết thúc thí nghiệm đạt 16,99 và 17,20 mm.

Lợn nái lai LY và YL có sinh lý phát dục bình thường với tuổi động dục lần đầu tương ứng là 169,40 và 170,17 ngày, tuổi phối giống lần đầu 211,40 và 212,83 ngày; tuổi đẻ lứa đầu 339,47 và 340,25 ngày.

Lợn nái lai LY và YL khi phối tinh lợn đực Duroc có khả năng sinh sản tốt với số con sơ sinh sống/ổ 11,12 và 11,25 con, lợn con được cai sữa lúc 22 ngày có số con cai sữa là 10,92 và 11,08 con, khối lượng cai sữa/ổ đạt 59,15 và 66,49 kg.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Phùng Thị Vân, Phạm Thị Kim Dung, Lê Thị Kim Ngọc, Hoàng Thị Nghệ, Phạm Duy Phẩm, Phạm Thị Thúy (2000), "Khả năng sinh trưởng, thành phần thịt xẻ của lợn thịt Landrace, Yorkshire, Duroc, F_1 LY, F_1 YL có nguồn gốc từ Mỹ", *Báo cáo khoa học phần chăn nuôi gia súc*, Viện Chăn nuôi, tr.207-209.

[2] Vũ Đình Tôn, Nguyễn Công Oánh (2010), "Năng suất sinh sản, sinh trưởng và chất lượng thân thịt của các tổ hợp lai giữa nái

F_1 LY với đực Duroc, Landrace nuôi ở Bắc Giang", *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*, **8(1)**, tr.106-113.

[3] Lê Đình Phùng, Đậu Thị Tương (2012), "Năng suất sinh sản của lợn nái F_1 LY được phối tinh giống Landrace, Yorkshire, Omega, PIC337, PIC408 trong chăn nuôi lợn công nghiệp", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, **10**, tr.95-99.

[4] Đoàn Văn Soạn (2017), "Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của các tổ hợp lai giữa lợn nái F_1 (Landrace x Yorkshire) phối với đực Duroc và PiDu", *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, **76**, tr.43-50.

[5] E. Magowan, M.E.E McCann (2009), *The effect of sire line breed on the lifetime performance of slaughter generation pigs*, Agriculture and Biosciences Institute (www.Afbini.Gov.UK).

[6] Nguyễn Đức Hùng, Đặng Văn Nghiệp (2012), "Ảnh hưởng của độ dày mỡ lưng đến các chỉ tiêu sinh lý sinh dục và sức sản xuất của lợn nái ngoại nuôi trong trang trại tại thị xã Sông Công, tỉnh Thái Nguyên", *Tạp chí Khoa học Công nghệ, Đại học Thái Nguyên*, **88(12)**, tr.143-149.

[7] Hà Xuân Bộ, Đỗ Đức Lực (2017), "Năng suất sinh sản của lợn nái F_1 giữa Landrace và Yorkshire phối với đực Pietsrain kháng stress, PiDu nuôi tại Xí nghiệp chăn nuôi Đồng Hiệp, Hải Phòng", *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, **218**, tr.8-14.

[8] Nguyễn Ngọc Phục, Lê Thanh Hải, Đinh Hữu Hùng (2009), "Đánh giá năng suất sinh sản của lợn nái thuần Landrace, Yorkshire, nái lai F_1 (LY/YL), nái VCN22 và khả năng sinh trưởng, cho thịt của lợn thương phẩm hai, ba và bốn giống trong điều kiện chăn nuôi trang trại tại Quảng Bình", *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, **16**, tr.1-6.

[9] Lê Đình Phùng, Nguyễn Trường Thi (2009), "Khả năng sinh sản của lợn nái lai F_1 (Yorkshire x Landrace) và năng suất của lợn thịt lai 3 máu (Duroc x Landrace) x (Yorkshire x Landrace)", *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, **55**, tr.53-60.

[10] Nguyễn Hải Lý (2012), *Khả năng sinh sản của lợn nái F_1 (Landrace x Yorkshire) phối với đực Pietrain, Duroc và PiDu nuôi tại Trại chăn nuôi Vân Nga, huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang*, Luận văn thạc sỹ nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

[11] Đoàn Văn Soạn, Đặng Vũ Bình (2010), "Khả năng sinh trưởng của các lợn lai giữa nái lai F_1 (Landrace x Yorkshire), F_1 (Yorkshire x Landrace) phối giống với lợn đực Duroc và L19", *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, **8(5)**, tr.807-813.

[12] Nguyễn Văn Thắng, Vũ Đình Tôn (2010), "Năng suất sinh sản, sinh trưởng, thân thịt và chất lượng thịt của các lợn lai giữa lợn nái F_1 (Landrace x Yorkshire) với đực giống Landrace, Duroc và PiDu", *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp*, **8(1)**, tr.98-105.

[13] Đoàn Văn Soạn, Đặng Vũ Bình (2011), "Khả năng sinh sản của các lợn lai giữa nái lai F_1 (LxY), F_1 (YxL) với đực Du và VCN03", *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, **9(4)**, tr.614-621.