

đánh giá tình trạng sức khỏe của gà, chất lượng thức ăn và trình độ chăm sóc nuôi dưỡng. Khả năng tiêu thụ thức ăn của gà phụ thuộc vào các yếu tố giống, tính chất khẩu phần và điều kiện ngoại cảnh: nhiệt độ chuồng nuôi quá cao/quá thấp đều làm cho gà ăn ít, chất lượng thức ăn kém làm giảm khả năng thu nhận thức ăn, ngược lại với thức ăn mới, thơm ngon sẽ kích thích tính thèm ăn ở gà) (Nguyễn Thị Hồng Hạnh, 2013).

Giá trị FCR của đàn gà RTT ở giai đoạn 0-4TT là 3,07 và 4-12TT là 7,05. Như vậy, hiệu quả sử dụng thức ăn giai đoạn 0-4TT tốt hơn so với giai đoạn 4-12 tuần tuổi.

4. KẾT LUẬN

Gà Rừng Tai Trắng có khả năng sinh trưởng tương đương các giống gà bản địa của Việt Nam: các chiều đo cơ thể của gà trống và mái giai đoạn 0-4TT là như nhau, nhưng từ 8 tuần tuổi đã phân biệt được gà trống và gà mái, và các chiều đo cơ thể gà trống lớn hơn so với gà mái ở 12 tuần tuổi.

Đến 12TT, gà trống có sinh trưởng tuyệt đối cao hơn so với gà mái, trong khi đó sinh trưởng tương đối giữa gà trống và gà mái là như nhau giai đoạn 0-12TT. Hệ số FCR của gà RTT giai đoạn 0-4TT là 3,07 và giai đoạn 4-12TT là 7,05kg/kg.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ về kinh phí thực hiện đề tài này của Sở Khoa học và Công nghệ, UBND tỉnh An Giang (Quyết định số 1046/QĐ-UBND) và sự hỗ trợ về cơ sở vật

chất từ Khoa Phát triển Nông thôn, trường Đại học Cần Thơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt** (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
2. **Nguyễn Chí Thành và Vũ Tiến Thịnh** (2014). Nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng và sử dụng thức ăn của gà rừng (*Gallus gallus Linnaeus*, 1758) trong điều kiện nuôi nhốt. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, 1: 29-35.
3. **Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Kim Đăng, Vũ Thị Thúy Hằng, Hoàng Anh Tuấn và Bùi Hữu Đoàn** (2016). Một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà nhiều ngón nuôi tại rừng quốc gia Xuân Sơn, huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 14(1): 9-20.
4. **Nguyễn Thị Hồng Hạnh** (2013). Nghiên cứu đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của con lai F_1 (Rừng x Ai Cập) và F_1 (Rừng x H'Mong) nuôi tại viện chăn nuôi. Luận văn Thạc sĩ, Trường đại học Nông nghiệp Hà Nội.
5. **Nguyễn Thị Thu Hiền và Lê Thị Ngọc** (2014). Đặc điểm sinh trưởng của gà Tre trong điều kiện nuôi thả vườn tại huyện Bến Cát tỉnh Bình Dương. Tạp chí Đại học Thủ Dầu Một, 5(18): 40-47.
6. **Nguyễn Thị Thu Ngân** (2014). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh trưởng và sinh sản của gà Rừng (*Gallus gallus, Linnaeus*) nuôi tại vườn thú Hà Nội. Luận văn Thạc sĩ, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam.
7. **NRC** (1994). Hội đồng Nghiên cứu Quốc gia. Nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi. Nhu cầu dinh dưỡng của gia cầm, Tái bản sửa đổi lần thứ 9, NXB Học viện Quốc gia, Washington, DC, Hoa Kỳ.
8. **Phạm Nhật và Nguyễn Xuân Đăng** (2005). Bài giảng Nhân nuôi động vật hoang dã. Trường Đại học Lâm Nghiệp.
9. **Phạm Hải Ninh, Phạm Công Thiểu, Nguyễn Công Định, Đặng Vũ Hòa, Nguyễn Quyết Thắng, Nguyễn Khắc Khánh, Lê Thị Bình, Hoàng Xuân Thủy và Nguyễn Hữu Cường** (2017). Kết quả bước đầu nghiên cứu đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà Tai đỏ trong điều kiện nuôi nhốt. Tạp chí KHCV Chăn nuôi, 80(10.17): 2-12.

NĂNG SUẤT SINH SẢN LỢN HƯƠNG QUA 3 THỂ HỆ

Phạm Hải Ninh^{1*}, Phạm Công Thiểu¹, Nguyễn Quyết Thắng¹, Phạm Đức Hồng¹ và Lê Thị Thanh Huyền¹

Ngày nhận bài báo: 01/7/2022 - Ngày nhận bài phản biện: 16/7/2022

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/8/2022

TÓM TẮT

¹ Viện Chăn nuôi

*Tác giả liên hệ: ThS. Phạm Hải Ninh, Phó trưởng Bộ môn Động vật Quý hiếm và Đa dạng sinh học, Viện Chăn nuôi; Điện thoại: 0988 397 223; Email: phamhaininh_vcn@yahoo.com

Mục tiêu nghiên cứu này nhằm đánh giá năng suất sinh sản của giống lợn Hương, từ đó góp phần định hướng cho công tác bảo tồn, khai thác và phát triển hiệu quả và bền vững nguồn gen lợn Hương. Đàn lợn Hương sinh sản được theo dõi qua ba thế hệ chọn lọc gồm: 60 nái thế hệ 1, 40 nái thế hệ 2 và 30 nái thế hệ 3 từ lúc hậu bị đến lứa đẻ ≥ 6 tại trại lợn thuộc Trung tâm Khuyến nông và Giống nông lâm nghiệp Cao Bằng và trại lợn thuộc công ty Cổ phần Khai thác khoáng sản Thiên Thuận Tường Quảng Ninh từ tháng 01/2017 đến tháng 6/2022. Kết quả nghiên cứu cho thấy lợn Hương qua 3 thế hệ chọn lọc có số con sơ sinh/ổ đạt 9,38 con, số con sơ sinh sống/ổ đạt 8,84 con, số con cai sữa/ổ đạt 8,26 con. Khối lượng sơ sinh/ổ đạt 3,88kg, khối lượng cai sữa/ổ đạt 35,96kg, thời gian cai sữa 40,74 ngày, khoảng cách lứa đẻ là 170,32 ngày. Các chỉ tiêu này ở lợn Hương đạt cao ở lứa đẻ 3 và 4, sau có xu hướng giảm dần.

Từ khóa: Lợn Hương, thế hệ, năng suất sinh sản.

ABSTRACT

The reproductive productivity for Hương pigs through three selected generations

This study aims to assess the reproductive productivity of Hương pigs, thereby contributing to orient the conservation, exploitation and effective and sustainable development of Hương pig genetic resources. Hương pigs have been studied through three selected generations, including: 60 sows of 1st generation, 40 sows of 2nd generation and 30 sows of 3rd generation of the period from gilt to litter ≥ 6 at pig farm belong to Cao Bang Agricultural and Forestry Extension and Breeding Center and pig farm belong to Thien Thuan Tuong Joint Stock Company in Quang Ninh from January 2017 to June 2022. The research results showed that Hương pig through 3 generations of selection has the number of piglet newborn of 9.38 piglets per litter, the number of piglet alive and weaning of 8.84 and 8.26 piglets per litter, respectively. The body weights at birth and weaning were respectively 3.88 and 35.96 kg per litter. The weaning age was at 40.74 days, and the farrowing interval was 170.32 days. These indicators in Hương pig were high in parity 3 and 4, then tend to decrease gradually.

Keywords: *Huong pig breed, generations, reproductivity.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là nước có sự đa dạng sinh học cao, nguồn gen vật nuôi khá phong phú, đặc biệt là các giống lợn bản địa. Thực tế cho thấy các giống lợn bản địa của nước ta có những đặc tính rất quý như dễ nuôi, khả năng chống chịu bệnh tật tốt, chất lượng thịt thơm ngon, khả năng tận dụng thức ăn nghèo dinh dưỡng, có thể nuôi và phát triển được ở hầu hết các vùng sinh thái khác nhau, kể cả những nơi mà điều kiện chăn nuôi còn nhiều khó khăn và thiếu thốn. Tuy nhiên, lợn bản địa có năng suất thấp nên số lượng đã và đang bị giảm mạnh vì hiệu quả chăn nuôi không cao (Phạm Công Thiếu, 2016).

Lợn Hương có nguồn gốc từ lâu đời ở một số huyện vùng cao giáp ranh biên giới Việt-Trung của tỉnh Cao Bằng như Hòa An, Bảo Lạc, Hạ Lang. Lợn Hương có những đặc điểm tốt như dễ nuôi, thích nghi với điều kiện chăn nuôi khó khăn, ít bệnh tật, thịt thơm ngon hơn

so với các giống lợn bản địa khác. Tuy nhiên, lợn Hương có nhược điểm là khả năng tăng khối lượng, tỷ lệ nạc và năng suất sinh sản thấp, nổi cộm nhất là số con sơ sinh sống/ổ thấp. Do đó, lợn Hương thuần không được nuôi nhiều trong lĩnh vực khai thác thịt ở các nông hộ và trang trại. Lợn Hương rất dễ bị lai tạp và nguồn gen thuần cũng khó lưu giữ một cách bền vững.

Trước thực tế đó, lợn Hương được chương trình Bảo tồn nguồn gen vật nuôi đưa vào nuôi bảo tồn từ năm 2007 nhằm bảo tồn giống, một nguồn nguyên liệu quý trong hệ thống lợn bản địa ở nước ta và đóng góp vào sự đa dạng sinh học của các giống lợn Việt Nam. Kết quả phân tích ADN lợn Hương đã khẳng định đây là 01 giống lợn có đa dạng di truyền cao, khoảng cách di truyền và cây quan hệ di truyền cách xa so với các giống lợn bản địa khác như lợn Móng Cái, Táp Ná, Hạ Lang, v.v. (Nguyễn Văn Ba và ctv, 2016). Đồng thời, lợn Hương

có chất lượng thịt thơm ngon được người tiêu dùng ưa chuộng, dễ bán và thường bán được giá cao hơn các giống lợn bản địa khác 15-20% và cao hơn 40-50% so với giá lợn công nghiệp. Hiện nay, nhu cầu của người tiêu dùng mong muốn sử dụng sản phẩm thịt lợn Hương là rất lớn, tuy nhiên các cơ sở chăn nuôi vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng và thị trường (Phạm Công Thiều, 2017).

Từ năm 2016 đến nay, lợn Hương đã được đưa vào chương trình Khai thác phát triển nguồn gen nhằm chọn lọc và nâng cao chất lượng để phát triển thành một giống lợn bản địa có ý nghĩa kinh tế phục vụ cho sản xuất: năng suất cao hơn, chất lượng sản phẩm vật nuôi vẫn đảm bảo được sự ưa chuộng của cộng đồng và mang lại hiệu quả chăn nuôi cao. Cần phải có những nghiên cứu tổng thể về các đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của giống lợn Hương. Theo đó, nghiên cứu đánh giá năng suất sinh sản lợn Hương qua các thế hệ là rất cần thiết nhằm phục vụ cho công tác bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen quý này vào sản xuất có hiệu quả.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Đàn lợn Hương sinh sản qua ba thế hệ (TH): 60 nái TH1, 40 nái TH2 và 30 nái TH3 từ lúc hậu bị đến lứa đẻ ≥ 6 tại trại lợn thuộc Trung tâm Khuyến nông và Giống nông lâm nghiệp Cao Bằng và trại lợn thuộc công ty Cổ phần Khai thác khoáng sản Thiên Thuận Tường Quảng Ninh từ tháng 01/2017 đến tháng 6/2022.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Theo dõi lợn Hương qua 3 TH từ cai sữa, lợn được đeo thẻ tai và nuôi nhốt trong điều kiện thông thoáng tự nhiên, chuồng có sân chơi. Lợn đực nuôi nhốt mỗi con/ô, diện tích 3-4 m²/con; lợn cái hậu bị nuôi theo nhóm 3-5 con/ô, diện tích 1,00-1,50 m²/con, sau khi phối giống, lợn được nuôi mỗi con/ô. Khẩu phần thức ăn gồm có thức ăn tinh phối trộn (ngô, cám gạo, bột sắn, bột đậu tương .v.v) và thức ăn thô (các loại rau xanh, thân chuối) được phối trộn dựa

theo quy trình chăn nuôi lợn Hương sinh sản của Viện Chăn nuôi. Đàn lợn Hương nuôi tại hai cơ sở đảm bảo theo cùng chế độ chăm sóc nuôi dưỡng và khẩu phần ăn như bảng 1.

Bảng 1. Giá trị dinh dưỡng nuôi lợn Hương

Chỉ tiêu	Giai đoạn			
	Khởi động (CS-3 th)	Hậu bị (4 th-PC)	Nái chửa	Nuôi con
ME (kcal/kgTA)	3.100	2.900	2.900	3.100
CP (%)	16	14	14	16
Canxi (%)	0,60	0,50	0,80	0,80
Photpho (%)	0,60	0,50	0,60	0,60
Lysin (%)	1,00	0,80	0,50	0,80
Methionin (%)	0,25	0,20	0,20	0,20

Để xác định các chỉ tiêu năng suất sinh sản của lợn nái, phương pháp theo dõi, thu thập số liệu và xác định các chỉ tiêu năng suất sinh sản theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11910:2018 được thực hiện. Các chỉ tiêu bao gồm: số con sơ sinh/ổ (SCSS, con), số con sơ sinh sống/ổ (SCSSS, con), số con cai sữa/ổ (SCCS, con), khối lượng sơ sinh/ổ (KLSSO, kg) khối lượng cai sữa/ổ (KLCSO, kg), tuổi cai sữa (ngày) và khoảng cách lứa đẻ (ngày).

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng phần mềm thống kê sinh học, chương trình Excel, SAS9.1 với mô hình tuyến tính chung (GLM). Các tham số thống kê bao gồm: trung bình bình phương nhỏ nhất (LSM), sai số chuẩn (SE), xác suất (P). Kết quả được thể hiện dưới dạng LSM \pm SE và sự sai khác giữa các giá trị trung bình của các nghiệm thức được xác định ở mức P<0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Số con sơ sinh/ổ

Kết quả tại bảng 2 cho thấy SCSS của lợn Hương đạt cao nhất tại lứa mẹ thứ 2 là 9,34 con; giảm xuống 9,21 con ở lứa mẹ thứ 3; 8,86 con tại lứa mẹ thứ 4 và 9,04 con tại lứa mẹ thứ 5. Số con sơ sinh/ổ tại lứa mẹ thứ 2 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với lứa mẹ thứ 4 (P<0,05), nhưng không có sự sai khác so với lứa mẹ thứ 3 và 5 (P>0,05), trong khi đó lứa mẹ thứ 3 có sự sai

khác có ý nghĩa với lúa mẹ thứ 4 nhưng không có sự sai khác so với lúa mẹ thứ 5 ($P>0,05$).

Kết quả theo dõi lợn Hương qua 3 TH cho thấy SCSS đạt thấp nhất tại TH1 là 8,71 con; tăng lên 9,25 con ở TH2 và đạt cao nhất 9,38 con ở TH3. So sánh giữa 3 TH cho thấy, SCSS ở TH3 tăng được 0,13 con (1,41%) so với TH2 và 0,67 con (7,69%) so với TH1. So sánh sự sai khác về chỉ tiêu SCSS có sự sai khác giữa TH1 so với TH2 và TH3 ($P<0,05$) nhưng giữa TH2 và TH3 không có sự sai khác ($P<0,05$). Phạm Công Thiệu (2017) cho biết kết quả nghiên cứu bảo tồn lợn Hương về chỉ tiêu SCSS đạt 8,54 con, thấp hơn so với đàn hạt nhân chọn lọc qua 3 TH này. Theo kết quả nghiên cứu của Phạm Đức Hồng và ctv (2016), lợn Hạ Lang chọn lọc qua các TH có SCSS tại 2 lứa đẻ đầu đạt 8,83-10,50 con; lợn Táp Ná đạt 7,90-8,21 con thì lợn Hương có SCSS cao hơn so với lợn Hạ Lang TH1 và lợn Táp Ná qua 4 TH chọn lọc, nhưng thấp hơn so với lợn Hạ Lang từ TH2 đến TH4. Lợn Hương có SCSS ở mức trung bình cao của các giống lợn bản địa: lợn Cỏ là 8,13 con, Mèo là 8,21 con (Hoàng Thị Phi Phượng và ctv, 2020); lợn Mường Khương là 7,61 con, Mán là 7,83 con, Sóc là 7,02 con (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016); lợn Hưng là 7,50 con (Hoàng Thanh Hải và ctv, 2015).

Bảng 2. Số con sơ sinh/ổ của lợn Hương (con)

Yếu tố	n (ổ)	LSM±SE
Lúa mẹ	2	9,34 ^a ±0,08
	3	9,21 ^a ±0,15
	4	8,86 ^b ±0,15
	5	9,04 ^{ab} ±0,14
	≥6	8,84 ^b ±0,30
Thế hệ	1	8,71 ^b ±0,14
	2	9,25 ^a ±0,16
	3	9,38 ^a ±0,25
Lúa đẻ	1	8,59 ^c ±0,14
	2	9,37 ^{ab} ±0,12
	3	9,53 ^a ±0,12
	4	9,26 ^{ab} ±0,13
	5	9,08 ^b ±0,16
	≥6	8,84 ^b ±0,30

Ghi chú: Trong cùng yếu tố, theo cột dọc, các giá trị LSM có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê $P<0,05$.

Kết quả quá trình theo dõi năng suất sinh sản của đàn lợn nái Hương qua các lứa đẻ cho thấy SCSS thấp nhất ở lứa 1 (8,59 con); tăng lên ở lứa 2 (9,37 con); đạt cao nhất ở lứa 3 là 9,53 con; lứa 4 bắt đầu có biểu hiện giảm dần xuống còn 9,26 con; lứa 5 là 9,08 con và lứa ≥6 là 8,84 con. Số con sơ sinh/ổ ở lứa đẻ thứ nhất có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) so với các lứa thứ 2, 3, 4, 5, nhưng không sai khác so với lứa đẻ thứ ≥6 ($P>0,05$). Điều này có nghĩa là SCSS của lợn Hương tương đối ổn định. Theo Vũ Đình Tôn và Phan Đăng Thắng (2009), SCSS của lợn Bản Hòa Bình lần lượt từ lứa 1 đến lứa 4 là 5,58; 6,50; 8,53 và 9,06 con. Đặng Hoàng Biên và ctv (2016); Nguyễn Văn Trung (2022) cho biết SCSS của lợn Hưng từ lứa 1 đến lứa 6 lần lượt tương ứng là 6,13 và 5,40; 6,86 và 6,05; 7,21 và 6,33; 7,32 và 6,44; 7,49 và 6,37; 7,24 và 6,31 con. Lợn Móng Cái có SCSS tăng dần từ lứa 1 là 9,76 con đến lứa 5 là 11,76 con (Nguyễn Văn Thiện và ctv, 1999). Như vậy, lợn Hương có SCSS qua các lứa đẻ cao hơn hầu hết so với các giống lợn bản địa Việt Nam như lợn Bản Hòa Bình, lợn Hưng, nhưng thấp hơn lợn Móng Cái.

3.2. Số con sơ sinh sống/ổ

Bảng 3. Số con sơ sinh sống/ổ lợn Hương (con)

Yếu tố	n (ổ)	LSM±SE
Lúa mẹ	2	8,53 ^{ab} ±0,08
	3	8,62 ^a ±0,16
	4	8,22 ^{bc} ±0,16
	5	8,18 ^c ±0,14
	≥6	8,06 ^{cd} ±0,30
Thế hệ	1	8,00 ^b ±0,14
	2	8,33 ^b ±0,16
	3	8,84 ^a ±0,25
Lúa đẻ	1	7,72 ^d ±0,15
	2	8,56 ^{bc} ±0,12
	3	8,94 ^a ±0,12
	4	8,78 ^{ab} ±0,13
	5	8,28 ^c ±0,17
	≥6	8,06 ^{cd} ±0,30

Kết quả bảng 3 cho thấy SCSS của lợn Hương sinh ra từ lứa đẻ thứ 2 của lợn mẹ là 8,53 con; đạt cao nhất tại lứa mẹ thứ 3 là 8,62 con; 8,22 con tại lứa mẹ thứ 4 và thấp nhất 8,18 con tại lứa mẹ thứ 5. Số con sơ sinh sống/ổ tại

lúa mẹ thứ 3 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với lúa mẹ thứ 4 và 5 ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác so với lúa mẹ thứ 2 ($P > 0,05$), trong khi đó lúa mẹ thứ 2 không có sự sai khác với lúa mẹ thứ 4 ($P > 0,05$), nhưng có sự sai khác với lúa mẹ thứ 5 ($P < 0,05$).

Kết quả theo dõi lợn Hương qua 3 thế hệ về SCSSS cho thấy thấp nhất ở TH1 (8,00 con); tăng lên 8,33 con ở TH2, đạt cao nhất ở TH3 (8,84 con). So sánh giữa 3 TH cho thấy, SCSSS ở TH3 cao hơn 0,51 con (6,12%) so với TH2 và 0,84 con (10,50%) so với TH1. So sánh sự sai khác về chỉ tiêu SCSSS có sự sai khác giữa TH3 so với TH1 và TH2 ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác giữa TH1 và TH2 ($P > 0,05$). Phạm Công Thiệu (2017) cho biết kết quả nghiên cứu bảo tồn lợn Hương về chỉ tiêu SCSSS đạt 7,81 con, thấp hơn so với đàn hạt nhân lợn Hương chọn lọc qua 3 TH trong nghiên cứu này. Nguyen Hoang Thinh và ctv (2019) khi nghiên cứu về giống lợn Hương nuôi nhốt tại huyện Thạch Thất (Hà Nội) cho biết lợn Hương có SCSSS đạt 8,59 con, thấp hơn so với kết quả nghiên cứu này trên đàn lợn Hương hạt nhân TH3, nhưng cao hơn so với TH1 và TH2. Lợn Hương qua 3 TH có SCSSS cao hơn so với lợn Hạ Lang TH1 đạt 7,78 con, nhưng thấp hơn so với lợn Hạ Lang TH2 đến TH4 có SCSSS tại 2 lứa đẻ đầu đạt 9,42-9,90 con (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016). Theo Trịnh Phú Ngọc và ctv (2016), lợn Mường Khương có SCSSS là 7,39 con; lợn Mán 7,54 con và lợn Sóc là 6,76 con thì lợn Hương có SCSSS cao hơn các giống lợn trên. Lợn Hưng nuôi tại Hà Giang có SCSSS đạt 6,88 con (Hoàng Thanh Hải và ctv, 2015); lợn Cỏ là 7,84 con và lợn Mẹo là 7,88 con (Hoàng Thị Phi Phượng và ctv, 2020) đều thấp hơn so với kết quả nghiên cứu trên đàn lợn Hương này.

Xu hướng chung về khả năng sinh sản của lợn nái là ở lứa đẻ thứ nhất thường có SCSSS thấp nhất, sau đó tăng dần và đạt giá trị cao nhất ở lứa thứ 3, 4 và 5, sau đó giảm dần ở các lứa đẻ sau. Điều đó phụ thuộc vào bản chất di truyền và môi trường, song yếu tố di truyền vẫn là quan trọng. Những giống lợn có khả năng đẻ nhiều con thường đạt giá trị

cao nhất chậm hơn so với các giống có số con sơ sinh sống thấp hơn. Chỉ tiêu SCSSS của lợn Hương có sự khác nhau rõ rệt qua các lứa đẻ: tại lứa đẻ thứ nhất là 7,72 con; tăng lên ở lứa thứ 2 là 8,56 con; cao nhất ở lứa thứ 3 là 8,94 con; ở lứa thứ 4 là 8,78 con; lứa thứ 5 bắt đầu có giảm dần xuống còn 8,28 con và lứa thứ ≥ 6 chỉ còn 8,06 con. Số con sơ sinh sống/ổ ở lứa 1 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với các lứa thứ 2, 3, 4, 5, nhưng không sai khác so với lứa thứ ≥ 6 ($P > 0,05$). Điều này cũng giống như đã giải thích ở trên chỉ tiêu SCSSS của lợn Hương là khá ổn định. Đặng Hoàng Biên và ctv (2016), Nguyễn Văn Trung (2022) cho biết SCSSS của đàn lợn Hưng từ lứa 1 đến lứa 6 lần lượt là 5,97 và 5,09; 6,73 và 5,68; 7,11 và 5,92; 7,11 và 5,88; 7,35 và 6,01; 7,00 và 5,50 con. Cũng theo 02 tác giả trên cho biết SCSSS của đàn lợn Mẹo từ lứa 1 đến lứa 6 lần lượt là 6,00 và 5,34; 7,08 và 6,31; 7,39 và 6,72; 7,54 và 7,11; 7,05 và 7,24; 6,86 và 6,51 con. Các kết quả nghiên cứu trên đều thấp hơn nhiều so với lợn Hương. Theo một số công bố về SCSSS của một số giống lợn bản địa Việt Nam như: lợn Hạ Lang từ lứa 1 đến lứa 4 lần lượt là 7,42; 10,36; 10,06 và 10,83 con (Phạm Hải Ninh và ctv, 2015); lợn Bản Hòa Bình từ lứa 1 đến lứa 7 là 5,72; 7,24; 7,54; 7,70; 7,50; 7,30 và 6,38 con; lợn Lũng Pù từ lứa 1 đến lứa 7 lần lượt là 6,39; 7,36; 7,95; 7,87; 7,58; 7,08 và 6,89 con (Đặng Hoàng Biên, 2016). Như vậy, kết quả nghiên cứu trên lợn Hương cao hơn so với lợn Hạ Lang tại lứa đẻ 1, lợn Bản Hòa Bình và lợn Lũng Pù, nhưng thấp hơn so với lợn Hạ Lang từ lứa đẻ 2 đến lứa đẻ 4.

3.3. Số con cai sữa/ổ

Kết quả bảng 4 cho thấy SCCS của lợn Hương đạt cao nhất tại lứa mẹ thứ 2 là 8,05 con; lứa mẹ thứ 3 là 8,04 con; 7,70 con tại lứa mẹ thứ 4 và thấp nhất 7,58 con tại lứa mẹ thứ 5. SCCS tại lứa mẹ thứ 3 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với lứa mẹ thứ 4 và 5 ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác so với lứa mẹ thứ 2 ($P > 0,05$), trong khi đó lứa mẹ thứ 2 có sự sai khác với lứa mẹ thứ 5 ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác rõ rệt so với lứa mẹ thứ 4 ($P > 0,05$).

Bảng 4. Số con cai sữa/ổ của lợn Hương (con)

Yếu tố	n (ổ)	LSM±SE
Lúa mẹ	2	8,05 ^{ab} ±0,09
	3	8,04 ^a ±0,16
	4	7,70 ^{bc} ±0,16
	5	7,58 ^c ±0,15
Thế hệ	1	7,42 ^b ±0,14
	2	7,84 ^b ±0,16
	3	8,26 ^a ±0,26
Lúa đê	1	7,16 ^c ±0,15
	2	7,85 ^b ±0,12
	3	8,41 ^a ±0,13
	4	8,21 ^a ±0,14
	5	7,82 ^b ±0,17
	≥6	7,61 ^{bc} ±0,31

Kết quả theo dõi lợn Hương qua 3 TH có SCCS tăng lên theo TH, cụ thể SCCS đạt thấp nhất ở TH1 là 7,42 con; tăng lên 7,84 con ở TH2 và đạt 8,26 con tại thế hệ 3. So sánh giữa 3 TH cho thấy, chỉ tiêu SCCS ở TH3 tăng được 0,42 con (5,36%) so với TH2 và 0,84 con (11,32%) so với TH1. So sánh sự sai khác về chỉ tiêu SCCS có sự sai khác giữa TH3 so với TH1 và TH2 ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác giữa TH1 và TH2 ($P > 0,05$). So với kết quả nghiên cứu của Phạm Công Thiều (2017) trên đàn lợn Hương nuôi bảo tồn có SCCS đạt 7,05 con, thấp hơn so với đàn lợn Hương qua 3 TH chọn lọc này. Nguyen Hoang Thinh và ctv (2019) cho biết lợn Hương nuôi tại Thạch Thất (Hà Nội) có SCCS đạt 7,77 con, thấp hơn so với lợn Hương TH2, TH3, nhưng cao hơn so với TH1. Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi cao hơn hầu hết kết quả nghiên cứu về một số giống lợn bản địa khác như công bố của tác giả Phạm Đức Hồng và ctv (2016) cho biết lợn Táp Ná qua 4 TH chọn lọc có SCCS tại 2 lứa đê đầu đạt 7,00-7,19 con; lợn Mường Khương 7,14 con; lợn Mán Hòa Bình 7,43 con; lợn Sóc 6,55 con (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016); lợn Cỏ 7,38 con và lợn Mẹo 7,41 con (Hoàng Thị Phi Phượng và ctv, 2020); lợn Hạ Lang thế hệ 1 đạt 7,43 con nhưng thấp hơn so với đàn lợn Hạ Lang TH2 đến TH4 có SCCS tại 2 lứa đê đầu là 9,11-9,45 con (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016).

Kết quả ở bảng 4 cho thấy SCCS của lợn

Hương từ lứa đê 1 đến lứa đê ≥6 lần lượt là 7,16; 7,85; 8,41; 8,21; 7,82 và 7,61 con. Kết quả cho thấy số SCCS của lợn Hương tăng dần từ lứa thứ nhất đến lứa thứ 3, sau đó có xu hướng giảm dần đến lứa đê thứ ≥6. Số con cai sữa/ổ lứa thứ 3 và 4 không có sự sai khác ($P > 0,05$), nhưng có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với tất cả các lứa đê khác ($P < 0,05$). So sánh SCCS với một số giống lợn bản địa khác cho thấy lợn Bản Hòa Bình từ lứa 1 đến lứa 7 là 5,49; 6,97; 7,21; 7,24; 7,08; 6,78 và 5,86 con; lợn Lũng Pù: 6,03; 7,10; 7,59; 7,50; 7,21; 6,73 và 6,36 con; lợn Mẹo: 5,74; 6,68; 6,95; 7,16; 6,73 và 6,44 con/ổ; lợn Hung: 5,49; 6,22; 6,66; 6,79; 7,05; 6,73 con (Đặng Hoàng Biên và ctv, 2016); lợn Cỏ từ lứa 1 đến lứa 5 là 5,3; 6,5; 6,4; 6,9 và 6,6 con (Nguyễn Hữu Tinh, 2016) thì kết quả nghiên cứu này cao hơn nhiều công bố của các tác giả trên. Nguyễn Văn Trung (2022) khi nghiên cứu trên đàn lợn Hung và lợn Mẹo cho biết SCCS từ lứa 1 đến lứa 6 lần lượt tương ứng là 4,88 và 5,08; 5,34 và 6,00; 5,55 và 6,37; 5,50 và 6,75; 5,49 và 6,72; 5,08 và 5,97 con thấp hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu trên đàn lợn Hương. Phạm Hải Ninh và ctv (2015) khi nghiên cứu trên đàn lợn Hạ Lang nuôi tại Cao Bằng cho biết SCCS của lợn Hạ Lang đạt thấp ở lứa 1 là 6,04 con; tăng cao ở lứa 2 và đạt 8,95 con; lứa 3 là 8,56 con và lứa 4 đạt 9,33 con. Như vậy, lợn Hương có SCCS qua các lứa đê cao hơn so với lợn Hạ Lang tại lứa đê thứ nhất, nhưng thấp hơn tại các lứa đê khác.

3.4. Khối lượng sơ sinh/ổ

Khối lượng sơ sinh/ổ phụ thuộc vào giống, SCSS và SCSSS. Khối lượng sơ sinh/ổ của lợn Hương tại lứa mẹ thứ 2 là 3,79 kg; đạt cao nhất tại lứa mẹ thứ 3 là 3,83kg; 3,64kg tại lứa mẹ thứ 4 và thấp nhất là 3,62kg tại lứa mẹ thứ 5. Khối lượng sơ sinh/ổ tại lứa mẹ thứ 3 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với lứa mẹ thứ 4 và 5 ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác so với lứa mẹ thứ 2 ($P > 0,05$), trong khi đó lứa mẹ thứ 2 có sự sai khác với lứa mẹ thứ 5 ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác so với lứa mẹ thứ 4 (Bảng 5).

Bảng 5. Khối lượng sơ sinh/ổ của lợn Hương (kg)

Yếu tố	n (con)	LSM±SE
Lúa mẹ	2	3,79 ^{ab} ±0,04
	3	3,83 ^a ±0,08
	4	3,64 ^{bc} ±0,08
	5	3,62 ^c ±0,07
Thế hệ	1	3,56±0,07
	2	3,71±0,08
	3	3,88±0,12
Lúa đê	1	3,40 ^c ±0,07
	2	3,84 ^b ±0,06
	3	3,97 ^a ±0,06
	4	3,85 ^{ab} ±0,06
	5	3,63 ^c ±0,08
	≥6	3,63 ^{bc} ±0,15

Khối lượng sơ sinh/ổ của lợn Hương TH1 là 3,56kg; thấp hơn so với TH2 là 3,71kg và TH3 là 3,88kg; tuy nhiên giữa 3 TH không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Kết quả bảng 5 cũng cho thấy KLSS/ổ cũng có sự sai khác qua các lứa đẻ, cụ thể đạt 3,40kg tại lứa đẻ thứ nhất; tăng lên 3,84kg tại lứa đẻ thứ 2; đạt cao nhất 3,97kg tại lứa đẻ thứ 3; 3,85kg tại lứa đẻ thứ 4 và đều đạt 3,63kg tại lứa đẻ thứ 5 và 6. So sánh về chỉ tiêu KLSS/ổ cho thấy lứa đẻ thứ 3 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với lứa đẻ thứ 1, 2, 5 và ≥6 ($P<0,05$), nhưng không có sự sai khác với lứa đẻ thứ 4 ($P>0,05$). Tuy nhiên, lứa đẻ 4 chỉ có sự sai khác có ý nghĩa với lứa đẻ 1 và 5 ($P<0,05$), nhưng không sai khác so với lứa đẻ 2 và ≥6 ($P>0,05$). So với một số giống lợn bản địa khác như lợn Móng Cái có KLSS/ổ lần lượt từ lứa 1 đến lứa 4 là 4,65; 5,30; 5,37 và 5,49kg/ổ (Nguyễn Văn Thiện và ctv, 1999); lợn Mường Khương trung bình của lứa 1 và lứa 2 là 2,87kg/ổ; lứa 3 và lứa 4 là 3,71kg/ổ (Lê Đình Cường và ctv, 2004) thì lợn Hương có KLSS/ổ thấp hơn so với lợn Móng Cái nhưng cao hơn so với lợn Mường Khương.

3.5. Khối lượng cai sữa/ổ

Khối lượng cai sữa/ổ phụ thuộc nhiều vào SCCS. Qua bảng 6 cho thấy KLCS/ổ của lợn Hương tại lứa mẹ thứ 2 là 34,48kg; tương đương lứa mẹ thứ 3 là 34,83kg; lứa mẹ thứ 4 là 32,85kg và thấp nhất 32,47kg tại lứa mẹ thứ 5. Khối lượng cai sữa/ổ tại lứa mẹ thứ

thứ 3 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với lứa mẹ thứ 4 và 5 ($P<0,05$), nhưng không có sự sai khác so với lứa mẹ thứ 2 ($P>0,05$), trong khi đó lứa mẹ thứ 2 có sự sai khác với lứa mẹ thứ 5 ($P<0,05$), nhưng không có sự sai khác so với lứa mẹ thứ 4 ($P>0,05$).

Bảng 6. Khối lượng cai sữa/ổ của lợn Hương (kg)

Yếu tố	n (ổ)	LSM±SE
Lúa mẹ	2	34,48 ^{ab} ±0,41
	3	34,83 ^a ±0,76
	4	32,85 ^{bc} ±0,76
	5	32,47 ^c ±0,70
Thế hệ	1	31,40 ^b ±0,68
	2	33,61 ^b ±0,78
	3	35,96 ^a ±1,23
Lúa đê	1	30,11 ^c ±0,71
	2	33,33 ^b ±0,59
	3	36,79 ^a ±0,61
	4	35,76 ^a ±0,65
	5	34,04 ^b ±0,81
	≥6	31,90 ^{bc} ±1,47

Khối lượng cai sữa/ổ của lợn Hương TH1 là 31,40kg, đến TH2 đạt được 33,61kg và thế hệ 3 đạt 35,96kg. So sánh giữa 3 TH cho thấy, KLCS/ổ ở TH3 cao hơn so với TH2 là 2,35kg (6,99%) và TH1 là 4,56kg (14,52%). So sánh thống kê cho thấy KLCS/ổ của lợn Hương ở TH1 và TH2 không có sự sai khác ($P>0,05$), nhưng sự sai khác có ý nghĩa thống kê với TH3 ($P<0,05$). Lợn Hương qua 3 TH có KLCS/ổ thấp hơn so với một số giống lợn bản địa khác như lợn Móng Cái có KLCS/ổ là 49,73kg (Nguyễn Văn Thiện và ctv, 1999); lợn Mường Khương là 38,19-50,79kg (Lê Đình Cường và ctv, 2004) nhưng cao hơn so với lợn Vân Pa là 20,49-22,69kg (Đặng Hoàng Biên, 2009).

Kết quả bảng 6 cũng cho thấy KLCS/ổ cũng có sự sai khác qua các lứa đẻ, cụ thể đạt 30,11kg tại lứa đẻ 1; tăng lên 33,33kg tại lứa đẻ thứ 2; đạt cao nhất 36,79kg tại lứa đẻ thứ 3; đạt 35,76kg tại lứa đẻ thứ 4; 34,04kg tại lứa đẻ thứ 5 và 31,90kg tại lứa đẻ thứ ≥6. So sánh về chỉ tiêu KLCS/ổ cho thấy lứa đẻ thứ 3 và 4 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với các lứa đẻ khác ($P<0,05$), trong khi đó lứa đẻ thứ nhất có sự sai khác với lứa thứ 2 và 5 ($P<0,05$), nhưng không

sai khác so với lúa thứ ≥ 6 ($P>0,05$). Phạm Hải Ninh và ctv (2015), khi nghiên cứu trên đàn lợn Hạ Lang cho biết chỉ tiêu KLCS/ổ qua 4 lứa đẻ dao động 40,34-65,71kg cao hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu trên lợn Hương.

3.6. Tuổi cai sữa

Lợn Hương là giống lợn bản địa nhưng đã áp dụng các biện pháp kỹ thuật để cai sữa sớm, do vậy tuổi cai sữa ở TH3 là 40,74 ngày; tương đương so với TH2 là 40,79 ngày và TH1 là 40,83 ngày. So sánh thống kê không có sự sai khác về chỉ tiêu thời gian cai sữa giữa 3 TH ($P>0,05$). Lợn Hương có tuổi cai sữa (TCS) sớm hơn hầu hết các giống lợn bản địa khác như lợn Hạ Lang chọn lọc qua 4 TH có TCS 52,00-54,64 ngày; lợn Táp Ná 45,35-48,21 ngày (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016). Kết quả nghiên cứu này sớm hơn so với kết quả nghiên cứu của Hoàng Thanh Hải và ctv (2015) cho biết lợn Hưng có TCS 60,31 ngày; lợn Mường Khương, Mán và Sóc lần lượt là 57,47; 55,95 và 56,22 ngày (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016), lợn Mường Tè là 60,76 ngày (Phạm Hải Ninh và ctv, 2019). Kết quả nghiên cứu trên cho thấy rằng để rút ngắn TCS rất cần sự tác động từ bên ngoài của con người, tập quán chăn nuôi cho lợn con sớm quen với thức ăn ngoài sữa mẹ, giảm tỉ lệ hao hụt của lợn mẹ và nâng cao số lứa đẻ/nái/năm.

Bảng 7. Tuổi cai sữa của lợn Hương (ngày)

Yếu tố	n (ổ)	LSM±SE
Lúa mẹ	2	40,57±0,15
	3	40,74±0,27
	4	41,12±0,27
	5	40,74±0,26
Thế hệ	1	40,83±0,24
	2	40,79±0,29
	3	40,74±0,43
Lúa đẻ	1	40,39 ^{ab} ±0,26
	2	40,50 ^{ab} ±0,22
	3	40,88 ^{ab} ±0,23
	4	40,77 ^{ab} ±0,24
	5	40,67 ^b ±0,30
	≥6	41,52 ^a ±0,52

Kết quả bảng 7 cho tuổi cai sữa của lợn Hương có sự chênh lệch giữa các lứa đẻ: từ lứa

đẻ thứ nhất đến lứa đẻ thứ 5 dao động 40,39-40,88 ngày, nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$), trong khi đó lứa thứ ≥ 6 có thời gian cai sữa là 41,52 ngày và có sự sai khác so với lứa thứ 5 ($P<0,05$), nhưng không có sự sai khác với lứa đẻ từ 1 đến 4 ($P>0,05$).

3.7. Khoảng cách lứa đẻ

Kết quả theo dõi 288 ổ đẻ tại lứa mẹ thứ 2, 60 ổ đẻ tại lứa mẹ thứ 3, 57 ổ đẻ tại lứa mẹ thứ 4 và 71 ổ đẻ tại lứa mẹ thứ 5 cho thấy khoảng cách lứa đẻ của lợn Hương tại lứa mẹ thứ 2 là 168,84 ngày; tăng lên 170,79 và 173,41 ngày tại lứa mẹ thứ 3, 4 và lứa mẹ thứ 5 là 169,79 ngày. Khoảng cách lứa đẻ của lợn Hương tại lứa mẹ thứ 2 và 5 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) so với lứa mẹ thứ 4, nhưng không có sự sai khác so với lứa mẹ thứ 3 (bảng 8).

Bảng 8. Khoảng cách lứa đẻ lợn Hương (ngày)

Yếu tố	n (ổ)	LSM±SE
Lúa mẹ	2	168,84 ^b ±1,23
	3	170,79 ^{ab} ±1,85
	4	173,41 ^a ±1,88
	5	169,79 ^b ±1,80
Thế hệ	1	173,09±1,69
	2	168,71±2,09
	3	170,32±2,89
Lúa đẻ	1	172,05 ^a ±1,74
	2	167,47 ^b ±1,51
	3	171,46 ^a ±1,45
	4	168,73 ^{ab} ±1,51
	5	170,89 ^{ab} ±2,85
	≥6	173,65 ^a ±3,23

Chỉ tiêu KCLĐ của lợn Hương qua 3 TH là 173,09 ngày: ở TH1, rút ngắn xuống còn 168,71 ngày tại TH2 và 170,32 ngày tại TH3, nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê giữa 3 TH ($P>0,05$). Kết quả nghiên cứu này về KCLĐ của lợn Hương qua 3 TH thấp hơn so với một số giống lợn bản địa khác như lợn Táp Ná là 185,20 ngày (Phạm Đức Hồng và ctv, 2017); lợn Bản nuôi tại Hòa Bình và Điện Biên lần lượt là 241,04 và 238,32 ngày (Vũ Đình Tôn và Phan Đăng Thắng, 2009); lợn Hưng là 198,68 ngày (Hoàng Thanh Hải và ctv, 2015); lợn Mường Tè là 222,38 ngày (Phạm Hải Ninh và ctv, 2019).

Khoảng cách lứa đẻ của lợn Hương có sự chênh lệch giữa các lứa đẻ: ngắn nhất lứa đẻ thứ 2 và 4 lần lượt là 167,47 và 168,73 ngày ($P>0,05$), tiếp đến lứa đẻ thứ 5, 3 và 1 tương ứng là 170,89; 171,46 và 172,05 ngày. Lứa đẻ thứ 1 và 3 có sự sai khác có ý nghĩa với lứa đẻ 2 ($P<0,05$), nhưng không có sự sai khác so với các lứa đẻ khác ($P>0,05$).

4. KẾT LUẬN

Năng suất sinh sản của lợn Hương qua ba TH đạt tương đối cao so với các giống lợn bản địa khác của Việt Nam: SCSS 9,38 con, SCSSS 8,84 con, SCCS 8,26 con, KLSS/ổ 3,88kg, KLCS/ổ 35,96kg, TCS là 40,74 ngày, KCLĐ là 170,32 ngày. Các chỉ tiêu này ở lợn Hương tăng dần từ lứa 1, đạt cao ở lứa đẻ 3 và 4, sau có xu hướng giảm dần từ lứa 5.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Ba, Lê Quang Nam, Trần Thị Thu Thủy, Nguyễn Văn Hậu và Phạm Doãn Lâm (2016). Khoảng cách di truyền giữa 15 giống lợn bản địa Việt Nam bằng chỉ thị phân tử Microsatellite. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 63(5.16): 93-00.
2. Đặng Hoàng Biên (2009). Đánh giá khả năng sinh sản, sinh trưởng và cho thịt của giống lợn Vân Pa nuôi tại Quảng Trị và Ba Vì. Luận văn Thạc sỹ nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
3. Đặng Hoàng Biên (2016). Khả năng sản xuất và đa hình gen PRKAG3 của lợn Lũng Pù và lợn Bản. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi.
4. Đặng Hoàng Biên, Tạ Thị Bích Duyên, Ngô Thị Kim Cúc, Nguyễn Trọng Ngừ, Lưu Quang Minh, Đỗ Đức Lực, Võ Văn Sự, Nguyễn Văn Trung, Trần Thị Minh Hoàng và Phạm Văn Sơn (2016). Báo cáo kết quả Khoa học Công nghệ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Nhà nước: Nghiên cứu đánh giá tiềm năng di truyền của các giống lợn nội.
5. Lê Đình Cường, Lương Tất Nhợ, Đỗ Trung Dũng và Nguyễn Mạnh Thành (2004). Báo cáo một số đặc điểm của giống lợn Mường Khương. Kết quả bảo tồn nguồn gen giống vật nuôi - Viện Chăn nuôi: 238-48.
6. Hoàng Thanh Hải, Trịnh Phú Cừ, Trịnh Phú Ngọc, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Khắc Khánh, Nguyễn Văn Mão, Trịnh Văn Bình, Trần Quang Bằng và Nguyễn Văn Sứ (2015). Báo cáo kết quả Khoa học Công nghệ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Bộ: Khai thác và phát triển nguồn gen lợn Hưng tỉnh Hà Giang.
7. Phạm Đức Hồng, Phạm Công Thiểu, Nguyễn Khắc Khánh, Nguyễn Công Định, Phạm Hải Ninh, Đặng Vũ Hòa, Lê Thị Bình, Cao Thị Liên, Nguyễn Quyết Thắng và Nguyễn Sinh Huỳnh (2017). Đặc điểm ngoại hình, sinh lý sinh dục và một số chỉ tiêu sinh sản của lợn Táp Ná hạt nhân qua các thế hệ. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 79(9.17): 2-10.
8. Phạm Đức Hồng, Phạm Hải Ninh, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Khắc Khánh, Đặng Hoàng Biên, Hoàng Thanh Hải, Nguyễn Sinh Huỳnh, Đàm Đức Phúc, Nông Văn Căn và Lê Thao Giang (2016). Báo cáo tổng hợp Nhiệm vụ Quỹ gen cấp Nhà nước: Khai thác và phát triển sản xuất giống lợn Hạ Lang và Táp Ná Cao Bằng.
9. Trịnh Phú Ngọc, Trịnh Phú Cừ, Lê Đình Phùng, Trương Tấn Khanh, Nguyễn Văn Trung, Trần Quốc Khánh, Nguyễn Khắc Khánh, Nguyễn Thanh Sơn, Lương Thanh Hải và Lê Tân Phong (2016). Báo cáo tổng hợp Nhiệm vụ Quỹ gen cấp Nhà nước: Khai thác, phát triển nguồn gen lợn đặc sản: lợn Mán, Mường Khương và Sóc.
10. Nguyen Hoang Thinh, Nguyen Ngoc Minh Tuan and Nguyen Thi Phuong Giang (2019). Reproductive and production performance of the Huang pig in the condition of households. J. Anim. Hus. Sci. Technics., 247: 8-11.
11. Phạm Hải Ninh, Phạm Công Thiểu, Nguyễn Công Định, Lê Thị Bình, Đặng Vũ Hoà và Vũ Ngọc Hiệu (2019). Đặc điểm ngoại hình và năng suất sinh sản lợn Mường Tè. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 252: 37-42.
12. Phạm Hải Ninh, Phạm Đức Hồng, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Thanh Hải và Nông Văn Căn (2015). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của lợn Hạ Lang nuôi thâm canh. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 56(10.15): 24-33.
13. Hoàng Thị Phi Phượng, Phạm Sỹ Tiệp, Phạm Duy Phẩm, Nguyễn Văn Trung, Phạm Hải Ninh, Phùng Thăng Long, Ngô Mậu Dũng và Nguyễn Khắc Thanh (2020). Báo cáo tổng hợp Nhiệm vụ Quỹ gen cấp Quốc gia Nghiên cứu nâng cao năng suất và sử dụng có hiệu quả nguồn gen lợn Cò và lợn Mèo.
14. Nguyễn Văn Thiện, Nguyễn Văn Đức và Tạ Thị Bích Duyên (1999). Sức sinh sản cao của lợn MC nuôi tại nông trường Thành Tô. Tạp chí Chăn nuôi, 4: 16-17.
15. Phạm Công Thiểu (2017). Cần khai thác và phát triển giống lợn Hương một cách thích hợp. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 217(3.17): 18-25.
16. Phạm Công Thiểu (2016). Kết quả công tác Bảo tồn, khai thác phát triển nguồn gen giai đoạn 2011-2015 và định hướng giai đoạn 2016-2020. Hội nghị Tổng kết công tác Bảo tồn nguồn gen giai đoạn 2011-2015, định hướng 2016-2020.
17. Tiêu chuẩn quốc gia (2018). Quy trình giám định, bình tuyển lợn giống. TCVN - 11910:2018.
18. Nguyễn Hữu Tĩnh (2016). Đặc điểm sinh trưởng, phát dục và sinh sản của giống lợn cò Bình Thuận. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 212(10.16): 28-35.
19. Vũ Đình Tôn và Phan Đăng Thắng (2009). Phân bố, đặc điểm và năng suất sinh sản của lợn Bản nuôi tại tỉnh Hòa Bình. Tạp chí KHPT, 7(2): 10-17.
20. Nguyễn Văn Trung (2022). Một số đặc điểm sinh học và đa hình gen liên quan đến sinh trưởng, sinh sản của lợn Hưng và lợn Mèo. Luận án Tiến sỹ, Viện Chăn nuôi.