

có các chỉ tiêu sinh sản cao hơn 8,5-12,0% ở tổ hợp nái YL và 9,9-12,2% ở tổ hợp nái LY so với đàn nái bố mẹ ở THXP; đặc biệt SCCS đạt 31,2-31,4 con/nái/năm, cao hơn 10,5-11,2% so với đàn giống bố mẹ hiện có tại Công ty Nhật Minh trước khi tiến hành nghiên cứu chọn lọc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Falconer D.S. and T.F.C. Mackay (1996). Introduction to quantitative genetics. Fourth edition. Pearson Education Limited, Edinburgh Gate, Harlow, Essex CM20 2JE, England.
2. Groeneveld E. (2006). PEST User's Manual. Institute of Animal Science, FAL, Germany.
3. Humpolicek P., T. Urban, V. Matousek and Z. Tvrdon (2007). Effect of estrogen receptor, follicle stimulating hormone and myogenin genes on the performance of Large White sows. Czech J. Anim. Sci., 52(10): 334-40
4. Humpolicek P., T. Zdenek and U. Tomas (2009). Interaction of *ESR1* gene with the *FSHB* and *MYOG* genes: effect on the reproduction and growth in pigs. Ani. Sci. Papers & Reports, 27(2): 105-13.
5. Matousek V., N. Kernerova, O. Kolarikova, H. Krizova, T. Urban and I. Vrtrova (2003). Effect of *RYR1* and *ESR* genotypes on the fertility of sows of Large White breed in elite herds. Czech J. Anim. Sci., 48 pp: 129-33.
6. Nakarin P. and M. Supamit (2012). Novel BsuRI-c.930A>G-FSH Associated with Litter Size Traits on Large White x Landrace Crossbred Sows. J. Agr. Sci., 4(1): 104-13.
7. Nguyễn Hữu Tinh (2016). Xây dựng chỉ số chọn lọc dựa trên giá trị giống của các tính trạng sản xuất ở đàn lợn Yorkshire và Landrace có nguồn gốc từ Đan Mạch. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 212: 7-13.
8. Nguyễn Hữu Tinh, Nguyễn Văn Hợp, Trần Văn Hào và Phạm Ngọc Trung (2019). Ảnh hưởng đa hình gen *FSHB* đến một số tính trạng sinh sản ở lợn Landrace và Yorkshire. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 248(9/2019): 2-6.
9. Nguyen Huu Tinh and Pham Ngoc Trung (2018). Effects of direct additive and dominance on litter traits in crossbred sows between Danish Yorkshire and Landrace pigs in Vietnam. Vietnam J. Anim. Sci., 235: 8-13.
10. Nguyễn Hữu Tinh, Nguyễn Văn Hợp, Trần Văn Hào, Phạm Ngọc Trung và Trần Vũ (2019). Mức độ ổn định năng suất sinh sản, sinh trưởng ở đàn lợn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Đan Mạch qua ba thế hệ chọn lọc. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 246: 2-7.
11. Wang W., W. Xue, X. Zhou, L. Zhang, J. Wu, L. Qu, B. Jin, X. Zhang, F. Ma and X. Xu (2013). Effects of candidate genes' polymorphisms on meat quality traits in pigs. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science Publication details, including instructions for authors and subscription information: <http://www.tandfonline.com/loi/saga20>.
12. Zhao Y.F., Li N., L. Xiao, G.S. Cao, Y.Z. Chen, S. Zhang, Y.F. Chen, C.X. Wu, J.S. Zhang, S.Q. Sun and X.Q. Xu (1999). Inserting mutation of retroposon into of porcine *FSH-β* gene and its association with litter size in pigs. Sci. Chi. Ser., 29: 81-86.

MỐI LIÊN KẾT GIỮA ĐA HÌNH GEN *OVGP1* VÀ *LIF* VỚI NĂNG SUẤT SINH SẢN CỦA LỢN HUNG VÀ LỢN MẸO

Nguyễn Văn Trung^{2*}, Nguyễn Trọng Ngừ² và Phạm Văn Giới¹

Ngày nhận bài báo: 05/08/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 18/09/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 01/10/2021

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá mối liên kết giữa đa hình gen *OVGP1* và *LIF* với một số tính trạng sinh lý sinh dục lợn cái hậu bị và năng suất sinh sản lợn nái giống Hung và Mẹo. Các chỉ tiêu về sinh lý sinh dục lợn cái hậu bị và năng suất sinh sản lợn nái của 3 lứa đẻ đầu được thu thập theo từng cá thể trên 78 lợn cái Hung, 76 lợn cái Mẹo. Các mẫu da tai được thu thập, tách chiết ADN, thực hiện phản ứng chuỗi trùng hợp và xác định kiểu gen bằng phương pháp đa hình chiều dài đoạn cắt giới hạn. Kết quả cho thấy kiểu gen BB của gen *OVGP1* có ảnh hưởng tốt đến năng suất sinh sản của 3 lứa đẻ đầu trên cả lợn Hung và lợn Mẹo: tổng số con sơ sinh là 21,00 và 22,80 con, tổng số con sơ sinh sống là 20,33 và 22,20 con và tổng số con cai sữa là 19,00 và 19,80 con. Ngoài ra, đa hình gen *LIF* cũng có ảnh hưởng đến khoảng cách lứa đẻ trên lợn Hung, theo đó lợn mang kiểu gen TT có khoảng cách lứa đẻ của 3 lứa đẻ ngắn nhất (203,92 ngày) ($P < 0,05$). Trong

² Viện Chăn nuôi

¹ Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Văn Trung, Bộ môn Di truyền-Giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0984900134; Email: trungvncn@hotmail.com

chọn lọc để cải thiện các tính trạng sinh sản ở lợn Hung và lợn Mèo, alen B (gen *OVGP1*) và alen T (gen *LIF*) cần được duy trì và phát triển trong quần thể.

Từ khóa: Đa hình gen, năng suất sinh sản, lợn Hung, lợn Mèo.

ABSTRACT

The association between polymorphisms of *OVGP1* and *LIF* genes with reproductive performance traits in Hung and Meo indigenous pigs

The objective of this study was to evaluate the association between polymorphisms of *OVGP1* and *LIF* genes with some sexually physiological and reproductive performance traits in the three first parities were collected individually from 78 Hung females and 76 Meo females. Ear samples were collected and had DNA extracted, polymerase chain reaction performed and genotypes determined by the restriction fragment length polymorphism technique. The results showed that the BB genotype of the *OVGP1* gene had good effects on the reproductive performance of the three first parities, including the corresponding parameters in Hung and Meo pigs: total number of newborns (21.00 and 22.80 heads), total piglets born alive (20.33 and 22.20 heads) and total weaned (19.00 and 19.80 heads). In addition, the polymorphisms of the *LIF* gene also affected the farrowing interval in Hung pigs, whereby pigs carrying genotype TT had the shortest farrowing interval (203.92 days) in the first three parities ($P < 0.05$). In selection to improve reproductive traits in Hung and Meo pigs, the B allele (*OVGP1* gene) and the T allele (*LIF* gene) should be maintained and developed in the populations.

Keywords: Genetic polymorphisms, reproductive performance, Hung pig, Meo pig.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lợn Hung và lợn Mèo là hai giống lợn bản địa thuộc nguồn gen quý hiếm vật nuôi của Việt Nam, chúng có nhiều đặc điểm quý và đã được khai thác phát triển rất tốt tại địa phương nơi xuất xứ. Ngày nay, với xu thế về sản xuất các sản phẩm hữu cơ, an toàn sinh học trong chăn nuôi, việc sử dụng các nguồn gen của hai giống lợn này vô cùng quan trọng để xây dựng đàn giống phục vụ mục tiêu trên. Việc áp dụng khoa học công nghệ, đặc biệt là việc xác định chính xác những gen hoặc những chỉ thị phân tử có mối liên kết với các tính trạng sinh sản của lợn nái là cần thiết nhằm tăng độ chính xác của chọn lọc và đẩy mạnh năng suất sinh sản của hai giống lợn này, qua đó góp phần tăng hiệu quả khai thác và sử dụng chúng.

Gen *OVGP1* và gen *LIF* đã và đang được các nhà khoa học nghiên cứu như là gen ứng viên để nâng cao năng suất sinh sản trên lợn. Gen *OVGP1* là một loại gen có khối lượng phân tử lớn và hiện diện trong ống dẫn trứng (Agarwal và ctv, 2002). Gen *OVGP1* được tổng hợp từ tế bào biểu mô nằm trong ống dẫn trứng và được tiết vào ống dẫn trứng với

sự kiểm soát của estrogen trong thời kỳ động dục và giai đoạn nang trứng ở hầu hết các loài động vật lớp thú (Bhatt và ctv, 2004). Trên lợn, gen *OVGP1* nằm trên nhiễm sắc thể số 4 (Merchan và ctv, 2006) và các nghiên cứu in vitro cho thấy gen *OVGP1* tham gia quá trình thụ tinh và phát triển sớm của phôi. Gen *LIF* là yếu tố ức chế bệnh bạch cầu, là một thành viên của họ cytokine interleukin-6, một trong những cytokine đa chức năng quan trọng được tiết ra từ nội mạc tử cung và phôi nang. Gen *LIF* của lợn nằm trên nhiễm sắc thể số 14 và có vai trò trong việc chuẩn bị cho quá trình làm tổ của phôi ở tử cung (Ropka-Malik và ctv, 2012). Một số nghiên cứu về ảnh hưởng của gen *OVGP1* và *LIF* đến các chỉ tiêu về năng suất sinh sản đã được công bố trên thế giới (Niu và ctv, 2006; Lin và ctv, 2009; Spötter và ctv, 2009). Tại Việt Nam, thời gian qua đã có một số tác giả nghiên cứu đa hình gen liên quan đến một số tính trạng năng suất trên lợn (Tạ Thị Loan và ctv, 2011; Đỗ Võ Anh Khoa và Nguyễn Thị Diệu Thúy, 2012; Đỗ Võ Anh Khoa, 2012; Đặng Hoàng Biên, 2016). Tuy nhiên, hầu như chưa có công bố nào về ảnh hưởng của đa hình gen *OVGP1* và *LIF* đến khả năng sinh sản của giống lợn Hung và lợn

Mèo. Vì vậy, nghiên cứu này được tiến hành với mục tiêu xác định các đa hình và phân tích sự liên kết giữa chúng với các tính trạng sinh sản trên lợn Hưng và lợn Mèo, nhằm tạo cơ sở cho việc chọn lọc lợn giống mang kiểu gen có tiềm năng sinh sản cao.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Thí nghiệm được tiến hành trên 78 lợn cái Hưng, 76 lợn cái Mèo để đánh giá mối liên kết giữa đa hình gen với các chỉ tiêu sinh lý sinh dục và năng suất sinh sản của 3 lứa đẻ đầu. Đàn lợn Hưng được nuôi tại huyện Hoàng Su Phì (Hà Giang) và lợn Mèo được nuôi tại huyện Kỳ Sơn (Nghệ An). Các số liệu được thu thập tại cơ sở có điều kiện chăn nuôi tương đồng trong thời gian 7 năm (2015-2021).

2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Đối với lợn hậu bị, các đặc điểm sinh lý sinh dục và khối lượng của lợn cái hậu bị được theo dõi gồm tuổi động dục lần đầu (TĐDLĐ), khối lượng động dục lần đầu (KLĐDLĐ), tuổi phối giống chửa lần đầu (TPGCLĐ), khối lượng phối giống chửa lần đầu (KLPGCLĐ), tuổi đẻ lứa đầu (TĐLĐ), khối lượng đẻ lứa đầu (KLĐLĐ).

Đối với lợn nái sinh sản, những chỉ tiêu về năng suất sinh sản được ghi nhận như tổng số con sơ sinh (TSCSS), tổng số con sơ sinh sống (TSCSSS), tổng số con cai sữa (TSCCS) và khoảng cách lứa đẻ (KCLĐ) của 3 lứa đẻ đầu tiên.

2.3. Phương pháp xác định kiểu gen

Mẫu tai được thu thập, tách chiết ADN, thực hiện phản ứng chuỗi trùng hợp PCR và xác định kiểu gen bằng kỹ thuật đa hình chiều dài các đoạn giới hạn (RFLP) tại Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật - Viện Chăn nuôi. Các cặp môi, điều kiện thực hiện phản ứng PCR và enzyme cắt giới hạn (*EcoRI* và *BstUI*) sử dụng được tham khảo từ Niu và ctv (2006) và Ding và ctv (2020) tương ứng đối với gen *OVGP1* (intron 9) và *LIF* (exon 3).

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và SAS9.1 với mô hình tuyến tính tổng quát (GLM). Các tham số thống kê gồm: số mẫu (n); các giá trị trung bình (Mean); sai số chuẩn (SE); so sánh sự sai khác bằng phương pháp Duncan, xác suất ($P < 0,05$), tại Bộ môn Di truyền - Giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mối liên kết giữa đa hình gen *OVGP1* với các chỉ tiêu sinh lý sinh dục của lợn cái và năng suất sinh sản lợn nái của lợn Hưng và lợn Mèo

Kết quả Bảng 1 cho thấy đa hình gen *OVGP1* không ảnh hưởng đến tuổi phối giống chửa lần đầu (TPGCLĐ) và tuổi đẻ lứa đầu (TĐLĐ) đối với 2 giống lợn Hưng và Mèo ($P > 0,05$). Đối với lợn Hưng, những cá thể mang kiểu gen BB có TPGCLĐ và KLĐLĐ cao nhất ($P < 0,05$), nhưng trên giống lợn Mèo, xu hướng này thể hiện ngược lại. Ngoài ra, không tìm thấy sự khác biệt giữa chỉ tiêu khảo sát đối với lợn mang kiểu gen AA và AB trên cả 2 giống lợn này

Bảng 1. Mối liên kết giữa đa hình gen *OVGP1* với các chỉ tiêu sinh lý sinh dục của lợn cái hậu bị

Tình trạng	Kiểu gen	Lợn Hưng		Lợn Mèo	
		n	Mean±SE	n	Mean±SE
TPGCLĐ (ngày)	AA	35	295,29±13,92	48	291,23±6,55
	AB	40	296,63±8,29	23	295,52±10,81
	BB	3	253,67±6,96	5	276,60±10,06
KLPGCLĐ (kg)	AA	35	17,88 ^a ±0,61	48	24,02±0,72
	AB	40	20,27 ^{ab} ±0,70	23	24,57±0,95
	BB	3	23,67 ^b ±2,40	5	21,80±2,35
TĐLĐ (ngày)	AA	35	409,31±13,91	48	405,21±6,57
	AB	40	410,50±8,28	23	409,61±10,78
	BB	3	368,00±7,00	5	390,20±10,22
KLĐLĐ (kg)	AA	35	26,43 ^a ±0,77	48	35,40±0,91
	AB	40	29,15 ^{ab} ±0,77	23	36,04±1,04
	BB	3	33,00 ^b ±2,08	5	34,00±2,93

Chú thích: TPGCLĐ: Tuổi phối giống chửa lần đầu; KLPGCLĐ: Khối lượng PGC lần đầu; TĐLĐ: Tuổi đẻ lứa đầu; KLĐLĐ: Khối lượng đẻ lứa đầu. Trong cùng tính trạng, cùng giống, các giá trị Mean có chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Đối với các chỉ tiêu tổng (T): TSCSS, TSCSSS và TSCCS của 3 lứa đẻ đầu ở lợn Hung (Bảng 2) chỉ ra rằng nhóm lợn mang kiểu gen BB thể hiện đẻ nhiều con hơn so với các nhóm lợn mang những kiểu gen còn lại ($P < 0,05$). Cụ thể, TSCSS của 3 lứa đẻ đầu ở nhóm mang kiểu gen BB cao nhất (21,00 con), tiếp theo là nhóm mang kiểu gen AB (18,63 con) và thấp nhất là nhóm mang kiểu gen AA (16,80 con).

Bảng 2. Mỗi liên kết giữa đa hình gen *OVGP1* với năng suất sinh sản lợn nái của 3 lứa đẻ đầu

Tính trạng	Kiểu gen	Lợn Hung		Lợn Mẹo	
		n	Mean±SE	n	Mean±SE
TSCSS (con)	AA	35	16,80 ^b ±0,54	48	18,17 ^a ±0,59
	AB	40	18,63 ^{ab} ±0,70	23	18,57 ^a ±0,80
	BB	3	21,00 ^a ±0,58	5	22,80 ^b ±0,86
TSCSSS (con)	AA	35	15,77 ^b ±0,57	48	17,58 ^a ±0,59
	AB	40	18,00 ^{ab} ±0,72	23	17,70 ^a ±0,73
	BB	3	20,33 ^a ±0,88	5	22,20 ^b ±0,97
TSCCS (con)	AA	35	15,06 ^b ±0,50	48	16,52 ^a ±0,54
	AB	40	17,05 ^{ab} ±0,61	23	17,00 ^{ab} ±0,61
	BB	3	19,00 ^a ±0,58	5	19,80 ^b ±1,39
KCLĐ (ngày)	AA	35	203,91±2,81	48	206,34±2,02
	AB	40	207,80±2,80	23	217,98±5,39
	BB	3	208,00±6,25	5	212,20±4,29

Chú thích: TSCSS, TSCSSS và TSCCS là tổng của 3 lứa đẻ đầu; KCLĐ là trung bình khoảng cách giữa 3 lứa đẻ đầu.

Tương tự, nhóm lợn mang kiểu gen BB có TSCCS của 3 lứa đẻ đầu đạt cao nhất (19,00 con) sau đó đến nhóm mang kiểu gen AB (17,05 con) và thấp nhất là kiểu gen AA (15,06 con) ($P < 0,05$). Kết quả tương tự cũng được tìm thấy trên lợn Mẹo, theo đó TSCSS, TSCSSS và TSCCS cao nhất ở lợn nái mang kiểu gen BB, tuy nhiên ảnh hưởng của alen B đến các tính trạng này không rõ như trên giống lợn Hung, lợn với kiểu gen dị hợp tử và kiểu gen đồng hợp tử AA có năng suất sinh sản hầu như tương đương nhau. Ngoài ra, không tìm thấy sự ảnh hưởng của đa hình này trên KCLĐ của 2 giống lợn ($P > 0,05$). Kết quả này có phần khác biệt so với công bố của Niu và ctv (2006) khi phân tích đa hình gen *OVGP1* ở lợn Qingping, theo đó lợn mang kiểu gen BB có số con sơ sinh và số con sơ sinh sống thấp hơn lợn mang kiểu gen AA và AB. Cụ thể lợn mang kiểu gen BB

có SCSS và SCSSS tương ứng là 10,14 con và 8,98 con; trong khi đó lợn mang kiểu gen AA là 11,00 con và 10,77 con, tương ứng và lợn mang kiểu gen AB là 11,45 con và 11,02 con. Tương tự, Spötter và ctv (2005) cũng cho biết tính trạng SCSSS cũng khác nhau ở lợn mang các kiểu gen khác nhau, theo đó lợn mang kiểu gen AA có SCSSS cao nhất ở các lứa đẻ. Đột biến nucleotide có thể làm thay đổi chức năng của gen, bằng cách thay đổi vùng mã hóa của protein, dịch mã hoặc sự ổn định của mRNA hoặc kiểm soát quá trình phiên mã của gen. Trong thí nghiệm này, đa hình được tìm thấy trên intron 9 của gen *OVGP1*. Mặc dù đa hình trên intron không trực tiếp làm thay đổi axit amin, chúng có thể đóng một vai trò trong việc điều chỉnh sự biểu hiện gen, do đó đa hình đơn cấu thành có thể liên quan trực tiếp đến sự biến đổi chức năng của gen (Zhang và ctv, 2005).

3.2. Mỗi liên kết giữa đa hình gen *LIF* với các chỉ tiêu sinh lý sinh dục của lợn cái và năng suất sinh sản lợn nái của lợn Hung và lợn Mẹo

Kết quả Bảng 3 cho thấy, đa hình gen *LIF* không có ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh lý sinh dục và khối lượng cơ thể của lợn cái hậu bị Hung và Mẹo ($P > 0,05$).

Bảng 3. Mỗi liên kết giữa đa hình gen *LIF* với các chỉ tiêu sinh lý sinh dục của lợn cái hậu bị

Tính trạng	Kiểu gen	Lợn Hung		Lợn Mẹo	
		n	Mean±SE	n	Mean±SE
TPGCLĐ (ngày)	CC	2	375,00±24,00	2	319,50±42,50
	CT	14	294,71±11,09	5	310,00±20,81
	TT	59	293,63±9,39	69	289,42±5,53
KLPGLĐ (kg)	CC	2	17,00±0,00	2	28,50±0,50
	CT	14	19,14±0,82	5	24,40±3,01
	TT	59	19,23±0,59	69	23,88±0,57
TĐLĐ (ngày)	CC	2	489,00±24,00	2	433,50±42,50
	CT	14	408,79±11,08	5	424,00±20,97
	TT	59	407,54±9,38	69	403,41±5,54
KLĐLĐ (kg)	CC	2	24,00±1,00	2	37,00±0,00
	CT	14	27,86±1,35	5	35,80±3,73
	TT	59	28,02±0,64	69	35,43±0,70

Năng suất sinh sản của lợn nái Hung cao nhất ở nhóm mang kiểu gen TT (ngoại trừ KCLĐ), tiếp theo là nhóm mang kiểu gen CT và thấp nhất ở nhóm mang kiểu gen CC (Bảng

4). Cả hai nhóm lợn nái mang kiểu gen CT và TT có KCLĐ đều ngắn hơn nhóm mang kiểu gen CC (248,25 ngày) ($P < 0,05$). Đối với giống lợn Mẹo, đa hình này hầu như không ảnh hưởng đến tất cả các chỉ tiêu khảo sát. Lin và ctv (2009) cho biết sự liên kết có ý nghĩa giữa đa hình gen LIF đến số con sơ sinh và số con sơ sinh sống trên giống lợn LW. Bên cạnh đó, Spötter và ctv (2009) chỉ ra rằng gen LIF có dấu hiệu tác động cộng gộp đối với tính trạng SCSSS. Napierała và ctv (2014) nghiên cứu trên lợn con lai giữa lợn trắng Ba Lan và Landrace Ba Lan cho biết lợn mang đa hình kiểu gen LIF khác nhau có SCSSS và SCCS khác nhau ở các lứa đẻ, tuy nhiên chỉ thấy khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở lứa đẻ 1. Tính trạng SCSSS của lợn mang kiểu gen TT đạt cao nhất (9,40 con); sau đó đến nhóm mang kiểu gen TC (9,39 con/ổ) và thấp nhất ở nhóm mang kiểu gen CC (8,02 con). Cũng tương tự ở tính trạng SCCS, nhóm mang kiểu gen TT đạt cao nhất (9,59 con); sau đó đến nhóm mang kiểu gen TC (9,30 con) và thấp nhất ở nhóm mang kiểu gen CC (8,48 con). Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Mucha và ctv (2013) cũng tìm thấy ảnh hưởng tích cực của alen T đối với tính trạng SCSSS.

Bảng 4. Mối liên kết giữa đa hình gen LIF với năng suất sinh sản lợn nái của 3 lứa đẻ đầu

Tính trạng	Kiểu gen	Lợn Hung		Lợn Mẹo	
		n	Mean±SE	n	Mean±SE
TSCSS (con)	CC	2	14,00±3,00	2	19,00±1,00
	CT	14	17,43±1,58	5	20,40±1,36
	TT	59	17,98±0,44	69	18,45±0,50
TSCSSS (con)	CC	2	13,00±3,00	2	19,00±1,00
	CT	14	17,00±1,57	5	20,00±1,30
	TT	59	17,08±0,48	69	17,74±0,49
TSCCS (con)	CC	2	12,50±3,50	2	18,50±0,50
	CT	14	16,21±1,33	5	17,80±0,86
	TT	59	16,22±0,41	69	16,77±0,44
KCLĐ (ngày)	CC	2	248,25 ^a ±4,25	2	199,75±17,25
	CT	14	208,64 ^b ±4,29	5	215,60±11,95
	TT	59	203,92 ^b ±2,07	69	210,17±2,19

Tuy nhiên, trên các giống lợn thương mại, kết quả cho thấy kiểu gen CC của gen LIF, SCSS, SCSSS và SCCS cao hơn các lợn mang kiểu gen CT và TT. Ở hai giống Landrace và

Large White, cá thể mang kiểu gen CT có năng suất thấp hơn hai dạng đồng hợp tử. Nhưng hiện tượng này trái ngược khi ở con lai (LRxLW), nhóm mang kiểu gen dị hợp tử lại cao hơn hai bên đồng hợp tử (Norseeda và ctv, 2021). Nghiên cứu của Ding và ctv (2020) cũng tìm thấy tác động tích cực của gen LIF đến năng suất sinh sản ở lợn: kiểu gen CC mang lại sự khác biệt đáng kể so với kiểu gen CT hoặc TT đối với chỉ tiêu SCSSS và số SCSSS ở lợn Wei và Large White. Xu hướng khác biệt về ảnh hưởng của từng kiểu gen trên gen LIF cũng được thể hiện qua nhận định của Ding và ctv (2020), theo đó ở giống lợn Anqing nhóm mang kiểu gen TT có SCSS, SCSSS cao nhất, sau đó đến nhóm mang kiểu gen CT và thấp nhất nhóm CC. Thế nhưng, xu hướng này lại thay đổi ở các giống khác như ở giống lợn Wei và Wanna, thứ tự ngược lại ở lợn LW. Trong các nghiên cứu về sự liên kết của toàn bộ gen, nhiều locus tính trạng số lượng có ảnh hưởng đến số con và khối lượng sơ sinh đã được tìm thấy trên nhiễm sắc thể 14, gần với locus gen LIF (Onteru và ctv, 2011; Schneider và ctv, 2012). Điều này cũng cho phép suy luận về mối liên kết của gen LIF với những gen có liên quan, khác nhau về nền tảng di truyền và đây có thể là lý do giải thích cho sự liên kết không thống nhất giữa kiểu gen với năng suất sinh sản trên các giống lợn khác nhau.

Trong nghiên cứu này, kết quả chỉ ra rằng những cá thể mang alen B của gen *OVGP1* và alen T của gen *LIF* nên được duy trì và phát triển trong quần thể để khai thác tiềm năng di truyền về đặc điểm sinh sản của 2 giống lợn nghiên cứu.

4. KẾT LUẬN

Đa hình các gen *OVGP1* và *LIF* có mối liên kết đến năng suất sinh sản của lợn Hung và lợn Mẹo, trong đó lợn mang kiểu gen BB của gen *OVGP1* có tổng số con sơ sinh, tổng số con sơ sinh sống, tổng số con cai sữa của 3 lứa đẻ đầu cao hơn nhóm mang kiểu gen AB và AA. Đa hình của gen *LIF* cũng có ảnh hưởng đến khoảng cách lứa đẻ trên lợn Hung, theo đó lợn mang kiểu gen TT có khoảng cách lứa đẻ ngắn nhất. Do đó, đối với 2 giống lợn này, alen B

(gen *OVGP1*) và alen T (gen *LIF*) cần được duy trì và phát triển để nâng cao khả năng sinh sản trên 2 giống này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Agarwal A., Yeung W.S. and Lee K.F. (2002). Cloning and characterization of the human oviduct-specific glycoprotein (*HuOGP*) gene promoter. *Mol. Hum. Rep.*, 8: 167-75.
2. Bhatt P., Kadam K., Saxena A. and Natraj U. (2004). Fertilization, embryonic development and oviductal environment: role of estrogen induced oviductal glycoprotein. *Indian. J. Exp Biol.*, 42: 1043-55.
3. Đặng Hoàng Biên (2016). Khả năng sản xuất và đa hình gen *PRKAG3* của lợn Lũng Pù và lợn Bản. Luận án Tiến sỹ Nông Nghiệp. Viện Chăn nuôi. Bộ NN&PTNT.
4. Ding Y., Ding C., Wu X., Wu C., Qian L., Li D., Zhang W., Wang Y., Yang M., Wang L., Ding J., Zhang X., Gao Y. and Yin Z. (2020). Porcine *LIF* gene polymorphisms and their association with litter size traits in four pig breeds. *Can. J. Anim. Sci.*, 100: 85-92.
5. Đỗ Võ Anh Khoa (2012). Ảnh hưởng của gen *MYOG* và *LIF* lên một số tính trạng kinh tế ở lợn. Tạp chí KHPT, 10(4): 620-26.
6. Đỗ Võ Anh Khoa và Nguyễn Thị Diệu Thúy (2012). Tương quan giữa đa hình di truyền gen Myogenin và gen mã hóa yếu tố ức chế ung thư máu (Leukemia inhibitory factor) với các đặc tính sinh lý-hóa máu lợn. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 28: 77-86.
7. Tạ Thị Loan, Nguyễn Thị Diệu Thúy, Nguyễn Giang Sơn và Đỗ Võ Anh Khoa (2011). Đa dạng di truyền nguồn gen giống lợn ngoại nuôi tại Việt Nam. Tuyển tập BC tại Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 4. Trang 697-03.
8. Lin H.C., G.F. Liu, A.G. Wang, L.J. Kong, X.F. Wang and J.L. Fu (2009). Effect of polymorphism in the leukemia inhibitory factor gene on litter size in Large White pigs. 36(7): 1833-38. doi: 10.1007/s11033-008-9387-0.
9. Merchan M., Rendon M. and Folch J.M. (2006). Assignment of the oviductal glycoprotein 1 gene (*OVGP1*) to porcine chromosome 4q22a23 by radiation hybrid panel mapping. *Cytogenet. Genome Res.*, 114(1): 93C.
10. Mucha A., Ropka-Molik K., Piórkowska K., Tyra M. and Oczkiewicz M. (2013). Effect of *EGF*, *AREG* and *LIF* genes polymorphisms on reproductive traits in pigs. *Anim. Rep. Sci.*, 137: 88-92.
11. Napierała D., Kawęcka M., Jacyno E., Matysiak B. and Wierzchowska A. (2014). *Short communication*: Effect of polymorphism in the *LIF* gene on reproductive performance of hybrid Polish LW and Polish Landrace sows. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 44(1): 49-53.
12. Niu B.Y., Y.Z. Xiong, F.E. Li, S.W. Jiang, C.Y. Deng, S.H. Ding, W.H. Guo, M.G. Lei; R. Zheng, B. Zuo, D.Q. Xu and J.L. Li (2006). Oviduct-specific Glycoprotein 1 locus is associated with litter size and weight of ovaries in pigs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 19(5): 632-37.
13. Nourseeda W., Liu G., Teltathum T., Srirangam K., Naraballoh W., Khamlor T. and Mekchay S. (2021). Effect of leukemia inhibitory factor polymorphism on litter size traits in Thai commercial pig breeds. *Vet. Integr. Sci.*, 19(2): 185-96.
14. Onteru S.K., Fan B., Nikkilä M.T., Garrick D.J., Stalder K.J. and Rothschild M.F. (2011). Whole-genome association analyses for lifetime reproductive traits in the pig. *J. Anim. Sci.*, 89(4): 988-95.
15. Ropka-Molik K., Oczkiewicz M., Mucha A., Piórkowska K. and Piestrzyńskakajtoch A. (2012). Variability of mRNA abundance of leukemia inhibitory factor gene (*LIF*) in porcine ovary, oviduct and uterus tissues. *Mol. Biol. Rep.*, 39(8): 7965-72.
16. Schneider J.F., Rempel L.A., Snelling W.M., Wiedmann R.T., Nonneman D.J. and Rohrer G.A. (2012). Genome-wide association study of swine farrowing traits. Part II: Bayesian analysis of marker data. *J. Anim. Sci.*, 90(10): 3360-67.
17. Spötter A., Drögemüller C., Hamann H. and Distl O. (2005). Evidence of a new leukemia inhibitory factor-associated genetic marker for litter size in a synthetic pig line. *J. Anim. Sci.*, 83: 2264-70.
18. Spötter A., Muller S., Hamann H. and Distl O. (2009). Effect of polymorphisms in the genes for *LIF* and *RBP4* on litter size in two German pig lines. *Rep. Dom. Anim.*, 44: 100-105.
19. Zhang Z.B., Lei M.G., Deng C.Y., Xiong Y.Z.H., Zuo B. and Li G.E. (2005). Lipoprotein lipase gene and productiv traits in pig resource family. *Asian-Austra. J. Anim. Sci.*, 18: 458-62.

BIỂU HIỆN GEN *VEGF-R1* TRÊN MẪU MÔ BUỒNG TRỨNG VÀ PHỨC HỢP CUMULUS-TẾ BÀO TRỨNG HEO Ở CÁC GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN KHÁC NHAU

Nguyễn Ngọc Tấn^{1*}, Phan Hữu Hương Trinh¹, Lê Thị Thanh¹, Trâm Minh Thành¹ và Lê Tấn Lợi¹

Ngày nhận bài báo: 10/07/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/08/2021

¹ Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Ngọc Tấn, Giảng viên chính Khoa Khoa học Sinh học-Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh; Điện thoại: 0948 993 338; Email: nntan@hcmuaf.edu.vn