

BỘ GIÁO DỤC
VÀ ĐÀO TẠO

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



NGUYỄN THỊ LAN ANH

**NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HIỆU
QUẢ GÂY ĐỘNG DỤC ĐỒNG LOẠT TRÊN LỢN**

LUẬN VĂN THẠC SĨ SINH HỌC

NGUYỄN THỊ LAN ANH

SINH HỌC THỰC NGHIỆM

2026

Hà Nội – 2026

BỘ GIÁO DỤC
VÀ ĐÀO TẠO

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



NGUYỄN THỊ LAN ANH

**NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HIỆU QUẢ
GÂY ĐỘNG DỤC ĐỒNG LOẠT TRÊN LỢN**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ SINH HỌC
NGÀNH SINH HỌC THỰC NGHIỆM**

Mã số: 8420114

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

1. TS. Nguyễn Khánh Vân

2. TS. Nguyễn Văn Hạnh

Hà Nội – 2026

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đề tài nghiên cứu trong luận văn này là công trình nghiên cứu của riêng tôi, thực hiện dưới sự hướng dẫn của TS. Nguyễn Khánh Vân và TS. Nguyễn Văn Hạnh. Các số liệu, kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận văn là trung thực, khách quan và chưa từng xuất hiện trong bất cứ một nghiên cứu nào.

Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về các nghiên cứu của mình.

Tác giả luận văn



Nguyễn Thị Lan Anh

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt thời gian học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận văn, tôi đã nhận được sự hướng dẫn, hỗ trợ kỹ lưỡng, chỉ bảo tận tình của các thầy cô giáo, sự giúp đỡ, động viên của bạn bè, đồng nghiệp và gia đình.

Tôi xin được bày tỏ lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc đến TS. Nguyễn Khánh Vân – Giám đốc Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật – Viện Chăn nuôi và Thú y Việt Nam, TS Nguyễn Văn Hạnh – Khoa Công nghệ sinh học Nông nghiệp – Đại học Công nghệ - ĐH Quốc gia Hà Nội đã tạo điều kiện, hướng dẫn tận tình, dành nhiều công sức, thời gian và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình học tập và thực hiện đề tài.

Tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới Ban Giám đốc, Ban Quản lý đào tạo – Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã tận tình giúp đỡ tôi trong quá trình học tập, thực hiện đề tài và hoàn thành luận văn.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn đến Ban lãnh đạo cùng tập thể cán bộ viên chức Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật – Viện Chăn nuôi và Thú y Việt Nam đã giúp đỡ và tạo điều kiện cho tôi trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Xin chân thành cảm ơn gia đình, người thân, bạn bè, đồng nghiệp đã luôn quan tâm, khích lệ, động viên tôi hoàn thành luận văn này.

Hà Nội, ngày 06 tháng 04 năm 2026

Tác giả luận văn



Nguyễn Thị Lan Anh

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT	v
DANH MỤC BẢNG	vi
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vii
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của đề tài	1
2. Mục đích nghiên cứu	2
3. Nội dung nghiên cứu	2
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
1.1. Giới thiệu chung về một số giống lợn nhập ngoại tại Việt Nam	3
1.2. Buồng trứng lợn và quá trình hình thành tế bào trứng	6
1.2.1. Cấu tạo và hoạt động buồng trứng lợn	6
1.2.2. Cấu tạo và sự hình thành tế bào trứng	7
1.3. Chu kỳ động dục ở lợn	10
1.3.1. Khái niệm chu kỳ động dục	10
1.3.2. Chu kỳ động dục ở lợn	10
1.4. Sóng nang, cơ sở để gây động dục đồng loạt trên lợn	11
1.5. Gây động dục đồng loạt trên lợn	12
1.6. Một số yếu tố ảnh hưởng đến chu trình động dục trên lợn	13
1.6.1. Ảnh hưởng của việc cai sữa cho lợn nái	13
1.6.2. Ảnh hưởng của stress vận chuyển	13
1.6.3. Ảnh hưởng của việc tiếp xúc với lợn đực	14
1.6.4. Gây động dục bằng hormone	14
1.7. Ảnh hưởng của mùa vụ đến hiệu quả sinh sản của lợn	17
1.8. Một số phương pháp thụ tinh nhân tạo cho lợn	18
1.9. Tình hình nghiên cứu tại Việt Nam	18
CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	19
2.1. Đối tượng, vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu	19
2.2. Phương pháp nghiên cứu	20
2.2.1. Phương pháp lựa chọn lợn gây động dục	20
2.2.2. Phương pháp gây động dục	20

2.2.3. Phương pháp theo dõi lợn động dục.....	20
2.2.4. Phương pháp phẫu thuật kiểm tra buồng trứng lợn sau gây động dục.....	21
2.2.5. Phương pháp đánh giá chất lượng buồng trứng lợn sau gây động dục đồng loạt.....	21
2.2.6. Thụ tinh nhân tạo cho lợn.....	21
2.2.7. Phương pháp xử lý số liệu	22
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	23
3.1. Ảnh hưởng của giống lợn đến hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn ...	23
3.2. Ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến hiệu quả gây động dục cho lợn.....	28
3.3. Ảnh hưởng của mùa vụ đến hiệu quả gây động dục cho lợn.....	35
3.4. Ảnh hưởng của việc gây động dục tại các thời điểm khác nhau trong chu kỳ động dục đến hiệu quả gây động dục cho lợn.....	38
3.4.1. Đánh giá ảnh hưởng của việc gây động dục tại các thời điểm khác nhau trong chu kỳ động dục đến hiệu quả gây động dục cho lợn	38
3.4.2. Thử nghiệm khả năng có chửa của lợn sau gây động dục đồng loạt..	41
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	45
KẾT LUẬN	45
KIẾN NGHỊ	45
DANH MỤC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ	46
TÀI LIỆU THAM KHẢO	47

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Tên đầy đủ
Ecg	equine Chorionic Gonadotropin
Hcg	human Chorionic Ganadotropin
FSH	Follicle Stimulating Hormone
PMSG	Pregnant Mare Serum Gonadotropin
LH	Luteinizing Hormone
GnRH	Gonadotropin-releasing Hormone
PGF ₂ α	Prostaglandin F ₂ alpha
CIDR	Controlled Internal Drug Release
ĐDĐL	Động dục đồng loạt
GRTN	Gây rụng trứng nhiều
TTNT	Thụ tinh nhân tạo

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1. Khả năng động dục của lợn Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan sau gây động dục đồng loạt.	23
Bảng 3.2. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan sau gây động dục đồng loạt.	24
Bảng 3.3. Ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến khả năng động dục của lợn Landrace.	29
Bảng 3.4. Ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến khả năng rụng trứng của lợn Landrace.	30
Bảng 3.5. Ảnh hưởng của mùa vụ đến khả năng động dục của lợn Landrace sau gây động dục.	36
Bảng 3.6. Ảnh hưởng của mùa vụ đến khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục.	36
Bảng 3.7. Khả năng động dục của lợn Landrace sau gây động dục đồng loạt tại các thời điểm khác nhau của chu kỳ động dục.	39
Bảng 3.8. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục đồng loạt tại các thời điểm khác nhau của chu kỳ động dục.	40
Bảng 3.9. Khả năng có chửa của lợn Landrace sau gây động dục đồng loạt .	42

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Lợn Yorkshire (Nguồn: https://www.vista.gov.vn/news/print/ket-qua-nghien-cuu-trien-khai/nghien-cuu-ap-dung-cong-nghe-chon-loc-bang-chi-thi-phan-tu-nham-nang-cao-nang-suat-sinh-san-cua-lon-nai-landrace-va-yorkshire-2774.html) [4]	3
Hình 1.2. Lợn Landrace (Nguồn : https://nguoichannuoi.vn/kien-thuc/mot-so-giong-lon-ngoai/) [5]	4
Hình 1.3. Lợn Duroc (Nguồn: https://gofoodmarket.vn/vao-bep/heo-duroc-la-gi/) [6].....	5
Hình 1.4. Lợn Peitrain (Nguồn: https://channuoi.thuy.com.vn/lon-pietrain/) [7]....	6
Hình 1.5. Cấu tạo buồng trứng lợn.....	7
Hình 1.6. Sự hình thành và phát triển nang trứng.....	9
Hình 1.7. Tế bào trứng lợn thu từ những nang trứng có đường kính 3-6mm... 9	9
Hình 1.8. Sơ đồ tác động của một số hormone điều khiển chu kỳ động dục ở lợn.....	12
Hình 2.1. Lợn Landrace cái.....	19
Hình 2.2. Lợn Yorkshire cái.....	19
Hình 2.3. Lợn Landrace x Meishan cái.....	19
Hình 2.4. Phẫu thuật kiểm tra buồng trứng lợn sau gây động 22	22
Hình 2.5. Thụ tinh nhân tạo cho lợn [34].....	22
Hình 3.1. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục cho thấy có sự tương đồng giữa lợn Yorkshire, lợn Landrace x Meishan về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn.	26
Hình 3.2. Khả năng rụng trứng của lợn Yorkshire sau gây động dục cho thấy có sự tương đồng giữa lợn Landrace, lợn Landrace x Meishan về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn.	26
Hình 3.3. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace x Meishan.....	27
sau gây động dục thấy có sự tương đồng giữa lợn Landrace, lợn Yorkshire về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn.....	27
Hình 3.4. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục bằng phương pháp 1.....	30
Hình 3.5. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục bằng phương pháp 2.....	31

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Quản lý chu kỳ sinh dục của lợn là một trong những chiến lược nhằm tăng cường hiệu quả chăn nuôi lợn. Năng suất sinh sản tối ưu của đàn giống không chỉ có ý nghĩa đối với sự phát triển của ngành chăn nuôi lợn mà còn là yếu tố quyết định đến thành công của các chương trình thụ tinh nhân tạo. Gây động dục đồng loạt đóng vai trò như một công cụ quản lý sinh sản thiết yếu để cải thiện năng suất sinh sản ở lợn, tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều lợn cái được thụ tinh nhân tạo cùng thời điểm [1]. Gây động dục đồng loạt (GĐDDL) giúp điều khiển quá trình sinh sản của lợn, qua đó nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn. Bên cạnh đó, gây động dục đồng loạt là cơ sở cho việc gây động dục đồng pha trong quá trình cấy chuyển phôi lợn.

Mặc dù quá trình gây động dục ở lợn đã được nghiên cứu từ cách đây hơn 40 năm, nhưng so với bò thì các phương pháp gây động dục ở lợn vẫn còn nhiều hạn chế [2]. Nguyên tắc của gây động dục đồng loạt dựa trên việc kiểm soát giai đoạn hoạt động của thể vàng trong chu kỳ sinh sản. Có hai cơ chế chính thường được áp dụng: (1) sử dụng prostaglandin hoặc các chất tương tự nhằm rút ngắn thời gian tồn tại của thể vàng hoặc thúc đẩy quá trình thoái hóa thể vàng; khi thể vàng biến mất các sóng nang mới sẽ được hình thành từ đó khởi phát chu kỳ động dục tiếp theo; (2) sử dụng progesterone ngoại sinh để kéo dài thời gian tồn tại thể vàng, việc duy trì nồng độ progesterone cao sẽ ức chế sự phát triển nang trứng, khi ngừng bổ sung progesterone thể vàng sẽ thoái hóa và các nang trứng mới phát triển, gây nên hiện tượng động dục.

Có nhiều phương pháp khác nhau dựa trên các hormone nội tiết tố có sẵn để gây động dục đồng loạt cho lợn. Hầu hết các phương pháp kiểm soát hoạt động của buồng trứng đều dựa trên việc điều tiết các cơ chế dẫn đến sự thành thục và rụng trứng ở lợn. Hiệu quả gây động dục đồng loạt ở lợn chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như: tuổi của lợn, phương pháp GĐDDL, thời điểm GĐDDL...

Để gây động dục cho lợn, các nhà nghiên cứu thường sử dụng các gonadotrophin ngoại sinh như Ecg (equine chorionic gonadotropin) kết hợp với Hcg (human chorionic gonadotropin). Việc sử dụng gonadotropin như

Ecg, Hcg, FSH... để hình thành nên các nang trứng trưởng thành và gây ra các biểu hiện động dục đã được một số nhà nghiên cứu công bố [3].

Trong chu kỳ động dục của lợn, thường xuất hiện nhiều đợt sóng nang phát triển. Đặc điểm nổi bật của quá trình này là sự phát triển mang tính tự điều chỉnh và cạnh tranh giữa các nang trứng. Việc xác định chính xác giai đoạn thích hợp trong chu kỳ để gây động dục có ý nghĩa quan trọng, bởi thời điểm can thiệp sẽ tác động đến kết quả gây động dục đồng loạt ở lợn.

Hiện nay, tại Việt Nam bên cạnh các giống lợn bản địa còn có các giống lợn nhập ngoại như Landrace, Yorkshire, Duroc trong đó giống lợn Landrace, Yorkshire được ưa chuộng hơn do năng suất sinh sản cao. Bên cạnh vai trò là nguồn cung cấp thực phẩm cho người tiêu dùng, các giống lợn còn được khai thác như một đối tượng nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật Công nghệ sinh sản, đặc biệt là kỹ thuật cấy chuyển phôi. Việc phân tích và đánh giá ảnh hưởng của một số yếu tố đến hiệu quả GĐĐL trên lợn không chỉ giúp nâng cao năng suất và hiệu quả chăn nuôi, mà còn tạo được nguồn lợn nhận có giá trị phục vụ cho quá trình cấy chuyển phôi. Đề tài này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của một số yếu tố đến hiệu quả gây động dục đồng loạt trên lợn tại Việt Nam, từ đó cung cấp một số biện pháp quản lý sinh sản tiên tiến trong thực tiễn chăn nuôi.

2. Mục đích nghiên cứu

Đánh giá được tác động của: giống lợn, phương pháp gây động dục, mùa vụ và thời điểm gây động dục đến hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn trong điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam.

3. Nội dung nghiên cứu

- *Nội dung 1:* Đánh giá ảnh hưởng của giống lợn đến hiệu quả gây động dục trên lợn.
- *Nội dung 2:* Đánh giá ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến hiệu quả gây động dục trên lợn.
- *Nội dung 3:* Đánh giá ảnh hưởng của mùa vụ đến hiệu quả gây động dục trên lợn.
- *Nội dung 4:* Đánh giá hiệu quả gây động dục tại các thời điểm khác nhau trong chu kỳ động dục trên lợn.

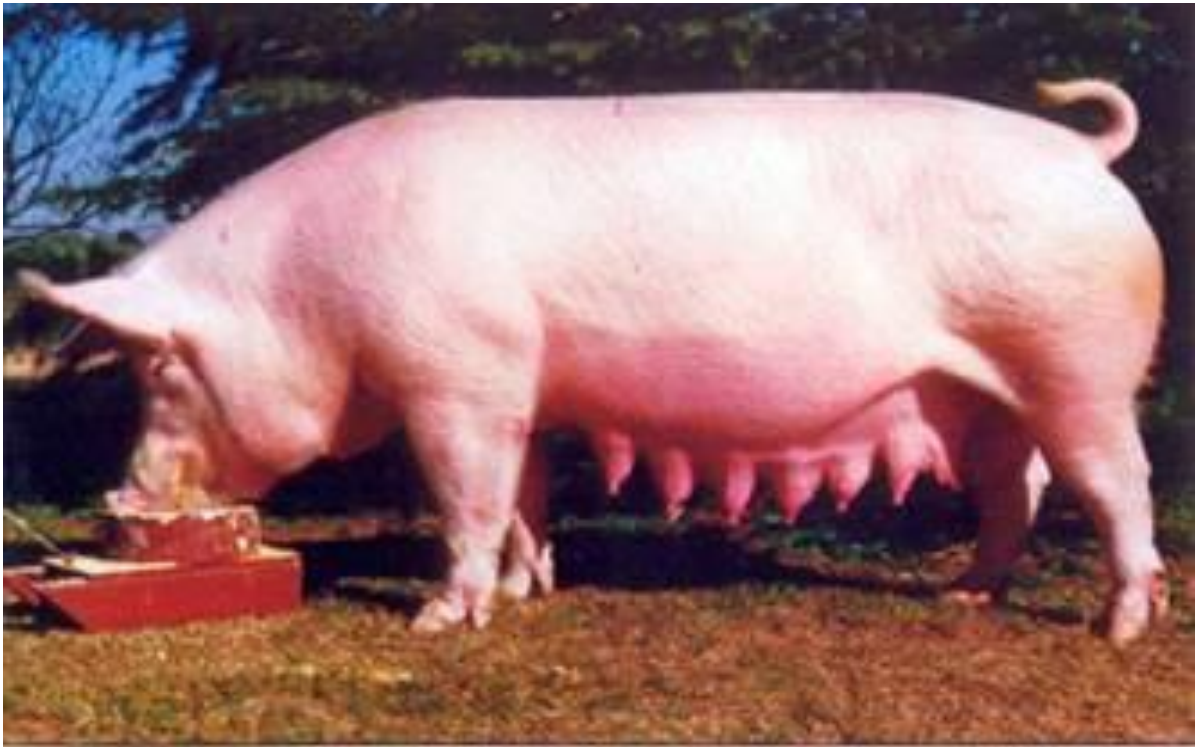
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Giới thiệu chung về một số giống lợn nhập ngoại tại Việt Nam

Ngành chăn nuôi lợn đang ngày càng phát triển tại Việt Nam bởi hiệu quả kinh tế mà chúng mang lại. Hiện nay tại Việt Nam đang nuôi phổ biến các giống lợn ngoại: Landrace, Yorkshire, Duroc, Pietrain.

a. Lợn giống Yorkshire

Từ những năm 1920, lợn Yorkshire, còn gọi là lợn trắng lớn, được nuôi tại miền Nam Việt Nam và đến năm 1964 mới được đưa vào miền Bắc. Đặc trưng ngoại hình của lợn Yorkshire là da trắng, thân hình dài, đầu to và nhỏ, lưng thẳng, ngực nở và mông tròn, mặt và mũi gãy, mõm bẹt, tai lớn hướng về phía trước, chân chắc khỏe, bụng gọn.



Hình 1.1. Lợn Yorkshire (Nguồn: <https://www.vista.gov.vn/news/print/ket-qua-nghien-cuu-trien-khai/nghien-cuu-ap-dung-cong-nghe-chon-loc-bang-chi-thi-phan-tu-nham-nang-cao-nang-suat-sinh-san-cua-lon-nai-landrace-va-yorkshire-2774.html>) [4]

Lợn Yorkshire hiện được nuôi phổ biến tại Việt Nam nhờ năng suất sinh sản cao và khả năng thích nghi tốt. Lợn nái Yorkshire thường đạt số con trung bình từ 10-12 con mỗi lứa, thậm chí có thể lên tới 18 con. Mỗi năm, lợn nái giống này sinh sản khoảng 1,8-2,2 lứa. Khối lượng sơ sinh của lợn con

dao động từ 1,0-1,2kg, và đến 150 ngày tuổi có thể đạt trọng lượng khoảng 80kg. Tỷ lệ thịt nạc của giống này đạt 55-60%, chất lượng thịt thơm ngon, mềm mại nhờ có các vân mỡ xen kẽ trong các thớ cơ. Những đặc điểm này khiến giống lợn Yorkshire trở thành một trong những lựa chọn hiệu quả nhất trong chăn nuôi lợn tại Việt Nam.

b. Lợn Landrace

Lợn Landrace được nhập khẩu vào Việt Nam từ năm 2013 nhằm mục tiêu cải tạo và nâng cao năng suất sinh sản của đàn lợn nái trong nước. Lợn Landrace có đặc điểm hình thái và năng suất như sau: thân dài, mông nở, ngực hẹp, mõm dài và thẳng, tai to, cụp về phía trước, dáng mình thon, bốn chân tương đối yếu, da và lông màu trắng, khả năng tăng trọng nhanh, tiêu tốn thức ăn thấp, chất lượng thịt tốt, tỷ lệ mỡ ít. Năng suất sinh sản cao, trung bình 10-12 con mỗi lứa, số con cai sữa đạt 26-29 con/nái/năm. Lợn sơ sinh đạt 1,2-1,3 kg/con; lợn đực trưởng thành đạt 270-300 kg/con, lợn cái trưởng thành đạt 200-230 kg/con. Tuổi phối giống: 7-8 tháng tuổi, trung bình đẻ 2.0-2,2 lứa/năm; đạt khối lượng 100 kg ở 6 tháng tuổi, tỷ lệ nạc đạt 54-56%.



Hình 1.2. Lợn Landrace (Nguồn : <https://nguoichannuoi.vn/kien-thuc/mot-so-giong-lon-ngoai/>) [5]

c. Lợn Duroc

Lợn Duroc hiện nay được chăn nuôi ở nhiều quốc gia trên thế giới nhờ năng suất cao và tỷ lệ nạc nhiều, ít mỡ. Chúng được tạo ra lần đầu tiên vào năm 1823 tại New York bởi Isaac Frink. Bên cạnh giống lợn Duroc thuần chủng, thị trường còn ghi nhận sự xuất hiện của giống lai Duroc – Jersey được tạo ra từ sự kết hợp giữa lợn Jersey đỏ của bang New Jersey và lợn Duroc của bang New York. Lợn Duroc thuần chủng thường có màu hung hoặc nâu đỏ. Đặc điểm hình thái của chúng bao gồm tầm vóc trung bình, thân hình cân đối, tai to cup, cổ nhỏ và dài, mõm dài, thân dài cùng hệ cơ phát triển rõ rệt ở lưng vai, mông và đùi. Ngược lại, lợn Duroc lai thường có màu vàng nhạt, trên cơ thể xuất hiện các đốm đen rải rác ở vùng bụng, đùi, mông. Thức ăn chủ yếu của lợn Duroc là ngũ cốc. Điều này làm cho chúng trở thành giống lợn có nhiều cơ bắp nhất với lớp mỡ ở lưng mỏng chỉ từ 10 đến 12 mm. Cơ bắp của chúng có sức đàn hồi và tỷ lệ thịt nạc có thể đạt đến 65%.



Hình 1.3. Lợn Duroc (Nguồn: <https://gofoodmarket.vn/vao-bep/heo-duroc-la-gi/>) [6]

Khả năng sinh sản của lợn Duroc khá cao. Chúng có thể đẻ trung bình từ 1,7 đến 1,8 lứa/năm; 9 – 11 lợn con/lứa với cân nặng khoảng 1,2 đến 1,3 kg/lợn con, Pcs từ 12 đến 15 kg. Sức tiết sữa của lợn Duroc cái lên tới 5-8 kg/ngày.

d. Lợn Peitrain

Lợn Pietrain (thường gọi tắt là lợn Pi) được xem là một trong những giống lợn siêu nạc hàng đầu hiện nay, nổi bật với tỷ lệ nạc cao và chất lượng thịt tốt, nên được ưa chuộng rộng rãi trên thế giới.



Hình 1.4. Lợn Peitrain (Nguồn : <https://channuoithuy.com.vn/lon-pietrain/>)

[7]

Đặc điểm hình thái điển hình của lợn Piétrain phản ánh rõ tính chất của một giống siêu nạc : da trắng điểm các đốm đen và xám lớn, rõ nét ; thân hình dài với lưng rộng ; từ vai đến gần mông hình thành rãnh sâu ; cơ bắp nổi rõ ; đùi to, mông và vai nở ; đầu vừa phải, mõm ngắn và thẳng ; tai nhỏ, dựng đứng ; chân ngắn, thẳng ; đuôi ngắn, cong dạng lò xo ; bụng thon gọn, đôi chỗ trông hóp lại, lượng mỡ ít. Những đặc điểm này giúp Piétrain trở thành giống lợn quan trọng trong các chương trình lai tạo giống lợn nhằm cải thiện tỷ lệ nạc và chất lượng thịt .

1.2. Buồng trứng lợn và quá trình hình thành tế bào trứng

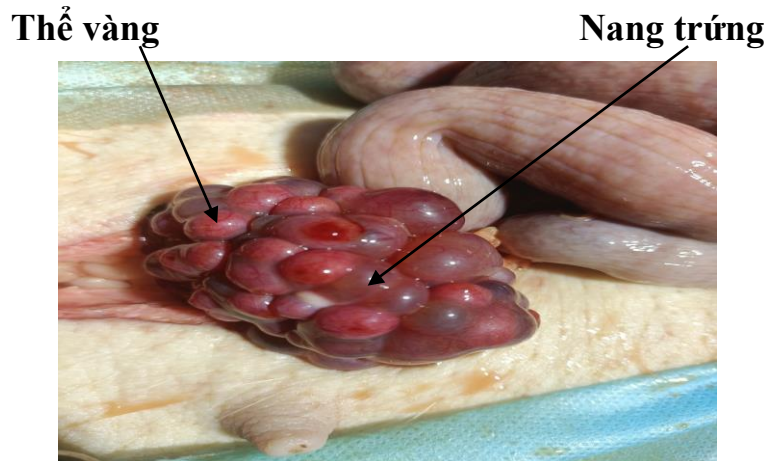
1.2.1. Cấu tạo và hoạt động buồng trứng lợn

Buồng trứng được bao bên ngoài bởi một lớp màng chắc chắn, có chức năng bảo vệ và duy trì hình dạng. Cấu trúc bên trong buồng trứng phân chia thành miền vỏ và miền tủy. Cả hai miền đều được hình thành từ mô liên kết sợi xốp, đóng vai trò như một lớp đệm nâng đỡ. Miền tủy có đặc điểm giàu mạch máu và mô liên kết xốp dày đặc hơn, đảm bảo chức năng nuôi dưỡng và

trao đổi chất. Trong khi đó, miền vỏ giữ vai trò sinh lý quan trọng, là nơi diễn ra quá trình phát triển nang trứng và hiện tượng rụng trứng.

Buồng trứng lợn có dạng giống chùm dâu, màu hồng nhạt có vân, nằm đối xứng ở hai bên hốc bụng. Kích thước trung bình dao động từ 2,5cm – 4cm chiều dài, 1,5cm – 3cm chiều rộng với trọng lượng khoảng 3g- 7g tăng dần từ ngày thứ 3 – 12 sau động dục, chủ yếu do sự phát triển của thể vàng (TV). Đường kính TV đạt tối đa khoảng 11mm vào ngày 15, sau đó giảm dần do quá trình thoái hóa.

Sự biến đổi màu sắc của TV phản ánh tiến trình sinh lý: ngày thứ 3 có màu đỏ sậm, đến ngày thứ 15 chuyển sang tím tái và từ ngày 15 – 18 chuyển dần sang màu kem hơi vàng hoặc trắng. Vào ngày thứ 3, thể vàng thường xuất hiện cục màu đỏ sậm ở trung tâm, đến ngày thứ 6 chuyển sang màu vàng nhạt, từ ngày 16 – 18 thể vàng trở nên giàu mạch máu. Khi bước vào chu kỳ động dục tiếp theo, TV thoái hóa nhanh chóng, chỉ còn khoảng 50% so với kích thước ban đầu và tiêu biến hoàn toàn vào khoảng ngày thứ 40.



Hình 1.5. Cấu tạo buồng trứng lợn

1.2.2. Cấu tạo và sự hình thành tế bào trứng

Sự phát triển của nang trứng diễn ra tuần tự qua nhiều giai đoạn, bắt đầu từ nang nguyên thủy, chuyển tiếp sang nang sơ cấp, rồi đến nang thứ cấp tiếp tục phát triển tiến dần ra bề mặt buồng trứng chuẩn bị cho hiện tượng rụng trứng; ở giai đoạn này, chúng được gọi là nang trứng chín. Ở gia súc, toàn bộ quá trình phát triển này thường kéo dài khoảng 180 ngày [8].

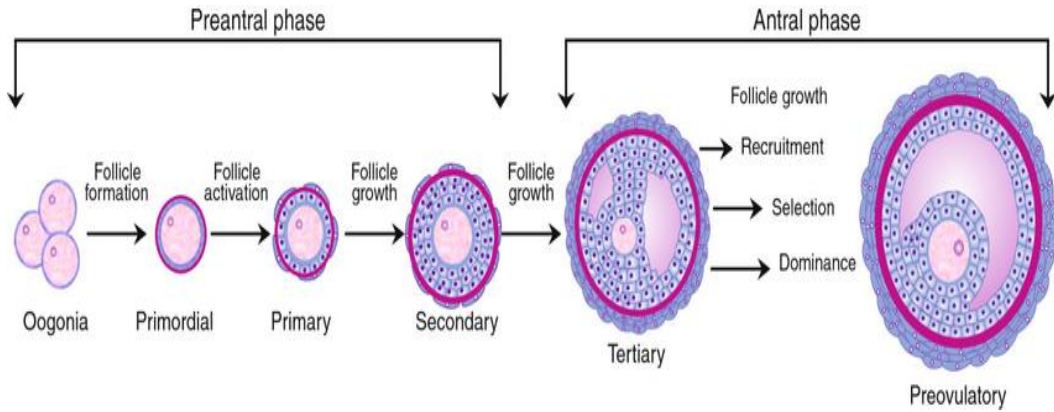
- Nang nguyên thủy hình thành từ biểu mô mầm trong giai đoạn bào thai. Sau khi sinh ra, các nang nguyên thủy sẽ dần phát triển thành nang thứ cấp, có cấu tạo gồm một hoặc hai tế bào trứng, có lớp tế bào nang mỏng, đệt bao

xung quanh. Ở lợn, số lượng nang nguyên thủy rất lớn dao động từ 12000 đến 86000 nang mỗi buồng trứng.

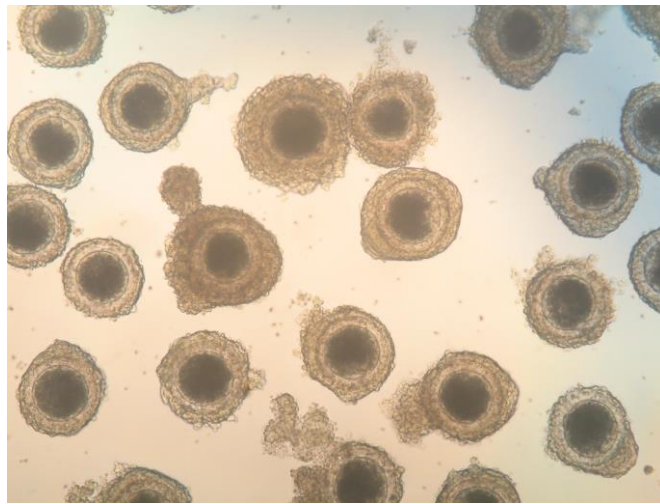
- Nang sơ cấp bao gồm một noãn bào bậc I có đường kính khoảng 30-60 μ m, nhân lớn, có một lớp tế bào nang mỏng bao xung quanh.

- Nang thứ cấp hình thành từ sự phát triển của nang sơ cấp. Nang này chứa một noãn bào bậc I đã phát triển lớn hơn, giàu noãn hoàng hơn, được bao bọc bởi lớp vỏ dày tạo thành màng trong suốt. Xung quanh có nhiều lớp tế bào nang bao phủ.

- Nang trứng chín có cấu tạo gồm hai lớp vỏ: lớp ngoài mỏng và lớp trong dày hơn, chứa hệ thống mạch quản. Bên trong lớp màng trong là lớp tế bào hạt. Do lợn là động vật đa thai, sinh sản không theo mùa, trong mỗi chu kỳ động dục thường có nhiều nang trứng chín phát triển đồng thời, dẫn đến hiện tượng rụng nhiều trứng.



Hình 1.6. Sự hình thành và phát triển nang trứng



Hình 1.7. Tế bào trứng lợn thu từ những nang trứng có đường kính 3-6mm

Trong quá trình phát triển, nang trứng trải qua sự gia tăng đáng kể về thể tích, có thể đạt mức tăng khoảng 500 lần so với ban đầu, kích thước noãn bào cũng tăng lên từ $10\mu\text{m}$ (nang nguyên thủy) lên $80\mu\text{m}$ (bao Graaf). Trước khi rụng trứng, trên cực của nang trứng chín xuất hiện phần lõi màu nhạt ở bề mặt buồng trứng. Khi rụng trứng, nang trứng vỡ ra, noãn bào bậc II thoát ra ngoài qua vị trí vỡ, giải phóng dịch nang trứng. Phần nang còn lại sau rụng trứng phát triển thành thể vàng (TV). Tùy thuộc vào việc trứng có thụ tinh hay không, TV tiếp tục phát triển và tiết ra các hormone progesterone, estrogen để hỗ trợ quá trình mang thai, hoặc thoái hóa và biến mất nếu không có sự thụ tinh và làm tổ.

Đường kính của nang trứng lợn gồm có: nhỏ ($< 3\text{mm}$), trung bình (3 – 6mm), lớn ($> 6\text{mm}$). Thông thường, chỉ tế bào trứng được thu từ nang trứng với đường kính trung bình (3 – 6mm) mới được sử dụng cho nghiên cứu. Các tế bào trứng thu từ nang trứng có đường kính 0,5mm sẽ có kích thước nhỏ và

nhân cùng với tế bào chất không thể hoàn thành được quá trình thành thực khi được nuôi thành thực *in vitro*. Không có sự khác biệt về kích thước giữa tế bào trứng được thu từ nang trứng có đường kính nhỏ hoặc trung bình. Các tế bào trứng thu từ nang trứng nhỏ (2 – 3mm) có thể có kích thước tương tự như các tế bào trứng thu từ nang trứng có đường kính trung bình. Tuy nhiên hầu hết các tế bào trứng ở những nang trung bình sẽ có nhân dừng lại ở giai đoạn Metaphase I khi được nuôi thành thực *in vitro* [9].

1.3. Chu kỳ động dục ở lợn

1.3.1. Khái niệm chu kỳ động dục

Cơ quan sinh dục của gia súc cái đã thành thực về tính sẽ có những biến đổi đặc biệt đi cùng với hiện tượng động dục và sự rụng trứng sau mỗi chu kỳ trong thời gian nhất định.

1.3.2. Chu kỳ động dục ở lợn

Một chu kỳ động dục ở lợn trung bình là 21 ngày, dao động trong khoảng 17 – 23 ngày và có thể được chia thành 4 giai đoạn:

- *Giai đoạn trước động dục*: Đây là khoảng thời gian từ khi TV thoái hóa cho đến khi bước vào giai đoạn động dục tiếp theo. Trong giai đoạn này, nang trứng phát triển nhanh. Cơ quan sinh dục có nhiều biến đổi do ảnh hưởng của hormone oestrogen: màng nhày cổ tử cung và âm đạo gia tăng, tử cung và âm đạo bắt đầu xung huyết.

- *Giai đoạn động dục*: Thường kéo dài từ 3 – 4 ngày và được chia thành 3 thời kỳ: hưng phấn, chịu dục và hết chịu dục. Đây là thời điểm mà nồng độ Oestrogen do nang trứng tiết ra đạt mức cực đại trong máu, tạo nên những biến đổi rõ rệt về hành vi và sinh lý sinh sản.

- *Giai đoạn sau động dục*: Tương ứng với giai đoạn phát triển sớm của TV. Buồng trứng xuất hiện TV, và tiết Progesterone, có tác dụng ức chế động dục. Về mặt hành vi, lợn cái không còn biểu hiện hứng thú với lợn đực, từ chối giao phối, thời kỳ với các kích thích sinh dục, đồng thời cơ thể trở lại trạng thái sinh lý bình thường.

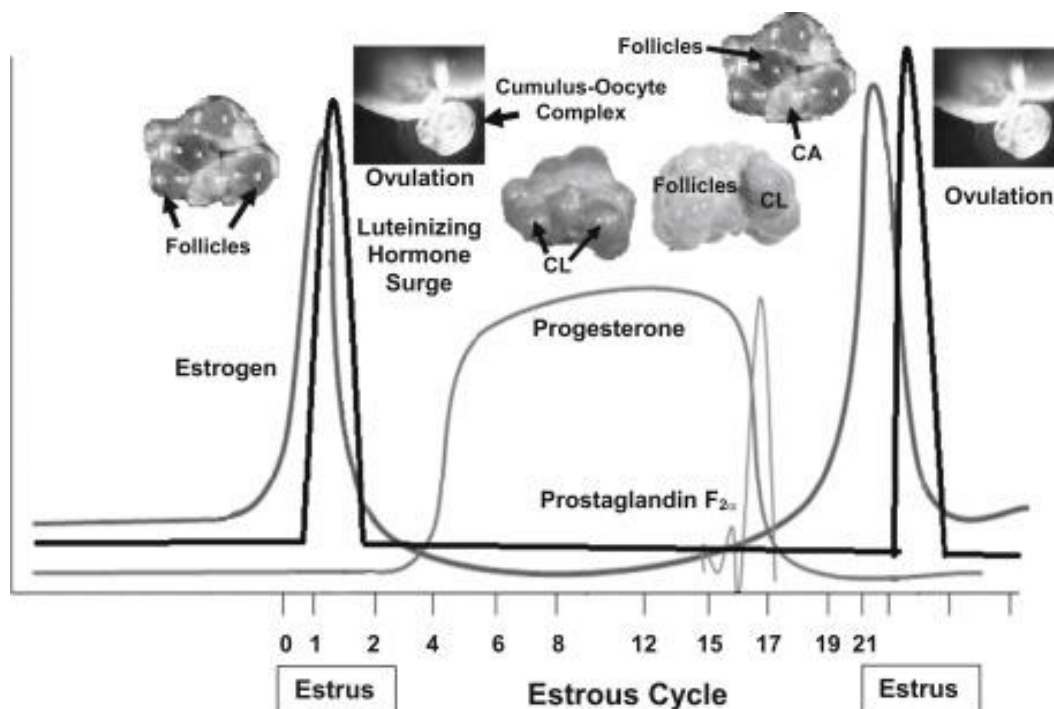
- *Giai đoạn yên tĩnh*: Đây là giai đoạn TV hoạt động, bắt đầu từ ngày thứ 4-5 sau khi rụng trứng và kết thúc khi TV thoái hóa. Thời điểm này, lợn không có các hành vi sinh dục đặc trưng. Về mặt sinh lý, đây là thời kỳ nghỉ ngơi và ổn định, giúp cơ thể lợn nái phục hồi, tích lũy năng lượng để chuẩn bị cho chu kỳ sinh sản tiếp theo.

1.4. Sóng nang, cơ sở để gây động dục đồng loạt trên lợn

Trong một chu kỳ động dục ở gia súc, sự phát triển của nang trứng diễn ra theo nhiều đợt sóng liên tiếp. Ở lợn, mỗi sóng nang có một số lượng lớn nang trội, nang lớn hơn phát triển, còn lại các nang khác bị kìm hãm và thoái hóa, tác động kìm hãm này thông qua inhibin do nang trội tiết ra ức chế tuyến yên tiết FSH. Nếu lượng FSH đủ lớn sẽ giúp cho một loạt các nang trứng cùng phát triển và thành thực để có thể rụng trứng và trong một chu kỳ động dục của gia súc ta có thể thu được số lượng phôi nhiều hơn so với bình thường. Đây là cơ sở để sử dụng một số hormone ngoại lai (Ecg, PMSG) có tác dụng như FSH nhằm kích thích sự phát triển của nhiều nang trứng trong một sóng nang.

Hầu hết các phương pháp gây động dục đều dựa vào các hormone sinh sản với nguyên lý điều hòa sinh sản bởi hệ thống thần kinh – thể dịch trong cơ thể theo nguyên lý chung:

- Khống chế thể vàng bằng các hormone có hoạt tính làm tan thể vàng như: Prostaglandine và các dẫn xuất của chúng.
- Khống chế, làm mất các nang không chế bằng Oestradiol, Hcg, LH, GnRH.
- Trợ giúp sự phát triển của nhiều nang trứng đến giai đoạn thành thực và rụng trứng bằng FSH hoặc PMSG.
- Tạo sự chín đều và rụng trứng cùng lúc bằng các hormone Progesteron, Prostaglandine F_{2α} và GnRH.



Hình 1.8. Sơ đồ tác động của một số hormone điều khiển chu kỳ động dục ở lợn

1.5. Gây động dục đồng loạt trên lợn

Kỹ thuật gây động dục đồng loạt (ĐDDL) là một phương pháp sinh sản tiên tiến nhằm điều khiển chu kỳ sinh sản của con cái bằng cách sử dụng các tác nhân hormone. Kỹ thuật này cho phép chủ động điều hoà và xác định thời điểm đồng bộ hóa động dục, áp dụng cho một số lượng lớn các thể. Nhờ đó, ĐDDL tạo điều kiện thuận lợi cho việc phối giống tập trung, nâng cao hiệu quả sinh sản và năng suất chăn nuôi. Việc điều khiển động dục hàng loạt ở lợn đã được nghiên cứu. Mặc dù đạt được nhiều kết quả, tuy nhiên so với bò thì ở lợn vẫn tồn tại một số hạn chế liên quan tới việc áp dụng các phương pháp làm thay đổi chu kỳ động dục cũng như thời gian gây rụng trứng trên lợn [10]. Để nâng cao hiệu quả thụ tinh cho lợn, lợn nái hậu bị sẽ được gây động dục đồng loạt trước khi phối giống.

Để gây động dục đồng loạt, các nhà nghiên cứu thường sử dụng quy trình gây rụng trứng nhiều với các gonadotropin ngoại sinh. Đối với lợn nái hậu bị thường sử dụng kết hợp equine chorionic gonadotropin (Ecg) kết hợp với human chorionic gonadotropin (Hcg) cho quá trình gây rụng trứng nhiều. Hcg sẽ được tiêm tại thời điểm 72 giờ sau tiêm Ecg, có thể thay thế Hcg bằng GnRH trong quy trình gây động dục đồng loạt. Trong quy trình GRTN ở lợn hậu bị, Ecg thường được tiêm ở ngày 15-18 của chu kỳ động dục. Đối với lợn nái sinh sản thường tiêm Ecg sau cai sữa và sau 58 giờ sẽ tiêm Hcg. 24 giờ và 38 giờ sau tiêm Hcg là thời điểm thụ tinh tốt nhất [11].

Thông thường ở lợn trong một chu kỳ sẽ có 15 – 20 tế bào trứng rụng. Tuy nhiên, có sự biến động và không thể dự đoán được khả năng đáp ứng của lợn nái hậu bị, lợn nái sinh sản đối với quy trình gây động dục. Ngoài ra, đáp ứng của lợn nái đối với quy trình gây động dục cũng phụ thuộc vào giống. Đối với lợn trắng có thể thu được 20 – 25 phôi sau gây động dục và thụ tinh; trong khi đó số lượng phôi *in vivo* thu được sau gây động dục của giống lợn Mangalica hoặc Iberico ở Hungary thấp hơn rất nhiều [12]. Martinez [13] cũng nhận thấy giữa các giống lợn có sự khác biệt về phản ứng của buồng trứng đối với quy trình gây động dục.

1.6. Một số yếu tố ảnh hưởng đến chu trình động dục trên lợn

1.6.1. Ảnh hưởng của việc cai sữa cho lợn nái

Cai sữa cho lợn là một trong những phương pháp được sử dụng để gây động dục đồng loạt cho lợn. Thời gian động dục của lợn nái có thể trạng tốt sau khi cai sữa dao động từ 4 đến 7 ngày [14]. Sau khi cai sữa cho lợn con thì nang trứng của lợn nái bắt đầu phát triển đến 7 – 8mm trước khi rụng trứng. Yếu tố điều chỉnh cho sự phát triển nang trứng của lợn nái sau cai sữa chính là hàm lượng FSH và LH. Lúc đầu lượng FSH tăng lên sau đó giảm dần đi trong quá trình cai sữa, lượng LH tăng lên sau cai sữa [15]. Tuy nhiên ở một số trường hợp khi cai sữa vào mùa hè hoặc lợn nái có thể trạng kém, hệ thống nội tiết tố sẽ bị rối loạn, lượng LH và FSH tiết ra không đủ để gây ra sự phát triển nang trứng, kết quả là lợn nái không có biểu hiện động dục trở lại sau cai sữa hoặc phải mất nhiều thời gian thì mới có biểu hiện động dục trở lại [16].

Thời gian cho con bú tối thiểu tính đến thời điểm cai sữa của lợn nái là khác nhau và có liên quan đến số lứa đẻ. Đối với lợn nái đẻ 3 lứa thời gian cho con bú tối thiểu là 9 ngày, lợn nái đẻ 2 lứa là 12 ngày và lợn nái đẻ 1 lứa là 14 ngày. Marsteller [17] nhận thấy thời gian từ lúc cai sữa đến khi có biểu hiện động dục ở lợn nái cai sữa sớm nếu cho con bú 8 – 12 ngày tăng 1,8 ngày so với lợn nái cho con bú từ 18 – 21 ngày. Tuy nhiên, việc cai sữa sớm cho lợn nái có thể gây ra những bệnh liên quan đến cai sữa sớm, ảnh hưởng đến hiệu quả sinh sản của lợn nái sau cai sữa. Để hạn chế các bệnh liên quan đến việc cai sữa sớm ở lợn nái, một số nhà nghiên cứu đã kết hợp việc cai sữa sớm ở lợn nái với việc tiêm gonadotropin cho lợn nái sau cai sữa.

1.6.2. Ảnh hưởng của stress vận chuyển

Một số nghiên cứu cho thấy lợn nái hậu bị 6 tháng tuổi thường sẽ có biểu hiện động dục lần đầu, thời điểm này thường trùng với việc lợn nái hậu bị được vận chuyển từ trại lợn giống đến trang trại chăn nuôi lợn sinh sản. Nguyên nhân có thể là do quá trình vận chuyển gây ra những căng thẳng (stress) và nếu lợn nái hậu bị tại thời điểm vận chuyển gần với thời điểm bắt đầu thành thực về tính thì khoảng 25% - 35% lợn nái hậu bị sẽ có biểu hiện động dục trong vòng 1 tuần sau khi được vận chuyển sang nơi nuôi mới [14]. Việc tạo stress vận chuyển cũng là một trong những phương pháp gây động dục đồng loạt cho lợn nái hậu bị.

1.6.3. Ảnh hưởng của việc tiếp xúc với lợn đực

Trong môi trường giao phối tự nhiên, lợn đực được phép tự do tiếp cận lợn cái thực hiện quá trình kích thích và giao phối. Việc cho lợn nái hậu bị ở giai đoạn 5 tháng tuổi tiếp xúc với lợn đực thường xuyên sẽ gây ra những kích thích và hiện tượng động dục. Trong khi đó, nếu lợn nái hậu bị được nuôi chung với lợn nái trưởng thành thì chỉ khoảng 1% trong số chúng sẽ có biểu hiện động dục ở giai đoạn 7 tháng tuổi [14].

Độ tuổi của lợn nái hậu bị khi tiếp xúc thường xuyên với lợn đực cũng ảnh hưởng đến thời điểm động dục của chúng. Theo một số báo cáo khi lợn nái hậu bị được trên 140 ngày tuổi chúng sẽ có phản ứng với lợn đực khi được tiếp xúc [14]. Khi cho lợn nái hậu bị tiếp xúc muộn với lợn đực thì thời điểm lợn có biểu hiện động dục sẽ tăng lên. Theo một số nhà nghiên cứu, độ tuổi sử dụng phương pháp kích thích động dục đối với lợn nái hậu bị không quá 160 ngày tuổi, nếu quá 160 ngày tuổi thì việc sử dụng phương pháp tiếp xúc với lợn đực sẽ không tốt. Do đó, để có được hiệu quả tối ưu khi gây động dục cho lợn bằng phương pháp tiếp xúc với lợn đực thì nên bắt đầu cho tiếp xúc tại thời điểm lợn nái hậu bị đạt 160 ngày tuổi. Thời gian tiếp xúc với lợn đực trưởng thành dao động từ 5 – 30 phút/ngày sẽ hỗ trợ quá trình kích thích động dục ở lợn nái hậu bị [18]. Độ tuổi động dục của lợn nái hậu bị cũng tác động bởi mùa vụ, do đó số lần tiếp xúc với lợn đực cũng cần điều chỉnh theo hướng nhiều hơn vào mùa hè và ít hơn vào mùa xuân.

Một số nhà nghiên cứu nhận thấy số con sinh ra/ổ khi lợn đực phối giống ở lần động dục > 2 sẽ nhiều hơn so với lợn đực phối giống ngay lần động dục đầu tiên, do đó thông thường khi lợn chỉ được phối giống tại thời điểm động dục lần 2 hoặc 3, còn động dục lần 1 thường được bỏ qua không phối giống. Chính vì vậy việc kích thích gây nên biểu hiện động dục sớm ở lợn sẽ hỗ trợ và nâng cao hiệu quả sinh sản của lợn.

1.6.4. Gây động dục bằng hormone

Gây động dục có rụng trứng là một yêu cầu của phương pháp gây động dục đồng loạt; đặc biệt nếu động vật đang được xử lý gây động dục để chuẩn bị cho mục đích nhận phôi hoặc dẫn tinh nhân tạo [19]. Hormone là những chất sinh học điều hòa hoạt động của hệ sinh sản, với khả năng kích thích hoặc ức chế chức năng của các cơ quan liên quan. Việc ứng dụng hormone trong kỹ thuật gây động dục ở lợn là một biện pháp hiệu quả nhằm cải thiện

năng suất sinh sản. Cụ thể, gây động dục giúp hỗ trợ điều trị các tình trạng vô sinh, chậm động dục, duy trì thai kỳ, đồng thời góp phần tăng số con/lứa; số lứa/năm và cải thiện khả năng sinh sản cũng như quá trình sinh nở của lợn nái; gia tăng hiệu quả kinh tế chăn nuôi lợn.

Có một số hormone phổ biến được sử dụng cho quá trình GDDĐL như: gonadotropin ngoại sinh (Ecg, Hcg), Prostaglandin (PGF2 α), Estradiol. Gonadotropin ngoại sinh có tác dụng kích thích hoạt động của tuyến sinh dục và giúp con cái tiết hormone sinh dục. Việc sử dụng gonadotropin như Ecg, Hcg, FSH... để hình thành nên các nang trứng trưởng thành và gây ra các biểu hiện động dục ở lợn [3]. Ở lợn khi sử dụng đơn lẻ Ecg có hoặc không có sự kết hợp với Hcg cũng giúp cho các nang trứng thành thục và lợn sẽ có biểu hiện động dục trong vòng 4 đến 5 ngày sau tiêm Ecg. Chính vì thế hiện nay, trong một số quy trình gây rụng trứng nhiều ở lợn luôn sử dụng Ecg nhằm kích thích sự thành thục của nang trứng [20].

1.6.4.1. Progestogens

Những nỗ lực đầu tiên trong việc điều khiển chu kỳ động dục ở lợn liên quan tới việc sử dụng Progestogens, một chất có tác dụng ức chế giai đoạn phát triển cuối của nang trứng. Thông thường, các nhà nghiên cứu sẽ tiêm 100mg Progesterone vào đầu giờ sáng hàng ngày cho lợn nái hậu bị bắt đầu từ ngày 15 – 28 của chu kỳ động dục. Trong khoảng thời gian này, lợn sẽ không có biểu hiện động dục. Sau 6 – 7 ngày kết thúc tiêm Progesterone lợn sẽ có biểu hiện động dục. Tuy nhiên, phương pháp này dễ gây stress cho lợn khi bị tiêm hàng ngày. Do đó, một số nghiên cứu đã sử dụng các hợp chất progestational và đưa vào cơ thể lợn hậu bị thông qua đường uống. Các chất này giúp cải thiện việc gây động dục ở lợn [21]. Bên cạnh đường uống, các nhà nghiên cứu còn thiết kế một thiết bị cấy ghép có chứa 6mg norgestomet vào cơ thể lợn trong vòng 18 ngày và lợn sẽ có biểu hiện động dục trong vòng từ 3 – 7 ngày sau khi loại bỏ thiết bị cấy ghép này.

Glen [22] đã sử dụng Altrenogest như một progestin thông qua đường uống và có hoạt tính giống progesterone. Khi Altrenogest được đưa vào cơ thể lợn nái hậu bị hoặc lợn nái cai sữa thông qua đường ăn uống gây nên sự ức chế bài tiết gonadotropin và dẫn đến sự ức chế quá trình nang trứng trên buồng trứng. Tuy nhiên, để đảm bảo chính xác lượng Altrenogest đưa vào từng cơ thể lợn nái hậu bị thì nên cho từng cá thể lợn ăn riêng lẻ trong vòng

14 – 18 ngày. Do việc ức chế quá trình động dục chỉ cần thiết kể từ khi thể vàng tiêu biến, do đó nếu nắm rõ chính xác chu kỳ động dục của lợn thì có thể giảm thiểu chi phí bằng cách cho ăn Altrenogest từ ngày thứ 13 sau khi phát hiện động dục cho đến 5 ngày trước đó. Khi không sử dụng Altrenogest là làm gia tăng sự bài tiết gonadotropin và kích thích sự phát triển của nang trứng. Glen [22] nhận thấy 90 – 95% lợn hậu bị có biểu hiện động dục ở ngày thứ 4 – 8 sau lần ăn Altrenogest cuối cùng.

1.6.4.2. Prostaglandins và Ecg/Hcg

Ở lợn, quá trình động dục còn được điều khiển bằng gonadotropin (Ecg, Hcg) và PGF2 α :

+ Ecg (Equine Chorionic Gonadotropin), trước đây được biết tới là loại Gonadotropin được tách chiết từ huyết thanh ngựa chữa, gây nên sự phát triển nang trứng ở cừu cái và gia tăng số lượng các nang trứng trội [23]. Tuy nhiên, do hoạt lực sinh học của Ecg kéo dài dẫn tới việc tuyển chọn liên tục của các nang trứng trong sóng nang, dẫn đến tăng số nang không rụng trứng.

+ Hcg (Human Chorionic Ganadotropin): kích thích quá trình rụng trứng, thúc đẩy sự tổng hợp và giải phóng hormone buồng trứng. Tuy nhiên việc sử dụng riêng lẻ Hcg trong quá trình gây động dục được đánh giá là không hiệu quả [24]. Chính vì vậy, Hcg thường được sử dụng kết hợp với các gonadotropin khác như Ecg, PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) cho quá trình gây động dục.

+ PGF2 α là một loại hormone thuộc nhóm prostaglandin. Về bản chất, PGF2 α là một hợp chất có nguồn gốc từ các acid béo không bão hòa. Hormone này điều hòa hoạt động sinh sản, với các tác dụng chính như: phá vỡ bao noãn để kích thích hiện tượng rụng trứng; gây thoái hóa thể vàng và các nang trứng trên buồng trứng, từ đó làm tăng nồng độ Estrogen; gây động dục, tạo hưng phấn sinh dục, kích thích quá trình mở cổ tử cung, chuẩn bị cho sự thụ tinh.

Đối với phương pháp sử dụng gonadotropin và PGF2 α để gây động dục cho lợn, thông thường người ta sẽ tiêm PGF2 α ở ngày thứ 12 – 14 của chu kỳ động dục để phá hủy thể vàng sau đó tiêm gonadotropin để phát triển nang trứng và kích thích rụng trứng. Nếu tiêm PGF2 α lặp đi lặp lại ở ngày thứ 5 – 10 của chu kỳ động dục sẽ rút ngắn được thời gian gây động dục, tuy nhiên việc tiêm lặp lại sẽ gây ảnh hưởng không tốt cho lợn nái và làm tăng chi phí. Khi sử dụng gonadotropin và PGF2 α phải lưu ý: lợn được gây động dục phải

đủ tuổi (ít nhất 5,5 tháng tuổi) và cân nặng (tối thiểu 85kg) để đảm bảo hiệu quả khi được gây động dục. Ecg và Hcg được chứng minh là có hiệu quả gây động dục cho cả lợn hậu bị và lợn nái sau cai sữa chậm động dục [14]. Lợn nái đang cho con bú có thể được kích thích rụng trứng bằng Ecg/Hcg tại thời điểm ≥ 25 ngày sau sinh. Hiệu quả sinh sản của lợn hậu bị lứa đầu và lợn nái sau cai sữa có thể được cải thiện khi sử dụng Ecg kết hợp với Hcg.

1.6.4.3. GnRH

Việc sử dụng GnRH cũng là một phương pháp gây động dục cho lợn nái hậu bị trước động dục (164 ± 5 ngày tuổi). Việc sử dụng GnRH hoặc chất tương tự GnRH kết hợp với Ecg có thể đẩy nhanh thời gian rụng trứng cho lợn hậu bị trước động dục. Nếu khoảng cách giữa tiêm Ecg và GnRH là 60 giờ hoặc lớn hơn và GnRH được tiêm với liều lượng 2mg hoặc $20\mu\text{g}$ thì sự rụng trứng gần như là hoàn toàn. Tuy nhiên nếu là lợn nái hậu bị lứa đầu thì nên tiêm GnRH với liều lượng $50\mu\text{g}$, còn nếu là lợn nái đã sinh sản thì chỉ cần $25\mu\text{g}$ GnRH, ngoại trừ nếu gây động dục vào mùa hè thì có thể tăng lên $50\mu\text{g}$ GnRH. Khi sử dụng liên tục GnRH hoặc chất tương tự GnRH sẽ ảnh hưởng đến việc bài tiết sinh lý của gonadotropin của lợn nái hậu bị [25].

1.7. Ảnh hưởng của mùa vụ đến hiệu quả sinh sản của lợn

Mùa vụ là một trong những yếu tố có ảnh hưởng đến khả năng rụng trứng cũng như hiệu quả sinh sản của lợn. Khi nhiệt độ môi trường tăng sẽ gây nên hiện tượng stress ở lợn làm giảm tỷ lệ đẻ của lợn nái, tăng tỷ lệ chết ở lợn con, tỷ lệ lợn nái ăn kém tăng, tỷ lệ lợn nái động dục sau cai sữa giảm. Theo Peltoniemi [26], stress nhiệt làm tỷ lệ thụ thai giảm tới 20%, tỷ lệ phôi sống giảm 20% qua đó giảm hiệu quả sinh sản của lợn. Prunier [27] nhận thấy lợn ăn kém hơn, mất cân bằng năng lượng khi nhiệt độ môi trường tăng, qua đó làm cho lợn nái sau cai sữa chậm động dục trở lại. Lợn hậu bị sẽ kém ăn và trì hoãn sự động dục lần đầu khi nhiệt độ môi trường tăng cao [28].

Peltoniemi và Virolainen [29] nhận thấy tỷ lệ động dục trở lại sau 7 ngày cai sữa của lợn nái cũng như tỷ lệ lợn hậu bị động dục lần đầu ở mùa hè – thu thấp hơn so với mùa đông – xuân. Vào mùa thu – đông, tỷ lệ sảy thai của lợn nái sau phối giống tăng cao. Khi nhiệt độ môi trường giảm xuống, lợn nái không kịp điều chỉnh thân nhiệt của chúng so với sự giảm nhiệt độ môi trường nên cơ thể của chúng có xu hướng phản ứng tiêu cực lại bằng cách loại bỏ thai ở bất kỳ giai đoạn nào của thai kỳ [26].

1.8. Một số phương pháp thụ tinh nhân tạo cho lợn

Sự phát triển của kỹ thuật thụ tinh với số lượng tinh trùng thấp đã làm tăng hiệu quả thụ tinh. Điều này có ý nghĩa khi nguồn tinh trùng dùng cho thụ tinh nhân tạo là từ những động vật quý hiếm hoặc tinh trùng xác định giới tính. Thụ tinh sau cổ tử cung hoặc trong tử cung nhằm mục đích đưa tinh trùng đi qua cổ tử cung và thân tử cung hoặc sừng sau của lợn nái đã sinh sản. Theo Vazquez và cs [30], thụ tinh nhân tạo sau cổ tử cung cho phép giảm ba lần số lượng tinh trùng, thụ tinh nhân tạo sâu trong tử cung cho phép giảm số lượng tinh trùng 20 lần so với kỹ thuật thụ tinh nhân tạo qua cổ tử cung truyền thống. Tuy nhiên kỹ thuật này chỉ áp dụng cho lợn nái đã sinh sản và trong quá trình thao tác có thể làm ảnh hưởng đến mô tử cung hoặc tử cung.

Ngoài ra còn có một kỹ thuật thụ tinh nhân tạo khác đã được thử nghiệm tức là nội soi ổ bụng lợn nái để đưa trực tiếp tinh trùng vào ống dẫn trứng lợn, tuy nhiên nhược điểm của phương pháp này dễ làm tăng tỷ lệ đa tinh trùng do đó ít được áp dụng trong thực tế.

1.9. Tình hình nghiên cứu tại Việt Nam

Các nghiên cứu về kỹ thuật gây động dục ở gia súc được thực hiện từ những năm 1990, chủ yếu trên bò. Nguyễn Thị Ước [31] đã tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đối với hiệu quả sinh sản ở bò Holstein, bò Hà - Ấn và bò nội. Kết quả cho thấy việc bổ sung estrogene và PMSG giúp giảm hiện tượng động dục ngầm và cũng như động dục không kèm rụng trứng. Nguyễn Khánh Vân [32] nghiên cứu gây động dục đồng loạt trên dê sữa Saanen. Theo tác giả, việc sử dụng CIDR cùng với PGF2 α cho tỷ lệ dê động dục đồng loạt cao hơn so với sử dụng đơn lẻ PGF2 α . Ngoài ra, sự kết hợp này còn giúp thời gian biểu hiện động dục nhanh và kéo dài hơn so với việc không sử dụng CIDR.

Năm 2021, Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi và Thú y Việt Nam đã tạo thành công lợn Ỉ đực nhân bản thông qua kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma. Tuy nhiên hiệu quả tạo lợn Ỉ nhân bản vẫn còn hạn chế do một số nguyên nhân như: tế bào cho, số lượng phôi lợn được cấy chuyển, quá trình gây động dục đồng pha cho lợn nhận phôi. Các nghiên cứu về gây động dục đồng loạt trên lợn góp phần nâng cao hiệu quả tạo lợn Ỉ nhân bản tại Việt Nam.

CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu:

+ Lợn hậu bị cấp bố mẹ Landrace, Yorkshire, lợn Landrace x Meishan đã trưởng thành, 7-8 tháng tuổi, khối lượng cơ thể trung bình 110-120kg/lợn, đã động dục 1-2 lần, chưa phối giống.

+ Lợn hậu bị cấp bố mẹ Landrace, Yorkshire sử dụng cho thí nghiệm được cung cấp bởi Công ty Giống gia súc Hà Nội.

+ Lợn hậu bị cấp bố mẹ Landrace x Meishan được cung cấp bởi Trung tâm nghiên cứu lợn Thụy Phương – Viện Chăn nuôi và Thú y Việt Nam.

- Địa điểm nghiên cứu: Phòng TNTĐ Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi và Thú y Việt Nam.

- Thời gian nghiên cứu: 02/2023 – 12/2024.



Hình 2.1. Lợn Landrace cái



Hình 2.2. Lợn Yorkshire cái



Hình 2.3. Lợn Landrace x Meishan cái

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Phương pháp lựa chọn lợn gây động dục

Lợn sử dụng cho quá trình gây động dục được lựa chọn theo những tiêu chuẩn như sau:

- Lợn cái phải mang những đặc trưng về giống, đã động dục 1-2 lần, chưa phối giống, trạng thái sinh lý sinh sản bình thường, có chu kỳ động dục đều, không mắc bệnh truyền nhiễm, bệnh liên quan đến đường sinh sản, được tiêm phòng các loại vaccine theo quy định của cơ quan thú y.

2.2.2 Phương pháp gây động dục

Phương pháp gây động dục cho lợn trong nghiên cứu này được thực hiện theo Van và cs [33] có cải biến.

a. Phương pháp 1

- + Ngày 1: tiêm PGF2 α .
- + Ngày 2: tiêm PGF2 α và Ecg (10IU/kg trọng lượng).
- + Ngày 5: tiêm Hcg (72 giờ sau tiêm Ecg, 15IU/kg trọng lượng).

b. Phương pháp 2

- + Ngày 1: tiêm Ecg (10IU/kg trọng lượng).
- + Ngày 4: tiêm Hcg (72 giờ sau tiêm Ecg, 15IU/kg trọng lượng).

24 giờ sau tiêm Ecg bắt đầu theo dõi các biểu hiện động dục của lợn.

2.2.3. Phương pháp theo dõi lợn động dục

Một chu kỳ động dục của lợn kéo dài 21 ngày và được chia làm 3 giai đoạn:

- *Giai đoạn trước động dục* (1-3 ngày): Âm hộ bắt đầu sưng và chuyển sang màu đỏ. Lợn cái thường có biểu hiện bồn chồn, đi lại nhiều, đôi khi tìm cách nhảy ra khỏi chuồng. Dịch nhờn màu nhựa chuối, loãng không dính tiết ra từ âm hộ.

- *Giai đoạn động dục* (1-2 ngày): Âm hộ thâm và nhẵn. Lợn cái yên tĩnh hơn, ít kêu rít, biểu hiện trầm lắng. Dịch nhờn tiết ra đặc và dính. Khi có tác động như nhấn hoặc cưỡi lên hông lưng, lợn cái đứng yên, hai chân sau dang ra, đuôi cong lên, thể hiện sẵn sàng giao phối. Hiện tượng này được gọi là mê ì hoặc chịu dục.

- *Giai đoạn sau động dục* (16-18 ngày): Âm hộ trở lại kích thước và màu sắc bình thường, dịch nhờn ngừng tiết. Khi có sự tiếp xúc, lợn thường bỏ chạy.

Theo dõi các biểu hiện động dục của lợn tại thời điểm bắt đầu quá trình gây động dục với tần suất 3 lần/ngày: đầu giờ sáng, đầu giờ chiều và cuối buổi chiều trong ngày.

2.2.4. Phương pháp phẫu thuật kiểm tra buồng trứng lợn sau gây động dục

- Tiêm gây mê cho lợn sau gây động dục bằng thuốc gây mê Zoletil với liều lượng 1-1,5mg/kg trọng lượng. Cố định chắc chắn lợn sau gây mê trên giá mổ chuyên dụng. Làm sạch, vô trùng vị trí mổ trên bụng lợn. Gây tê cục bộ vùng phẫu thuật và xung quanh vị trí mổ bằng Lindocain hoặc Novocain.

- Sử dụng khăn mổ vô trùng phủ lên mình lợn, chỉ để hở phần vết mổ, cố định khăn mổ. Dùng dao mổ mở một vết mổ dài khoảng 5cm theo đường trắng trên bụng lợn, bộc lộ buồng trứng ra bên ngoài.

- Sau khi đã bộc lộ buồng trứng ra bên ngoài sẽ kiểm tra tình trạng của buồng trứng để đánh giá bước đầu về khả năng rụng trứng của lợn sau gây động dục đồng loạt.

2.2.5. Phương pháp đánh giá chất lượng buồng trứng lợn sau gây động dục đồng loạt

Chất lượng buồng trứng lợn sau gây động dục được đánh giá như sau:

- + Trung bình số nang trứng/lợn.
- + Trung bình số thể vàng/lợn.
- + Trung bình số nang trứng chưa rụng/lợn.

2.2.6. Thụ tinh nhân tạo cho lợn

- Vệ sinh vùng âm hộ lợn sạch sẽ, khô ráo; nên kích thích cho lợn nái đi tiêu, tiểu trước khi bơm tinh.

- Bôi trơn ống dẫn tinh quản và âm hộ lợn nái bằng dung dịch bôi trơn, làm ấm tinh dịch lợn đực trước khi thụ tinh (35°C – 37°C).

- Vuốt gãi, ấn nhẹ vùng mông, kích thích âm hộ để lợn đứng yên, nhẹ nhàng đưa que phối tinh vào âm hộ lợn theo hướng chéch lên trên, vừa đưa vừa lắc nhẹ nhàng. Sau khi đưa vào hết cỡ của âm đạo thì kéo lùi lại một chút, và cắt lọ đựng tinh để bơm tinh dịch vào bên trong.

- Tiếp theo, nhẹ nhàng ngồi lên lưng lợn, vừa bơm vừa xoa bóp âm hộ, bầu vú để tạo cảm giác như thụ tinh tự nhiên, đồng thời bóp nhẹ lọ tinh để lợn tự hút tinh dịch. Cắt một ít phần đáy ống để không khí vào giúp cho quá trình hút diễn ra nhanh hơn, thời gian thụ tinh chỉ nên ở từ 5-10 phút.

- Sau khi hoàn tất quá trình dẫn tinh, cần duy trì việc ngồi trên lưng lợn thêm khoảng 3-5 phút để đảm bảo tinh dịch được dẫn hoàn toàn vào trong đường sinh dục trước khi rút dụng cụ dẫn tinh. Đồng thời, không nên để lợn nằm ngay sau khi bơm tinh. Thay vào đó, cần điều chỉnh tư thế sao cho mông cao hơn đầu tránh tình trạng tinh dịch chảy ngược ra ngoài.
- Nên phối lặp lại từ 2-3 lần, mỗi lần cách nhau 12 giờ trong một chu kỳ để nâng cao hiệu quả thụ tinh.



Hình 2.4. Phẫu thuật kiểm tra buồng trứng lợn sau gây động



Hình 2.5. Thụ tinh nhân tạo cho lợn
(Nguồn:

<https://channuoithuy.com.vn/cach-phoi-tinh-heo-hieu-qua-cao/>) [34]

2.2.7. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng hàm ANOVA dưới dạng Mean \pm SEM, sự sai khác có ý nghĩa được kiểm tra bằng hàm ANOVA với $P < 0,05$.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của giống lợn đến hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn

Trong thí nghiệm này chúng tôi sử dụng 45 lợn hậu bị cấp bố mẹ Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan thành thực về tính (15 lợn/giống), 7-8 tháng tuổi, khối lượng cơ thể trung bình 110-120kg/lợn, đã động dục 1-2 lần, chưa phối giống. Để đánh giá chính xác thời điểm lợn thí nghiệm sau gây động dục có biểu hiện hoặc hết chịu đực chúng tôi sử dụng 01 lợn đực để kiểm tra. Thời điểm lợn nái thí nghiệm có biểu hiện chịu đực đầu tiên được coi là ngày 0 của chu kỳ động dục. Tất cả các lợn được gây động dục đồng loạt ở mùa đông xuân, theo phương pháp 1 vào ngày 11-13 của chu kỳ động dục. Kết quả thể hiện ở bảng 3.1; 3.2.

Bảng 3.1. Khả năng động dục của lợn Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan sau gây động dục đồng loạt.

Chỉ tiêu theo dõi	Landrace	Yorkshire	Landrace x Meishan
Số lợn được gây động dục (n)	15	15	15
Lợn có biểu hiện động dục sau gây động dục (n, %)	15 (100%)	15 (100%)	15 (100%)
Số lợn có biểu hiện chịu đực (n,%)	15 (100%)	15 (100%)	15 (100%)
Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg (giờ, Mean \pm SEM)	29,34 \pm 1,16	28,98 \pm 1,37	29,02 \pm 1,24
Thời gian động dục (ngày, Mean \pm SEM)	4,97 \pm 1,12	4,84 \pm 1,41	4,92 \pm 1,16
Thời gian chịu đực (ngày, Mean \pm SEM)	2,01 \pm 0,76	2,25 \pm 0,52	2,19 \pm 0,62

Trong nghiên cứu này, hiệu quả gây động dục cho lợn được đánh giá dựa trên một số tiêu chí:

- + Số lợn có biểu hiện động dục và chịu đực sau gây động dục.
- + Trung bình thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục, thời gian động dục và thời gian chịu đực sau gây động dục. Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục

được theo dõi từ thời điểm bắt đầu tiêm Ecg và tính theo đơn vị giờ. Thời gian lợn động dục, chịu đực được tính theo đơn vị ngày. Thời gian lợn động dục được tính từ lúc lợn bắt đầu có biểu hiện động dục đến khi lợn hết chịu đực.

Hiệu quả gây rụng trứng cho lợn sau gây động dục được thể hiện ở một số tiêu chí: trung bình số nang trứng/lợn, trung bình số thể vàng/lợn, trung bình số nang trứng chưa rụng/lợn.

Thời điểm lợn bắt đầu có biểu hiện động dục cũng như chịu đực là một trong những tiêu chí đánh giá khả năng đáp ứng của lợn đối với việc gây động dục. Kết quả ở bảng 3.1 cho thấy tất cả lợn đều có biểu hiện động dục và chịu đực sau gây động dục. Trung bình thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg, trung bình thời gian động dục và trung bình thời gian chịu đực sau gây động dục tương ứng dao động từ 29,02-29,98 ngày; 4,84-4,97 ngày; 2,01-2,25 ngày (Bảng 3.1). Sự khác biệt giữa các giống lợn Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan về trung bình thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg (tương ứng 29,34; 29,98 và 29,02 ngày; $P > 0,05$), trung bình thời gian động dục (tương ứng 4,97; 4,84 và 4,92 ngày; $P > 0,05$) và trung bình thời gian chịu đực sau gây động dục (tương ứng 2,01; 2,25 và 2,19 ngày; $P > 0,05$) là không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3.2. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan sau gây động dục đồng loạt.

Chỉ tiêu theo dõi	Landrace	Yorkshire	Landrace x Meishan
Trung bình số nang trứng/lợn (Mean \pm SEM)	15,21 \pm 2,74	15,26 \pm 2,66	15,42 \pm 2,79
Trung bình số thể vàng/lợn (Mean \pm SEM)	14,38 \pm 2,58	14,01 \pm 2,73	14,11 \pm 2,68
Trung bình số nang trứng chưa rụng/lợn (Mean \pm SEM)	0,83 \pm 0,96	1,25 \pm 1,03	1,31 \pm 1,12

Trung bình thời gian lợn động dục sau gây động dục trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Sommer và cs [35]. Theo

Sommer và cs [35], trung bình thời gian lợn động dục sau gây động dục đồng loạt là 5 ngày.

Trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn của ba giống lợn Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan tương ứng dao động từ 15,21-15,42 và 14,01-14,38 (Bảng 3.2). Không có sự khác biệt giữa các giống lợn Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan về trung bình số nang trứng/lợn (tương ứng 15,21; 15,26 và 15,42; $P > 0,05$), trung bình số thể vàng/lợn sau gây động dục (tương ứng 14,38; 14,01 và 14,11; $P > 0,05$) (Bảng 3.2).

Khả năng rụng trứng sau gây động dục tương đồng với số con sinh ra hoặc số con sơ sinh sống/ổ đối với từng giống lợn. Kết quả rụng trứng sau gây động dục của chúng tôi là hoàn toàn phù hợp với năng suất sinh sản của từng giống lợn. Số lượng thể vàng tương đồng với số tế bào trứng rụng/chu kỳ động dục và số lợn con sinh ra. Theo Trịnh Hồng Sơn và cs [36], số con sơ sinh tại lứa 1 của lợn Landrace và Yorkshire dao động từ 11,9 đến 15,36 con/ổ. Phạm Duy Phẩm và cs [37], nhận thấy số con sơ sinh sống/ổ của lợn Landrace x Meishan đạt 13,33 con/ổ.

Kết quả của chúng tôi cho thấy việc gây động dục đồng loạt không bị chi phối bởi yếu tố giống lợn. 100% lợn trong nghiên cứu của chúng tôi sau gây động dục đều có biểu hiện động dục rõ ràng và chịu đực. Kết quả đánh giá cũng tương tự như công bố của Van và cs [33]. Theo Van và cs [33], khi gây rụng trứng nhiều cho lợn Mường Tè, Kiên Sắt và Cỏ Bình Thuận, 100% lợn thí nghiệm đều có biểu hiện động dục và chịu đực.

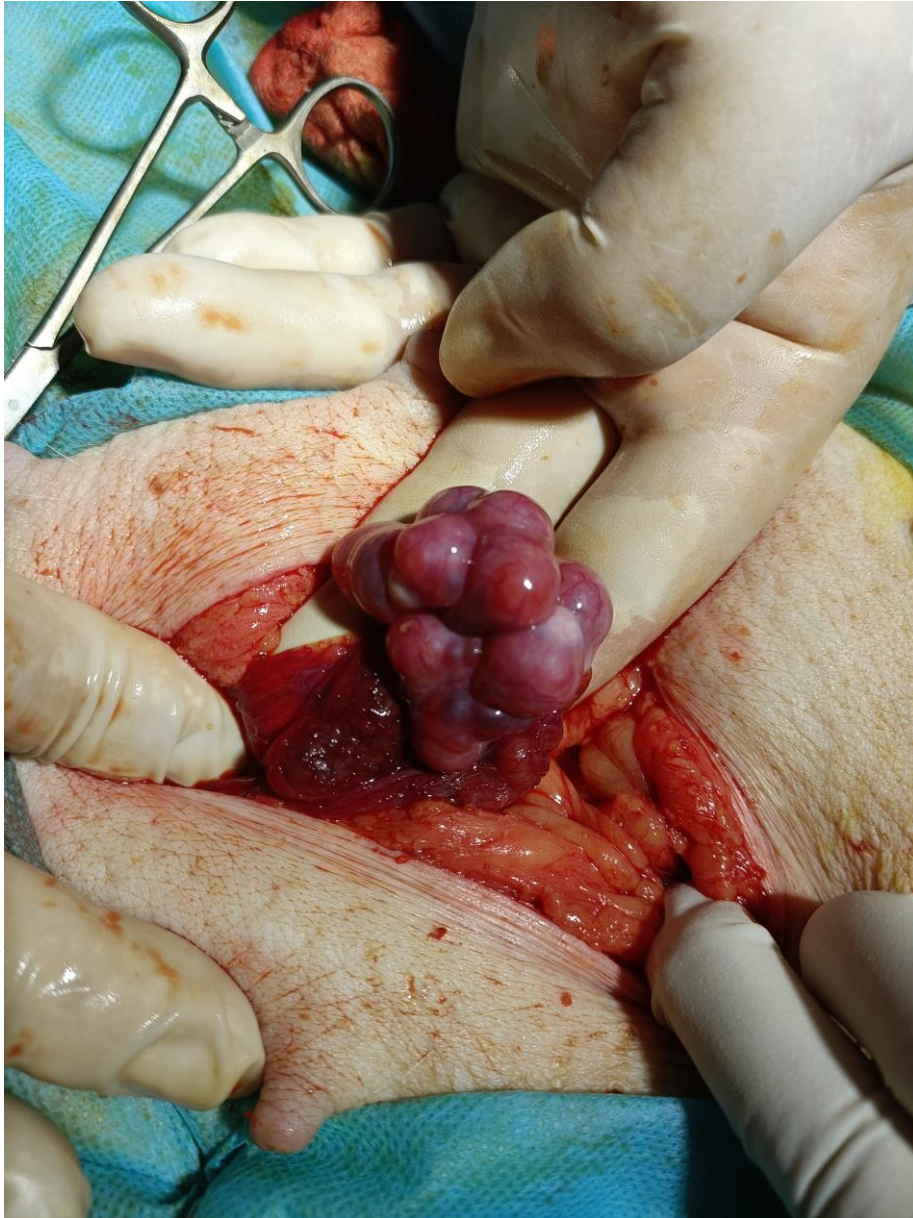
Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, trung bình thời gian động dục của cả ba giống lợn Landrace, Yorkshire, Landrace x Meishan dao động từ 4,84 – 4,97 ngày (Bảng 3.1). Điều này khác so với nhận định của Soede và cs [38]. Theo Soede và cs [38], thời gian động dục thường không vượt quá 48 giờ ở lợn nái tơ và dao động từ 38-64 giờ ở lợn nái trưởng thành. Biểu hiện động dục cũng như thời gian động dục chịu ảnh hưởng của độ tuổi, mùa vụ, nhiệt độ, tình trạng cơ thể, chế độ dinh dưỡng, cách tính thời gian động dục, giống lợn... Thậm chí, thời gian động dục còn phụ thuộc vào sự tương tác của lợn đực trong quá trình phát hiện động dục.



Hình 3.1. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục cho thấy có sự tương đồng giữa lợn Yorkshire, lợn Landrace x Meishan về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn.



Hình 3.2. Khả năng rụng trứng của lợn Yorkshire sau gây động dục cho thấy có sự tương đồng giữa lợn Landrace, lợn Landrace x Meishan về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn.



Hình 3.3. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace x Meishan sau gây động dục thấy có sự tương đồng giữa lợn Landrace, lợn Yorkshire về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn.

Ngoài ra, trong nghiên cứu này, thời gian động dục của chúng tôi được tính từ khi lợn bắt đầu có biểu hiện động dục đến lúc lợn hết biểu hiện chịu dục. Việc phát hiện động dục thường dựa vào các biểu hiện bên ngoài của lợn cũng như bộ phận sinh dục của lợn sau gây động dục. Các dấu hiệu động dục bao gồm: bồn chồn, giảm lượng thức ăn ăn vào, môi âm hộ sưng hoặc xung huyết, dịch nhầy dính trong âm hộ... [39]. Do đó, đây có thể là lý do giải thích cho sự khác nhau về thời gian động dục giữa các nghiên cứu.

Một trong số những vấn đề thường gặp phải trong các cơ sở chăn nuôi lợn là sự phân tán lớn về thời gian bắt đầu động dục, phát hiện động dục và

thời điểm thụ tinh nhân tạo. Các cơ sở chăn nuôi lợn đều phải dựa vào chu kỳ sinh sản của lợn nái hoặc lợn hậu bị để lên kế hoạch phối giống. Việc xác định chính xác thời điểm động dục và chịu đực của con cái là yếu tố đảm bảo cho sự thành công của quá trình phối giống. Tuy nhiên, sẽ rất khó để dự đoán hoặc kiểm soát số lượng lợn cái động dục khi số lượng lợn cái lớn. Gây động dục đồng loạt cho lợn là hình thức đồng nhất thời thời điểm bắt đầu động dục dẫn đến việc chuẩn hóa được thời gian thụ tinh nhân tạo, tăng tỷ lệ lợn có chửa sau thụ tinh nhân tạo. Chính vì vậy, việc kiểm soát sinh sản của lợn cái bằng cách gây động dục đồng loạt được coi là công cụ quản lý sinh sản quan trọng để nâng cao hiệu quả sinh sản ở lợn [40].

3.2. Ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến hiệu quả gây động dục cho lợn

Từ kết quả nghiên cứu của nội dung 1, chúng tôi sử dụng lợn hậu bị Landrace cho nội dung 2. Trong nội dung 2, chúng tôi sử dụng 30 lợn hậu bị Landrace thành thực về tính, 7-8 tháng tuổi, khối lượng cơ thể trung bình 110-120kg/lợn, đã động dục 1-2 lần, chưa phối giống, trong đó: 15 lợn cái được gây động dục theo phương pháp 1 và 15 lợn cái được gây động dục theo phương pháp 2. Tất cả các lợn được gây động dục đồng loạt ở mùa đông xuân, vào ngày 11-13 của chu kỳ động dục. Các tiêu chí được sử dụng để đánh giá khả năng chịu đực, hiệu quả gây động dục trong nghiên cứu này tương tự như nội dung 1. Kết quả thể hiện ở bảng 3.3, 3.4.

Kết quả ở bảng 3.3 cho thấy tất cả các lợn đều có biểu hiện động dục và chịu đực sau gây động dục bằng phương pháp 1 hoặc phương pháp 2. Sự khác biệt về trung bình thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg, trung bình thời gian động dục và thời gian chịu đực sau gây động dục bằng phương pháp 1 và phương pháp 2 là không có ý nghĩa (tương ứng 28,98; 4,92 và 2,05 so với 29,14; 4,79 và 1,98; $P > 0,05$).

Trong nghiên cứu này, 100% lợn sau khi được gây động dục bằng Ecg và Hcg đều có biểu hiện động dục. Kết quả này là cao hơn so với công bố của Kadirvel và cs [39]. Theo Kadirvel và cs [39], chỉ có 86,4% lợn có biểu hiện động dục khi sử dụng Ecg và Hcg cho quá trình gây động dục ở lợn.

Bảng 3.3. Ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến khả năng động dục của lợn Landrace.

Chỉ tiêu theo dõi	Phương pháp 1	Phương pháp 2
Số lợn được gây động dục (n)	15	15
Lợn có biểu hiện động dục sau gây động dục (n, %)	15 (100%)	15 (100%)
Số lợn có biểu hiện chịu đực (n,%)	15 (100%)	15 (100%)
Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg (giờ, Mean \pm SEM)	28,98 \pm 1,71	29,14 \pm 1,56
Thời gian động dục (ngày, Mean \pm SEM)	4,92 \pm 1,18	4,79 \pm 1,51
Thời gian chịu đực (ngày, Mean \pm SEM)	2,05 \pm 0,82	1,98 \pm 0,61

Việc đưa thành công lợn hậu bị vào các nhóm lợn sinh sản đủ điều kiện thụ tinh là một yếu tố quan trọng đối với năng suất và hiệu quả chăn nuôi lợn. Chính vì thế, việc xây dựng được phương pháp gây động dục đồng loạt nhằm tối ưu hóa lao động và thời gian sẽ nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn [41]. Hiệu quả của việc gây động dục đồng loạt chịu ảnh hưởng của một số yếu tố như: kỹ thuật gây động dục, phương pháp gây động dục... Thời điểm bắt đầu có biểu hiện động dục và thời gian động dục rất quan trọng trong quá trình gây động dục đồng loạt. Dựa vào thời gian này, các cơ sở chăn nuôi có thể quản lý tốt việc phối giống, qua đó nâng cao tỷ lệ thụ thai hoặc có thể chọn ra thời điểm phù hợp nhất cho quá trình cấy chuyển phôi.

Ở lợn, GDDĐL được thực hiện thông qua việc điều khiển chu kỳ động dục bằng hormone [42]. Mục tiêu chính của phương pháp gây động dục chính là kích thích nang trứng phát triển và rụng trứng sau đó tại thời điểm cố định [43].

Bảng 3.4. Ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến khả năng rụng trứng của lợn Landrace.

Chỉ tiêu theo dõi	Phương pháp 1	Phương pháp 2
Trung bình số nang trứng/lợn (Mean \pm SEM)	15,68 ^a \pm 2,84	12,96 ^b \pm 2,41
Trung bình số thể vàng/lợn (Mean \pm SEM)	14,71 ^a \pm 2,62	10,23 ^b \pm 2,31
Trung bình số nang trứng chưa rụng/lợn (Mean \pm SEM)	0,97 \pm 1,02	2,73 \pm 1,11

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Nang trứng chưa rụng

Thể vàng



Hình 3.4. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục bằng phương pháp 1



Hình 3.5. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục bằng phương pháp 2

Kết quả ở bảng 3.4, cho thấy có sự khác biệt về trung bình số nang trứng/lợn (tương ứng 15,68 so với 12,96; $P < 0,05$), trung bình số thể vàng/lợn (tương ứng 14,71 so với 10,23; $P < 0,05$) sau gây động dục bằng phương pháp 1 và phương pháp 2. Hiệu quả rụng trứng của phương pháp 1 cao hơn so với phương pháp 2. Điều này cũng tương tự như báo cáo của Sommer và cs [35]. Theo Sommer và cs [35], việc sử dụng kết hợp $\text{PGF2}\alpha$, Ecg và Hcg cho quá trình gây động dục đồng loạt ở lợn sẽ làm gia tăng số nang trứng hình thành cũng như số tế bào trứng rụng.

Kết quả của nội dung 2 cho thấy việc sử dụng kết hợp $\text{PGF2}\alpha$, Ecg và Hcg hoặc chỉ sử dụng Ecg kết hợp với Hcg để gây động dục không ảnh hưởng đến thời gian lợn bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg, thời gian động dục và thời gian chịu đực sau gây động dục (Bảng 3.3). Tuy nhiên, sự sai khác về trung bình số nang trứng/lợn, số thể vàng/lợn sau gây động dục giữa

hai phương pháp gây động dục là có ý nghĩa (Bảng 3.4; $P < 0,05$). Điều này cho thấy, việc sử dụng kết PGF2 α , Ecg và Hcg cho quá trình gây động dục ảnh hưởng đến khả năng rụng trứng của lợn sau gây động dục. Số tế bào trứng rụng/đợt gây động dục tương ứng với số thể vàng/lợn sau gây động dục. Thông thường cứ một thể vàng tương ứng với một tế bào trứng rụng, số lượng thể vàng tỷ lệ thuận với số lợn con sinh ra sau phối giống.

Việc sử dụng thành công lợn hậu bị trong một chương trình phối giống sẽ làm tăng năng suất và hiệu quả chăn nuôi lợn. Thông thường nếu không gây động dục chủ động, các nhà chăn nuôi phải bỏ qua 3-4 chu kỳ động dục của lợn hậu bị trước khi phát hiện động dục đúng thời điểm phù hợp cho quá trình phối giống [44]. Sử dụng hormone để gây động dục đồng loạt là một chiến lược giúp cho việc đưa các con cái đủ điều kiện sinh sản vào cùng một nhóm, cùng một khoảng thời gian, qua đó tối ưu hóa và nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn [1]. Hiệu quả sinh sản ở lợn có thể được cải thiện thông qua việc gây động dục đồng loạt ở lợn, đặc biệt là trong trường hợp lợn nái sau cai sữa không có hiện tượng động dục [45].

Những phương pháp khác nhau được các nhà nghiên cứu sử dụng để gây động dục đồng loạt trên lợn, đều nhằm mục đích kiểm soát quá trình thành thực nang trứng hoặc điều chỉnh thời gian pha hoàng thể [45]. Việc GDDĐL giúp nâng cao hiệu quả thụ tinh nhân tạo cho các nhóm lợn nái bằng cách cho phép thụ tinh đồng thời các nhóm lợn nái, giảm chi phí vận chuyển và thụ tinh. GDDĐL lại cho lợn nái sau cai sữa giúp nhận biết động dục tốt hơn, rút ngắn thời gian từ cai sữa đến động dục trong các hệ thống chăn nuôi lợn quy mô nhỏ, giảm chi phí sản xuất tổng thể [45].

Mục tiêu chính của việc gây động dục đồng loạt ở lợn là kích thích sự phát triển nang trứng và sự rụng trứng tại một thời điểm cố định. Để gây động dục cho lợn, các nhà nghiên cứu thường sử dụng các gonadotropin ngoại sinh và PGF2 α [46]. Đối với lợn hậu bị đã có nang trứng được hình thành sẵn sàng cho quá trình rụng trứng. Tuy nhiên, nếu thể vàng tồn tại thì nồng độ progesterone cao và ức chế sự phát triển của nang trứng đến kích thước phù hợp cho quá trình rụng trứng. Nồng độ progesterone giảm khi thể vàng thoái hóa, không gây tác động tiêu cực đến quá trình tổng hợp gonadotropin, qua đó hỗ trợ các nang trứng phát triển đến kích thước phù hợp cho quá trình rụng trứng. PGF2 α là một loại hormone prostaglandin có tác dụng làm phá hủy thể

vàng, đưa buồng trứng vào chu kỳ sóng nang kế tiếp. Tác dụng của $\text{PGF}_{2\alpha}$ trong quá trình gây động dục chủ động thể hiện thông qua khả năng kiểm soát chức năng của thể vàng trong một chu kỳ động dục. Việc sử dụng $\text{PGF}_{2\alpha}$ có tác dụng rút ngắn thời gian tồn tại của thể vàng thông qua cơ chế gây thoái hóa và phân hủy thể vàng. Sự can thiệp này tạo điều kiện cho các sóng nang mới xuất hiện, từ đó khởi động chu kỳ động dục tiếp theo.

Leal và cs [41] nhận thấy khi sử dụng $\text{PGF}_{2\alpha}$ cho quá trình gây động dục ở lợn hậu bị sẽ giúp lợn hậu bị nhanh chóng động dục và được thụ tinh. Việc sử dụng $\text{PGF}_{2\alpha}$ cũng không gây ra những tác dụng bất lợi nào đối với khả năng sinh sản, sự phát triển nang trứng, cấu trúc mô học tử cung và chức năng buồng trứng của lợn được gây động dục. Thậm chí, theo Leigh và cs [47], $\text{PGF}_{2\alpha}$ còn giúp nâng cao hiệu quả gây động dục ở lợn. Việc sử dụng hai liều $\text{PGF}_{2\alpha}$ trong quá trình gây động dục ở lợn cho hiệu quả gây động dục cao nhất, đạt tới 100%. Đó là lý do vì sao chúng tôi sử dụng hai liều $\text{PGF}_{2\alpha}$ ở hai ngày đầu của quá trình gây động dục trong nghiên cứu này.

Trong chu kỳ động dục bình thường ở động vật, $\text{PGF}_{2\alpha}$ được tiết ra từ tử cung không mang thai từ ngày thứ 16 sau khi động dục. Sử dụng $\text{PGF}_{2\alpha}$ trong quá trình gây động dục đồng loạt là bắt chước sự tiết $\text{PGF}_{2\alpha}$ của tử cung, gây nên sự thoái hóa của thể vàng trên buồng trứng và tạo nên sự khởi đầu của một giai đoạn nang trứng mới [48]. Theo Abecia và cs [49], $\text{PGF}_{2\alpha}$ có hiệu lực làm thoái hóa thể vàng trong khoảng ngày 3 đến ngày 14 của chu kỳ động dục ở dê. Việc sử dụng $\text{PGF}_{2\alpha}$ làm tăng số lượng tế bào trứng rụng cũng như số lượng phôi lợn thu được sau gây động dục [35].

Sự phát triển, trưởng thành và rụng trứng của nang trứng được điều khiển bởi các hormone nội tiết, hệ thống miễn dịch, tín hiệu chuyển hóa ... Trong chu kỳ động dục, ở các giai đoạn phát triển khác nhau của nang trứng, các hormone nội tiết bao gồm progesterone (P_4), hormone kích thích nang trứng (FSH), hormone tạo hoàng thể (LH), hormone giải phóng gonadotropin (GnRH) estradiol (E_2) đóng vai trò quan trọng [50].

Việc đồng pha chu kỳ động dục với thời điểm rụng trứng bằng cách sử dụng kết hợp nhiều loại hormone hoặc gonadotropin đã được nghiên cứu ở lợn [45]. Sự kết hợp Ecg và Hcg thường được sử dụng trong gây động dục ở lợn nái cai sữa và lợn hậu bị. Mục đích sử dụng kết hợp Ecg và Hcg là để đồng pha hóa quá trình hình thành nang trứng cũng như thời điểm rụng trứng.

Thậm chí sự kết hợp Ecg và Hcg giúp lợn hậu bị chậm dậy thì hoặc lợn nái bị vô sinh sau cai sữa có hiện tượng động dục [14]. Ecg có tác dụng kích thích sự phát triển của nang trứng, Hcg có tác dụng kích thích nang trứng thành thực và rụng trứng. Trong quá trình động dục tự nhiên, Ecg và Hcg được cơ thể động vật tiết ra là cân đối với nhau để hỗ trợ quá trình hình thành nang trứng, thành thực và rụng trứng. Khi gây động dục đồng loạt, tức là đưa một lượng Ecg và Hcg ngoại lai vào trong cơ thể để nang trứng phát triển, thành thực và rụng trứng.

Ecg là một glycoprotein tương tự như LH tuyến yên của ngựa, có tác dụng vượt trội đối với sự phát triển nang trứng ở lợn. Việc sử dụng Ecg trong quá trình gây động dục giúp tăng số lượng tế bào trứng rụng trong một chu kỳ động dục [51]. Gonadotropin này hoạt động giống LH và FSH. Hcg có tác dụng gây rụng trứng ở lợn nái tơ, thời điểm rụng trứng xảy ra khoảng 40-42 giờ sau khi tiêm [51]. Nếu sử dụng Ecg để kích thích sự phát triển của nang trứng và sau đó sử dụng Hcg để gây rụng trứng thì khoảng thời gian giữa hai lần tiêm là rất quan trọng đối với tác dụng gây rụng trứng của Hcg. Thời gian bán hủy dài hơn của Ecg giúp kéo thời gian kích thích nang trứng, làm gia tăng số lượng tế bào trứng được giải phóng nhiều hơn [39]. Theo Brüssow và Wähler [51], việc tiêm Hcg càng gần thời điểm đỉnh LH nội sinh càng tốt cho quá trình gây rụng trứng. Khoảng thời gian tốt nhất giữa hai lần tiêm Ecg và Hcg nên là từ 78-80 giờ. Ecg hoạt động tương tự như FSH và LH, sử dụng Ecg với liều lượng lớn hơn hoặc bằng 1000IU sẽ kích thích sự phát triển nang trứng, thúc đẩy nhiều nang trứng phát triển và hình thành thụ thể LH, sau đó rụng trứng làm gia tăng số lượng thể vàng [52].

Việc sử dụng Ecg có tác dụng kích thích sự phát triển của nang trứng, nhưng đồng thời cũng dẫn đến hiện tượng nhiều nang trứng được kích thích phát triển nhưng không rụng trứng [52]. Để hạn chế hiện tượng này, các nhà nghiên cứu thường sử dụng kết hợp Ecg với Hcg trong quá trình gây động dục hoặc gây rụng trứng nhiều. Hcg là một gonadotropin có tác dụng gây rụng trứng. Mặc dù Hcg có tác dụng hỗ trợ và có hiệu quả trong việc kích thích quá trình rụng trứng, nhưng Hcg chỉ phát huy tác dụng đầy đủ khi các nang trứng đã đủ điều kiện để sẵn sàng rụng trứng [42]. Tỷ lệ nang trứng có đường kính > 6mm rụng trứng cao hơn so với nang trứng có kích thước nhỏ hơn. Sự phát triển của nang trứng có đường kính lên đến 4-5mm phụ thuộc vào

gonadotropin [53]. Việc không sử dụng PGF2 α kết hợp với Ecg và Hcg có thể là nguyên nhân khiến cho lượng Hcg không đủ để giúp tất cả các nang trứng đạt đến đường kính đủ để thành thực và rụng trứng.

Những nhận định nêu trên đã lý giải cho hiện tượng số lượng nang trứng không rụng khi sử dụng phương pháp gây động dục không có PGF2 α cao hơn so với phương pháp gây động dục có PGF2 α trong nghiên cứu này (Bảng 3.4). Theo Omontese và cs [54] việc sử dụng kết hợp PGF2 α với một số gonadotropin có tác dụng kích thích sự hình thành nang trứng và rụng trứng như Ecg, Hcg sẽ nâng cao tỷ lệ động dục và đáp ứng của động vật đối với quá trình gây động dục.

Hiện tượng nang trứng không rụng sau gây động dục hoặc gây rụng trứng nhiều trên lợn cho đến nay vẫn chưa được hiểu rõ. Nguyên nhân có thể là do sự kết hợp của nhiều yếu tố như: chế độ dinh dưỡng, cơ chế sinh lý sinh sản của lợn thí nghiệm, việc bổ sung Ecg và Hcg, quy trình và liều lượng gonadotropin ngoại lai.... Những nang trứng chưa thành thực hoặc những nang trứng phát triển sớm sẽ được thúc đẩy quá trình phát triển bằng cách xử lý với gonadotrophin có thể là một trong những nguyên nhân gây nên hiện tượng không rụng trứng. Mặc dù các nang trứng không rụng này sẽ tiết ra một lượng estrogens, nhưng lượng estrogens này thường thấp và không ảnh hưởng đến khả năng sống của tế bào trứng hoặc phôi từ các nang trứng đã rụng.

3.3. Ảnh hưởng của mùa vụ đến hiệu quả gây động dục cho lợn

Kết quả thực hiện nội dung 2 cho thấy sử dụng PGF2 α kết hợp với Ecg và Hcg cho hiệu quả gây động dục đồng loạt trên lợn tốt hơn so với chỉ sử dụng Ecg và Hcg. Từ kết quả đạt được của nội dung 2, chúng tôi sử dụng phương pháp 1 cho quá trình gây động dục của nội dung 3. Nội dung 3 được thực hiện trong hai mùa: đông xuân và hè thu. Số lượng lợn sử dụng cho thí nghiệm là 30 lợn hậu bị Landrace, 7-8 tháng tuổi, khối lượng cơ thể trung bình 110-120kg/lợn, đã động dục 1-2 lần, trong đó: 15 lợn được gây động dục ở mùa đông xuân và 15 lợn được gây động dục ở mùa hè thu. Tất cả các lợn thí nghiệm của nội dung 3 đều được gây động dục tại thời điểm ngày 11-13 của chu kỳ động dục. Các tiêu chí được sử dụng để đánh giá khả năng chịu dục, hiệu quả gây động dục trong nghiên cứu này tương tự như nội dung 1. Kết quả thể hiện ở bảng 3.5, 3.6.

Bảng 3.5. Ảnh hưởng của mùa vụ đến khả năng động dục của lợn Landrace sau gây động dục.

Chỉ tiêu theo dõi	Đông xuân	Hè thu
Số lợn được gây động dục (n)	15	15
Lợn có biểu hiện động dục sau gây động dục (n, %)	15 (100%)	15 (100%)
Số lợn có biểu hiện chịu đực (n,%)	15 (100%)	15 (100%)
Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg (giờ, Mean \pm SEM)	28,98 \pm 1,71	28,76 \pm 1,62
Thời gian động dục (ngày, Mean \pm SEM)	4,92 \pm 1,18	4,81 \pm 1,84
Thời gian chịu đực (ngày, Mean \pm SEM)	2,05 \pm 0,82	2,11 \pm 0,97

Kết quả thể hiện ở bảng 3.5 cho thấy mùa vụ không ảnh hưởng đến số lợn có biểu hiện động dục và chịu đực sau gây động dục. 100% lợn đều có biểu hiện động dục và chịu đực sau GDDĐL ở mùa đông xuân và hè thu. Sự khác biệt về thời gian lợn bắt đầu có biểu hiện động dục, thời gian động dục và thời gian chịu đực giữa hai nhóm đông xuân và hè thu là không có ý nghĩa (Bảng 3.5, $P > 0,05$).

Bảng 3.6. Ảnh hưởng của mùa vụ đến khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục.

Chỉ tiêu theo dõi	Đông xuân	Hè thu
Trung bình số nang trứng/lợn (Mean \pm SEM)	15,68 ^a \pm 2,84	11,34 ^b \pm 2,16
Trung bình số thể vàng/lợn (Mean \pm SEM)	14,71 ^a \pm 2,62	9,62 ^b \pm 2,25
Trung bình số nang trứng chưa rụng/lợn (Mean \pm SEM)	0,97 \pm 1,02	1,73 \pm 1,41

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Mặc dù mùa vụ không ảnh hưởng đến tỷ lệ lợn động dục và chịu đực sau gây động dục đồng loạt, nhưng lại ảnh hưởng đến khả năng rụng trứng của lợn sau gây động dục đồng loạt. Sự khác biệt về trung bình số nang trứng/lợn, số thể vàng/lợn sau gây động dục (Bảng 3.6). Trung bình số nang trứng/lợn và số thể vàng/lợn của nhóm đông xuân là cao hơn nhóm hè thu (tương ứng 15,68 và 14,71 so với 11,34 và 9,62; $P < 0,05$). Kết quả này cũng tương tự như báo cáo của Rao và cs [55]. Theo Rao và cs [55], gây động dục

cho lợn nái hậu bị trong mùa hè sẽ cho hiệu quả động dục cũng như khả năng thụ tinh thấp hơn mùa đông.

Lợn không phải loài động vật được chăn nuôi theo mùa vì chúng là động vật đa thai sinh sản quanh năm. Tuy nhiên, so với một số động vật khác thì chúng rất nhạy cảm với nhiệt độ cao. Trong các yếu tố môi trường có ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của lợn thì mùa vụ là một trong những yếu tố môi trường quan trọng. Khả năng thoát nhiệt ở lợn kém là do ở lợn tuyến mồ hôi bị thoái hóa, diện tích phổi nhỏ hơn so với cơ thể, dễ dẫn đến tình trạng lợn bị stress nhiệt. Hormone gây stress nhiệt sẽ ức chế hoặc làm rối loạn việc sản sinh các hormone sinh sản. Khi hormone sinh sản bị ức chế, không được tiết ra hoặc bị rối loạn thì lợn cái hậu bị sẽ giảm số lượng trứng rụng, qua đó ảnh hưởng đến hiệu quả mang thai và sinh sản. Mùa hè thu nhiệt độ môi trường cao hơn so với mùa đông xuân, dẫn đến tình trạng lợn dễ bị stress nhiệt.

Một số yếu tố môi trường như chu kỳ ánh sáng, nhiệt độ, điều kiện chuồng trại có vai trò quan trọng trong chăn nuôi lợn. Chu kỳ ánh sáng ban ngày là yếu tố quyết định chính của tính mùa vụ trong chăn nuôi lợn. Sự thay đổi độ dài ánh sáng ban ngày cung cấp tín hiệu đáng tin cậy nhất về mùa và là yếu tố môi trường được nhiều loài động vật sử dụng để xác định mùa sinh sản [56]. Ở lợn việc sản xuất gonadotropin tuyến yên chịu ảnh hưởng của chu kỳ ánh sáng ban ngày. Hormone kích thích nang trứng FSH và hormone tạo hoàng thể LH, hai hormone quan trọng nhất ảnh hưởng đến khả năng sinh sản, chịu ảnh hưởng rõ rệt bởi yếu tố mùa vụ. Vào mùa hè nồng độ các hormone FSH và LH thấp trong khi vào mùa đông nồng độ của chúng tăng lên đáng kể [56].

Trong mùa hè thời gian chiếu sáng dài hơn mùa đông dẫn đến sự suy giảm đỉnh LH trước khi rụng trứng, từ đó ảnh hưởng xấu đến chất lượng quá trình hoàng thể hóa của các nang trứng đã rụng. Ngoài ra, việc giảm lượng thức ăn nạp vào trong mùa hè sẽ làm tăng sự huy động các nguồn dự trữ mô và nồng độ leptin lưu thông dẫn đến kích hoạt các tế bào thần kinh Kiss-1 tiết GnRH và kiểm soát quá trình sinh sản thông qua sự tiết hormone luteinizing (LH) tiếp theo, ảnh hưởng đến sự phát triển nang trứng và chức năng thể vàng sau đó [55]. Đây là lý do giải thích tại sao trong nghiên cứu này trung bình số

thể vàng/lợn khi gây động dục trong mùa hè thu thấp hơn so với mùa đông xuân (9,62 so với 14,71; $P < 0.05$; Bảng 3.6).

Sự suy giảm khả năng sinh sản theo mùa ở lợn nái vào mùa hè là hiện tượng phổ biến và làm gia tăng chi phí sản xuất chăn nuôi lợn. Vào mùa hè thu nồng độ LH giảm cùng với sự gia tăng tần suất rối loạn khả năng sinh sản. Mặc dù nồng độ LH giảm theo mùa không thể trực tiếp gây ra sự thoái hóa thể vàng, nhưng nó có thể làm giảm sự tiết progesterone của thể vàng. Nồng độ progesterone giảm có thể làm thay đổi sự gia tăng độ dày nội mạc tử cung, ảnh hưởng đến sự phát triển của phôi thai, làm giảm tỷ lệ sinh sản [57]. Theo Belstra và cs [58], so với mùa đông xuân, tỷ lệ sinh ở lợn nái giảm 10% và số lượng lợn con trong mỗi lứa giảm 1 con nếu lợn nái được phối giống trong mùa hè thu. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả rụng trứng của lợn sau gây động dục đồng loạt của chúng tôi trong mùa hè thu và đông xuân. Theo kết quả ở Bảng 3.6, việc gây động dục đồng loạt cho lợn trong mùa đông xuân mang lại hiệu quả rụng trứng tốt hơn so với mùa hè thu.

3.4. Ảnh hưởng của việc gây động dục tại các thời điểm khác nhau trong chu kỳ động dục đến hiệu quả gây động dục cho lợn

3.4.1. Đánh giá ảnh hưởng của việc gây động dục tại các thời điểm khác nhau trong chu kỳ động dục đến hiệu quả gây động dục cho lợn

Kết quả thực hiện nội dung 3 cho thấy, gây động dục đồng loạt cho lợn trong mùa đông xuân cho hiệu quả động dục cao hơn so với mùa hè thu. Dựa vào kết quả nghiên cứu của nội dung 3, chúng tôi sử dụng phương pháp 1 cho quá trình gây động dục của nội dung 4. Tất cả các lợn thí nghiệm của nội dung 4 đều được gây động dục đồng loạt trong mùa đông xuân. Số lượng lợn sử dụng cho thí nghiệm là 30 lợn hậu bị Landrace, 7-8 tháng tuổi, khối lượng cơ thể trung bình 110-120kg/lợn, đã động dục 1-2 lần. Trong nội dung nghiên cứu này chúng tôi gây động dục tại ba thời điểm: ngày 8-10, ngày 11-13 và ngày 14-16 của chu kỳ động dục (ngày 0 là ngày lợn bắt đầu có biểu hiện chịu đực), trong đó sử dụng 10 lợn/thời điểm. Các tiêu chí được sử dụng để đánh giá khả năng chịu đực, hiệu quả gây động dục trong nghiên cứu này tương tự như nội dung 1. Kết quả thể hiện ở bảng 3.7, 3.8.

Bảng 3.7. Khả năng động dục của lợn Landrace sau gây động dục đồng loạt tại các thời điểm khác nhau của chu kỳ động dục.

Chỉ tiêu theo dõi	Ngày 8-10	Ngày 11-13	Ngày 14-16
Số lợn được gây động dục (n)	10	10	10
Lợn có biểu hiện động dục sau gây động dục (n, %)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
Số lợn có biểu hiện chịu đực (n,%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg (giờ, Mean \pm SEM)	39,51 ^a \pm 1,92	29,18 ^b \pm 1,61	28,73 ^b \pm 1,36
Thời gian động dục (ngày, Mean \pm SEM)	4,93 \pm 1,24	4,95 \pm 1,27	4,88 \pm 1,59
Thời gian chịu đực (ngày, Mean \pm SEM)	1,89 \pm 0,96	2,15 \pm 0,81	2,03 \pm 0,72

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Kết quả nghiên cứu của bảng 3.7 cho thấy tất cả các lợn đều có biểu hiện động dục và chịu đực sau gây động dục đồng loạt tại thời điểm ngày 8-10, ngày 11-13 và ngày 14-16 của chu kỳ động dục. Trung bình thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm Ecg, thời gian động dục và thời gian chịu đực của ba nhóm thí nghiệm tương ứng dao động từ 28,73-39,51 ngày, 4,88-4,95 ngày và 1,89-2,15 ngày (Bảng 3.7). Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục của nhóm ngày 8-10 dài hơn có ý nghĩa so với nhóm ngày 11-13 và 14-16 (tương ứng 39,51 so với 29,18 và 28,73; $P < 0,05$). Tuy nhiên, sự khác nhau về trung bình thời gian động dục (tương ứng 4,93 so với 4,95 và 4,88; $P > 0,05$) và trung bình thời gian chịu đực (tương ứng 1,89 so với 2,15 và 2,03; $P > 0,05$) giữa nhóm ngày 8-10, ngày 11-13 và ngày 14-16 của chu kỳ động dục là không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả thể hiện ở bảng 3.8 cho thấy thời điểm gây động dục ảnh hưởng đến khả năng rụng trứng của lợn sau gây động dục đồng loạt. Trung bình số nang trứng/lợn (tương ứng 12,94 so với 15,56 và 15,39; $P < 0,05$), trung bình số thể vàng/lợn (tương ứng 9,91 so với 14,15 so với 14,41; $P <$

0,05) của nhóm ngày 8-10 thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm ngày 11-13 và 14-16 của chu kỳ động dục. Tuy nhiên sự khác nhau về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn giữa nhóm ngày 11-13 và 14-16 của chu kỳ động dục là không có ý nghĩa (Bảng 3.8; $P > 0,05$).

Kết quả này của chúng tôi cũng tương tự như báo cáo của Sommer và cs [35]. Theo Sommer và cs [35], trung bình số thể vàng/lợn của lợn được gây động dục tại thời điểm ngày 10-15 của chu kỳ động dục thấp hơn so với lợn được gây động dục tại thời điểm ngày 12-16 của chu kỳ động dục.

Bảng 3.8. Khả năng rụng trứng của lợn Landrace sau gây động dục đồng loạt tại các thời điểm khác nhau của chu kỳ động dục.

Chỉ tiêu theo dõi	Ngày 8-10	Ngày 11-13	Ngày 14-16
Trung bình số nang trứng/lợn (Mean \pm SEM)	12,94 ^a \pm 2,28	15,56 ^b \pm 2,62	15,39 ^b \pm 2,48
Trung bình số thể vàng/lợn (Mean \pm SEM)	9,91 ^a \pm 2,09	14,15 ^b \pm 2,82	14,41 ^b \pm 2,34
Trung bình số nang trứng chưa rụng/lợn (Mean \pm SEM)	3,03 \pm 1,18	1,41 \pm 1,05	0,98 \pm 1,02

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Việc lựa chọn được thời điểm thích hợp để gây động dục mang lại hiệu quả cho quá trình gây động dục. Thông thường lợn mẹ sẽ nhận biết được quá trình mang thai xảy ra tại thời điểm ở ngày thứ 10-12 sau khi lợn động dục [59]. Khi không mang thai thì thể vàng bắt đầu tiêu biến và kết thúc ở ngày thứ 15 sau động dục. Các phương pháp gây động dục đều dựa trên nguyên tắc đồng pha với quá trình thể vàng tiêu biến, tại thời điểm này cơ thể lợn được gây động dục sẽ có đáp ứng tốt nhất với PGF2 α [60].

Số thể vàng/chu kỳ động dục ảnh hưởng đến số lượng lợn con sinh ra. Vòng đời của thể vàng trong một chu kỳ động dục bao gồm ba giai đoạn: hình thành, duy trì và thoái hóa [61]. Tuy nhiên khi lợn mang thai thể vàng được duy trì và thay vì thoái hóa, thể vàng trải qua quá trình phục hồi và duy trì liên tục trong suốt 114 ngày thai kỳ của lợn. Sự có mặt của thể vàng là cần thiết không chỉ để thiết lập mà còn để duy trì thai kỳ cho đến khi sinh. Sau ngày 12

của mỗi chu kỳ động dục, nếu lợn không mang thai, thể vàng sẽ bước vào giai đoạn thoái hóa.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, việc bắt đầu gây động dục cho lợn ở ngày thứ 10-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục cho trung bình số thể vàng/lợn cao hơn gây động dục cho lợn ở ngày thứ 8-10 của chu kỳ động dục (Bảng 3.8, $P < 0,05$). Điều này cho thấy có thể ở lợn Landrace giai đoạn ngày 10-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục là giai đoạn thể vàng bắt đầu tiêu biến và cơ thể lợn đáp ứng tốt với PGF2 α , Ecg và Hcg. Theo Guthrie [62], chỉ nên tiêm PGF2 α tại thời điểm sớm nhất là ngày 12 sau khi đã được tiêm Hcg ở kỳ trước.

Chu kỳ động dục của lợn thông thường là 21 ngày, trong đó pha hoàng thể khoảng 15 ngày, pha nang trứng 4 ngày và còn lại là động dục. Trong pha hoàng thể sự sản xuất progesterone của buồng trứng sẽ kìm hãm sự phát triển của nang trứng đến giai đoạn có kích thước trung bình (~ 4mm). Vào khoảng ngày thứ 12-14 của pha hoàng thể, sự sản xuất prostaglandin F2 α của nội mạc tử cung gây ra sự thoái hóa của thể vàng và chấm dứt sản xuất progesterone. Hệ quả là sự xuất hiện của các hormone hướng sinh dục tuyến yên, đặc biệt là hormone luteinizing (LH). LH thúc đẩy sự phát triển của nang trứng từ giai đoạn 4mm đến khi rụng trứng [42]. Nhận định trên hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của chúng tôi khi gây động dục ở giai đoạn ngày thứ 8-10 của chu kỳ động dục cho hiệu quả thấp hơn ở ngày 10-13 hoặc 14-16.

3.4.2. Thử nghiệm khả năng có chửa của lợn sau gây động dục đồng loạt

Dựa vào kết quả đạt được của nội dung 4, trong nội dung 5 chúng tôi đánh giá khả năng có chửa của lợn Landrace sau gây động dục đồng loạt. Trong nội dung 5, chúng tôi gây động dục cho 10 lợn hậu bị Landrace bằng phương pháp 1, tại thời điểm ngày 10-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục trong mùa đông xuân. Tất cả các lợn thí nghiệm được phối giống 2 lần, mỗi lần cách nhau 12 giờ bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo (TTNT) sau gây động dục đồng loạt. Kiểm tra lợn có chửa ở ngày thứ 28-30 sau phối giống bằng siêu âm. Kết quả đánh giá khả năng có chửa của lợn Landrace sau gây động dục đồng loạt thể hiện ở bảng 3.9.

Kết quả bảng 3.9 cho thấy tất cả các lợn sau gây động dục đồng loạt tại thời điểm ngày 10-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục đều có biểu hiện chịu đực. Tỷ lệ có chửa của lợn Landrace sau GĐĐĐL và TTNT trong nghiên cứu

này đạt 100%. Điều này cho thấy việc lựa chọn được phương pháp và thời điểm gây động dục đồng loạt sẽ nâng cao được hiệu quả TTNT cho lợn Landrace.

Bảng 3.9. Khả năng có chửa của lợn Landrace sau gây động dục đồng loạt

Chỉ tiêu theo dõi	Lợn Landrace
Số lợn được gây động dục (n)	10
Lợn có biểu hiện động dục sau gây động dục (n, %)	10 (100%)
Số lợn có biểu hiện chịu đực và phối giống (n, %)	10 (100%)
Số lợn có chửa (n, %)	10 (100%)

Trong nghiên cứu này, Ecg và Hcg được sử dụng trong quá trình gây động dục nhằm mục đích gây ra hiện tượng có nhiều nang trứng cùng rụng. Ecg kích thích nang trứng phát triển mạnh hơn, với nhiều nang trứng phát triển và hình thành thụ thể LH, cùng với tác dụng của Hcg mà số lượng trứng rụng nhiều hơn, tạo ra một lượng thể vàng lớn hơn so với động dục thông thường. Sự có mặt của nhiều thể vàng giúp cho lợn nái dễ dàng có chửa sau thụ tinh nhân tạo cũng như hoàn thành thai kỳ [52]. Bên cạnh đó, tất cả lợn thí nghiệm của chúng tôi đều được gây động dục và thụ tinh nhân tạo vào mùa đông xuân. Trong mùa đông xuân, nồng độ progesterone của thể vàng tăng lên do sự gia tăng của hormone LH. Điều giúp phôi phát triển thuận lợi hơn, giảm tỷ lệ phôi bị tiêu biến cũng như hiện tượng sảy thai ở lợn. Đây có thể là nguyên giải thích tại sao 100% lợn thí nghiệm của chúng tôi đều có chửa sau gây động dục và thụ tinh nhân tạo.

Yêu cầu tiên quyết để quá trình thụ tinh nhân tạo thành công là phát hiện chính xác thời điểm động dục của lợn. Trong nghiên cứu này, do tất cả các lợn thí nghiệm đều được gây động dục chủ động, do đó nâng cao hiệu quả phát hiện động dục của lợn. Bên cạnh đó, chúng tôi sử dụng lợn đực để kiểm tra khả năng chịu đực của lợn Landrace sau gây động dục. Việc sử dụng lợn đực để kiểm tra sẽ thúc đẩy sự phát triển của nang trứng và các biểu hiện động dục ở lợn [63]. Ngoài ra, lợn nái sẽ tăng tần số cơn co tử cung khi được lợn đực kích thích, qua đó hỗ trợ cho quá trình vận chuyển tinh trùng thụ

động qua sừng tử cung tại thời điểm thụ tinh. Chính vì vậy, việc cho lợn nái tiếp xúc với đực giống trước khi thụ tinh là rất quan trọng [64].

Thời điểm bắt đầu động dục quan trọng nhưng cũng không phải là yếu tố dự báo đáng tin cậy cho thời điểm rụng trứng [65]. Do khả năng sinh sản tối ưu đạt được thông qua thụ tinh nhân tạo trong vòng 24 giờ trước khi rụng trứng, vì vậy, thông thường sẽ TTNT cho lợn ít nhất 2 lần trong mỗi chu kỳ động dục, mỗi lần cách nhau 12 giờ [66]. Việc thụ tinh nhân tạo thực hiện quá sớm hoặc quá muộn so với thời điểm rụng trứng sẽ làm giảm khả năng sinh sản. Nhờ vào quá trình sử dụng hormone để gây động dục, quá trình rụng trứng cũng như thời điểm phát hiện động dục có thể dự đoán được, qua đó nâng cao hiệu quả thụ tinh nhân tạo [67].

Thời điểm thụ tinh cũng là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả thụ tinh nhân tạo. Mặc dù không thể xác định được chính xác thời điểm rụng trứng tự nhiên ở từng cá thể lợn, tuy nhiên có thể dự đoán dựa trên sự quan sát biểu hiện động dục của lợn sau GĐĐĐL, để từ đó có thể đưa ra phán đoán về thời gian rụng trứng dự kiến. Theo Kirkwood và Rensis (2016) [42], khoảng 85-90% lợn sau gây động dục sẽ xảy ra sự rụng trứng tại thời điểm 42 giờ sau tiêm Hcg. Do đó, việc dự đoán được thời gian rụng trứng dự kiến sẽ giúp cho các kỹ thuật viên cố định được thời gian thực hiện quá trình thụ tinh nhân tạo cho lợn. Hiệu quả của quá trình TTNT sẽ được nâng cao khi lợn nái được thụ tinh trong vòng 12 giờ đến 24 giờ trước khi rụng trứng. Thậm chí, Quirino và cs [68] còn cho rằng nếu việc thụ tinh được thực hiện trong vòng 24 giờ trước khi rụng trứng thì hiệu quả thụ tinh nhân tạo ở lợn sẽ đạt tối ưu.

Ở lợn, khoảng thời gian giữa động dục và rụng trứng có sự biến động rất lớn về thời gian, điều này khiến cho việc dự đoán thời điểm rụng trứng trở nên khó khăn hơn. Khi sử dụng hormone để gây động dục cho lợn sẽ giúp đồng pha được quá trình rụng trứng và thời điểm thụ tinh, qua đó có thể chỉ cần thụ tinh nhân tạo một lần cũng giúp lợn có chửa, từ đó giảm thiểu số nhân công và số lần thụ tinh nhân tạo cần thiết cho mỗi lợn nái [68]. Khi biết được thời điểm rụng trứng, việc xác định thời điểm thụ tinh nhân tạo cho lợn sẽ trở nên đơn giản hơn vì chỉ cần thụ tinh nhân tạo một lần tại thời điểm cố định [42].

Chi phí vận chuyển tinh dịch cao và khả năng phát hiện động dục kém là những hạn chế chính làm giảm hiệu quả thụ tinh nhân tạo trên lợn. Chính vì

vậy, việc xác định thời điểm rụng trứng liên quan đến các biểu hiện động dục và thụ tinh nhân tạo trên một số lượng lớn lợn nái được gây động dục đồng loạt trong cùng một thời gian sẽ giúp giảm chi phí vận chuyển tinh dịch, tăng hiệu quả sử dụng nguồn nhân lực thực hiện quá trình thụ tinh nhân tạo, cải thiện hiệu quả thụ tinh nhân tạo trên lợn, nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

KẾT LUẬN

- Trong nghiên cứu này, chúng tôi nhận thấy quá trình gây động dục đồng loạt trên lợn chưa bị chi phối bởi yếu tố giống lợn.
- Phương pháp gây động dục sử dụng PGF2 α kết hợp với Ecg, Hcg nâng cao trung bình số thể vàng/lợn so với chỉ sử dụng Ecg và Hcg (tương ứng 14,71 so với 10,23; $P < 0,05$), qua đó nâng cao được hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn cũng như khả năng thụ tinh của lợn sau gây động dục.
- Việc gây động dục đồng loạt cho lợn bằng PGF2 α kết hợp với Ecg, Hcg trong mùa đông xuân mang lại hiệu quả gây động dục tốt hơn so với mùa hè thu, thể hiện ở trung bình số thể vàng/lợn sau gây động dục đồng loạt trong mùa đông xuân cao hơn mùa hè (tương ứng 14,71 so với 9,62; $P < 0,05$).
- Gây động dục đồng loạt cho lợn bằng PGF2 α kết hợp với Ecg, Hcg trong mùa đông xuân tại thời điểm ngày thứ 10-13 hoặc ngày thứ 14-16 của chu kỳ động dục cho hiệu quả gây động dục tốt hơn ngày thứ 8-10. Trung bình số thể vàng/lợn sau gây động dục đồng loạt ở ngày thứ 8-10 thấp hơn so với ngày thứ 10-13 hoặc ngày thứ 14-16 của chu kỳ động dục (tương ứng 9,91 so với 14,15 và 14,41; $P < 0,05$).
- Trong nghiên cứu của chúng tôi, việc sử dụng PGF2 α kết hợp với Ecg, Hcg gây động dục đồng loạt cho lợn trong mùa đông xuân, tại thời điểm ngày 11-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục cho tỷ lệ lợn có chửa sau gây động dục đồng loạt và thụ tinh nhân tạo đạt 100%.

KIẾN NGHỊ

- Sử dụng PGF2 α kết hợp với Ecg, Hcg gây động dục đồng loạt cho lợn trong mùa đông xuân, tại thời điểm ngày 11-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục tại Việt Nam.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ

1. Nguyễn Khánh Vân, Quán Xuân Hữu, Phạm Thị Kim Yến, Vũ Thị Thu Hương, Lê Văn Đạt, Hoàng Thị Âu, **Nguyễn Thị Lan Anh**, Lại Phú Hùng và Phạm Doãn Lâm, 2024, Ảnh hưởng của một số yếu tố đến hiệu quả gây động dục đồng loạt trên lợn, *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, 304, tr. 75-81.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quirino M., da Rosa Ulguim R., Bernardi M.L., Pereira V.N., Magoga J., Gianluppi R.D.F., Mellagi A.P.G., Gasperin B.G., Bortolozzo F.P, 2020, Follicular dynamic and reproductive performance of gilts submitted to estrous cycle synchronization using two different progestogen sources, *Theriogenology*, 158, pp 31-38.
2. Estill C.T., 2000, Current concepts in estrus synchronization in swine. *Journal of animal Science*, 77, pp 1-9.
3. Breen S.M., Knox R.V., 2012, The impact of dose of FSH (Folltropin) containing LH (Lutropin) on follicular development, estrus and ovulation responses in prepubertal gilts, *Animal Reproduction Science*, 132(3-4),pp 193-200.
4. “Nghiên cứu áp dụng công nghệ chọn lọc bằng chỉ thị phân tử nhằm nâng cao năng suất sinh sản của lợn nái Landrace và Yorkshire”, <https://www.vista.gov.vn/news/print/ket-qua-nghien-cuu-trien-khai/nghien-cuu-ap-dung-cong-nghe-chon-loc-bang-chi-thi-phan-tu-nham-nang-cao-nang-suat-sinh-san-cua-lon-nai-landrace-va-yorkshire-2774.html>. (Ngày đăng 28/07/2020).
5. “Một số giống lợn ngoại”, <https://nguoichannuoi.vn/kien-thuc/mot-so-giong-lon-ngoai/> (Ngày đăng 12/07/2021).
6. “Giải mã về heo Duroc”, <https://gofoodmarket.vn/vao-bep/heo-duroc-la-gi/> (Ngày đăng 29/02/2024).
7. “Giống lợn Piétrain – Lợn Pietrain”, <https://channuoi.thuy.com.vn/lon-pietrain/> (Ngày đăng 10/05/2022).
8. Lussier J.G., Matton P. and Dufour J.J., 1987, Growth rates of follicles in the ovary of the cow, *Journal Reproduction Fertility*, 81, pp 301-307.
9. Hứa Nguyệt Mai, 2012, Nghiên cứu ảnh hưởng bổ sung tế bào và hormone lên sự phát triển của phôi lợn thụ tinh ống nghiệm, Luận văn thạc sỹ.
10. Lê Thị Thanh Huyền và Karen Marshall, 2020, Phương pháp gây động dục hàng loạt ở lợn, *Research Program on Livestock*, pp 1-8.
11. Brussow K., Ratky J., Antosik P., Kempisty B., Jaskowski J, 2018, Embryo transfer in swine-An indispensable key for the application of reproductive techniques, *Electronic Journal of Polish Agricultural*.

12. Ratky J., Brussow K., Solti L., Torner H., Sarlos P. 2001. Ovarian response, embryos recovery and results of embryos transfer in a Hungary native pig breed, *Theriogenology*, 23, pp 225.
13. Martinez E.A., Martine C.A., Cambra J.M., Maside C., Lucas X., Vazque J.L., Vazque J.M., Roca J., Martinez H.R., Gil M.A., Parrila I., Cuello C, 2019, Achievements and future perspectives of embryos transfer technology in pigs, *Reproduction in Domestic Animals*, 54(Suppl.4), pp 4-13.
14. Kouamo J. and Kamga-Waladjo A.R., 2013, State of art in Estrus synchronization in sows, *Raspa*, Vol 11, No3-4, pp 155-158.
15. Van den Brand H., Dielemann S.J., Soede N.M., Kemp B., 2000, Dietary energy source at two feeding levels during lactation in primiparous sows: Effect on glucose, insulin, and luteinizing hormone and on follicle development, weaning-to-estrus interval, and ovulation rate, *Journal of Animal Science*, 78, pp 396-404.
16. Estienne M.J., Harper A.F., Horsley B.R., Estienne C.E., Knight J.W., 2001, Effects of P.G.600 on the onset of estrus and ovulation rate in gilts treated with Regumate, *Journal of Animal Science*, 79, pp 2757-2761.
17. Marsteller T.A., Armbruster G.A., Anderson D.B., Wuethrich A.J., Taylor J.L., Symanowski J.T., 1997, Effect of lactation length on ovulation rate and embryo survival in swine, *Swine Health and Production*, 5, pp 49-56.
18. Paterson A.M., Hughes P.E., Pearce G.P., 1989, The effect of season, frequency and duration of contact with boars on the attainment of puberty in gilts, *Animal Reproduction Science*, 31, pp 115-124.
19. Menchaca A., Vilarino M., Crispo M., De Castro T., Rubaines E., 2010, New approaches to superovulation and embryo transfer in small ruminants, *Journal Reproduction Fertility Development*, 22, pp 113-118.
20. Knox R.V., 2015, Recent advancements in the hormonal stimulation of ovulation in swine, *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 6, pp 309-320.
21. Wouter H., Kirkwood R.N., Nicoline M., 2001, Synchronization of the reproductive cycle in pigs, *Archiv Tierz Dummerstorf*, 44 (Special Issue), pp 71-76.
22. Glen W.A., 2009, Hormonal control of pig reproduction, *London Swine Conference – Tools of the Trade*, 1-2 April, pp 137-139.

23. Wildeus S., 2000, Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats, *Journal Animal Science*, 77, pp 1-14.
24. Leao R., Esteves S., 2014, Gonadotropin therapy in assisted reproduction: an evolutionary perspective from biologics to biotech, *Clinics*, 69(4), pp 279-293.
25. Wahner M., 2001, Synchronization of oestrus and Ovulation in pigs. *Archiv Tierz, Dummerstorf*, 44, pp 182-183.
26. Peltoniemi O.A.T., Tast A. and Love R.J., 2000, Factors effecting reproduction in the pig:seasonal effects and restricted feeding of the pregnant gilt and sow, *Animal Reproduction Science*, Vol 60-61, pp 173-184.
27. Prunier A., Quesnel H., Messias de Braganca M. and Kermabon A.Y., 1996, Environmental and seasonal influences on the return-to-oestrus after weaning in primiparous sows: a review, *Livestock Production Science*, Vol 45, pp 103-110.
28. Peltoniemi O.A.T., Love R.J., Heinonen M., Tuovinen V. and Saloniemi H., 1999, Seasonal and management effects on fertility of the sow: a descriptive study, *Animal Reproduction Science*, Vol 55, pp 47-61.
29. Peltoniemi O.A.T. and Virolainen J.V., 2006, Seasonality of reproduction in gilts and sows, *Society of Reproduction and Fertility supplement*, 205-218.
30. Vazquez J.M., Roca J., Gil M.A., Cuello C., Parilla I., Vazquez J.L. and Martinez E.A., 2008, New development in low-dose insemination technology, *Theriogenology*, Vol 70, pp 1216-1224.
31. Nguyễn Thị Ước, 1996, Nghiên cứu gây rụng trứng nhiều và gây động dục đồng pha trong cây phôi trâu, bò, Luận án Phó Tiến sĩ Khoa học Nông nghiệp.
32. Nguyen Khanh Van, Vu Thi Thu Huong, Quan Xuan Huu, Phan Trung Hieu and Pham Doan Lan, 2022, The effects of the oestrus induction methods.
33. Van Khanh NGUYEN, Huu Xuan QUAN, Huong Thu Thi VU, Huong Le Thi NGUYEN, Huong Thi NGUYEN, Au Thi HOANG, Dat Van LE, Hieu Trung PHAN, Nhung Tuyet Thi NGUYEN, Yen Kim Thi PHAM, Anh Lan Thi NGUYEN, Son Trinh HONG, Muoi Thi NGUYEN, Lan Doan PHAM, 2023, Influence of superovulation on the production of native Vietnamese pig embryos *in vivo* and embryonic survival after vitrified-thawed, *Livestock Science*, 276 (105322), pp 1-7.

34. “Cách phối tinh heo đem lại hiệu quả kinh tế cao”, <https://channuoithuy.com.vn/cach-phoi-tinh-heo-hieu-qua-cao/> (Ngày đăng 19/04/2022).
35. Sommer J.R., Collins E.B., Estrada J.L. and Petters R.M., 2007, Synchronization and superovulation of mature cycling gilts for the collection of pronuclear stage embryos, *Animal Reproduction Science*, 100(3-4), pp 402-410.
36. Trịnh Hồng Sơn, Phạm Duy Phẩm, Đinh Hữu Tùng và Trịnh Quang Tuyên, 2017, Kết quả nuôi thích nghi các giống lợn Landrace, Yorkshire và Duroc nhập từ Pháp, Mỹ và Canada, *Tạp chí Khoa học và Công nghiệp Việt Nam*, 15, pp 46-50.
37. Phạm Duy Phẩm, Trịnh Hồng Sơn, Trịnh Quang Tuyên, Nguyễn Ngọc Minh, Vũ Văn Quang, Hoàng Đức Long, Lý Thị Thanh Hiên, Bùi Thị Tư, Nguyễn Long Gia và Lê Văn Sáng, 2020, Khả năng sinh trưởng, đặc điểm sinh lý sinh dục, năng suất sinh sản của lợn nái lai LRVCN-MS15 và YVCN-MS15, *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, 113, pp 25-34.
38. Soede N.M., Langendijk P., Kemp B., 2011, Reproductive cycles in pigs, *Animal Reproduction Science*, 124(3-4), pp 251-258.
39. Kadirvel G., Bujarbaruah K.M., Kumar S. and Ngachan S.V., 2017, Oestrus synchronization with fixed-time artificial insemination in smallholder pig production system in north-east India: Success rate and benefits, *South African Journal of Animal Science*, 47(2), pp 140-145.
40. Noguchi M., Kashiwai S., Itoh S., Okumura H., Kure K., Suzuki C. and Yoshioka, 2013, Reproduction hormone profiles in sows on estrus synchronization using Estradiol dipropionate and Prostaglandin F_{2α}-Analogue and the reproductive performance in female pigs on commercial farms, *The Journal of Veterinary Medical Science*, 75(3), pp 343-348.
41. Leal D.F., Viana C.H.C., Almond G.W., Monteiro M.S., Garbossa C.A.P., Carnevale R.F., Muro B.B.D., Poor A.P., Pugliesi G., Nichi M., Watanabe T.T.N., Marques M.G., 2022, Estrus synchronization of replacement gilts using estradiol cipationate and PGF_{2α} and its effects on reproductive outcomes, *Animals*, 12(23), pp 3393.

42. De Rensis F. and Krikwood R.N., 2016, Control of oestrus and ovulation: Fertility to timed insemination of gilts and sows, *Theriogenology*, 86(6), pp 1460-1466.
43. Singh M., Mollier R.T., Patton R.N., Ponener N., Katiyar R., Kalita H. and Mishra V.K., 2023, Development of a new protocol for estrus induction and synchronization in multiparous weaned sows, *Indian Journal of Animal Sciences*, 93(12), pp 1190-1192.
44. Kraeling R.R. and Webel S.K., 2015, Current strategies for reproductive management of gilts and sows in North America, *Journal Animal Science Biotechnology*, 6, pp 1-14.
45. Narayanaswami, Murthy N., Ravindranath, Suchitra B.R. and Kalmath, 2025, Efficacy of different protocols in synchronization of estrus in sows, *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, SP-9(2), pp 546-549.
46. Kouamo J. and Kamga-Waladjo A.R., 2013, State of art in estrus synchronization in sows, *Raspa*, Vol 11, No 3-4, pp 155-159.
47. Leigh O.O., Ajala O.O., Agbetunsin O.E., Alagbada R.A., Oyedokun O.P., Fayemi O.E., 2016, Observation on estrous synchronization following treatment with prostaglandin in crossbred gilts, *Journal of Reproduction and Infertility*, 7(3), pp 81-87.
48. Fatet A., Pellicer-Rubio M.T. and Leboeuf B., 2011, Reproduction cycle of goat, *Animal Reproduction Science*, 124, pp 211-219.
49. Abecia J.A., Forcada F. and Gonzalez-Bulnes, 2011, Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goat, *Veterinary Clinics Food Animal*, 27, pp 67-79.
50. Herbison A.E., 2020, A simple model of estrous cycle negative and positive feedback regulation of GnRH secretion, *Front Neuroendocrinol*, 57: 100837
51. Brüssow K.P., Wähler M., 2011, Biological and technological background of estrus synchronization and fixed time ovulation induction in the pig, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 27(3), pp 533-545.
52. Silva P.C.P., Brasil O.O., Souto P.L.G., Moreira N.H., da Silva J.P., Silva B.D.M., Ramos A.F., 2021, Fixed-time artificial insemination protocols on

- brazilian locally adapted breed gilts on ovulatory response and embryo production, *Animal Reproduction*, 18(1), e20200776.
53. Chen X., Yu F., Zhu Z., Huang J., Zhang L. and Pan J., 2021, The effect of fixed-time artificial insemination protocol initiated at different stages of the estrous cycle on follicle development and ovulation in gilts, *Journal of reproduction and Development*, 67(6), pp 380-385.
54. Omontese B.O., Rekwot P.I., Ate I.U., Ayo J.O., Kawu M.U., Rwuaan J.S., Nwannenna A.I., Mustapha R.A., Bello A.A., 2016, An update on oestrus synchronization of goat in Nigeria. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 5(2), pp 96-101.
55. Rao K.P., Bramhaiah K.V., Naidu G.V., Kumar R.V.S., Prameela D.R. and Babu D.S., 2021, Estrous and fertility response in estrous synchronized LWY crossbred prepubertal gilts, *The Indian Journal of Animal Reproduction*, 41(2), pp 40-44.
56. Chokoe T.C. and Siebrits F.K., 2009, Effects of season and regulated photoperiod on the reproductive performance of sows, *South African Journal of Animal Science*, 39(1), pp 45-54.
57. Tast A., Peltoniemi O.A.T., Virolainen J.V., Love R.J., 2002, Early disruption of pregnancy as a manifestation of seasonal infertility in pigs, *Anim. Reprod. Sci*, 74, pp 75-86.
58. Belstra B.A., Flowers W.L. and See M.T., 2002, Effect of season on duration of estrus, time of ovulation, and fertility of sows in a commercial herd, *Annual Swine Report*.
59. Dhindsa D.S., Dziuk P.J., 1968, Effect on pregnancy in the pig after killing embryos or fetuses in one uterine horn in early gestation, *Journal Animal Science*, 27, pp 122-126.
60. Guthrie H.D., Polge C., 1976, Luteal function and oestrus in gilts treated with a synthetic analogue of Prostaglandin F-2 α (ICI 79, 939) at various times during the oestrous cycle, *Journal Reproduction Fertility*, 48, pp 423-425.
61. Ziecik A.J., Przygodzka E., Jalali B.M. and Kaczmarek M.M., 2018, Regulation of the porcine corpus luteum during pregnancy, *Reproduction*, 156, pp 57-67.

62. Guthrie H.D., 1979, Fertility after estrous cycle control using gonadotropin and prostaglandin F2 alpha treatment of sows, *Journal Animal Science*, 49:, pp 158-162.
63. Langendijk P., Soede N.M. and Kemp B., 2006, Effects of boar stimuli on the follicular phase and on oestrus behavior in sows, *Society for Reproduction and Fertility Supplement*, Vol 62, pp 219-230.
64. Dominiek M., Tom R., Aflonso L.R., Vyt P. and Ann V.S., 2011, Artificial insemination in pigs, *Artificial Insemination in Farm Animals*, pp 79-94.
65. Knox R.V, Taibl J.N., Breen S.M., Swanson M.E., Webel S.K., 2014, Effects of altering the dose and timing of triptorelin when given as an intravaginal gel for advancing and synchronizing ovulation in weaned sows, *Theriogenology*, 82, pp 379-386.
66. Ulguim R.R., Fontana D.L., Bernardi M.L., Wentz I., Bortolozzo F.P., 2016, Single fixed-time artificial insemination in gilts and weaned sows using Plh at estrus onset administered through vulvar submucosal route, *Theriogenology*, 86, pp 1072-1080.
67. Rodrigues L., Amezcua R., Cassar G., O'Sullivan T., Friendship R., 2020, Comparison of single, fixed-time artificial insemination in weaned sows using 2 different protocols to synchronize ovulation, *The Canadian Veterinary Journal*, 61(1), pp 53-56.
68. Quirino M., Pinheiro A.R.A., dos Santos J.T., Ulguim R.D.R., Mellagi A.P.G., Bortolozzo F.P., 2019, Reproductive performance of fixed-time artificial insemination in swine and factors for the technology success, *Ciência Rural*, 49(2), e20180712.

KHKT Chăn nuôi

Số 304 - tháng 11 năm 2024

TỔNG BIÊN TẬP

TS. NGUYỄN NGỌC SƠN

Ủy viên Ban biên tập:

TS. PHẠM KIM CƯƠNG
PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC
PGS.TS. ĐỖ ĐỨC LỰC
ThS. NGUYỄN ĐÌNH MẠNH
ThS. NGUYỄN QUỐC MINH
Cử nhân: TRẦN THỊ NGÂN

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Chủ tịch Hội đồng

TS. NGUYỄN XUÂN DƯƠNG

Phó Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC

Thành viên Hội đồng

PGS.TS. NGÔ THỊ KIM CÚC
TS. NGUYỄN QUỐC ĐẠT
PGS.TS. PHẠM KIM ĐĂNG
PGS.TS. HOÀNG KIM GIAO
GS.TS. NGUYỄN DUY HOAN
GS.TS. DƯƠNG NGUYỄN KHANG
PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG
GS.TS. LÃ VĂN KÍNH
GS.TS. KIM SOO-KI
PGS.TS. ĐỖ ĐỨC LỰC
PGS.TS. LÊ VĂN NĂM
GS.TS. LÊ ĐÌNH PHÙNG
TS. NGUYỄN NGỌC SƠN
TS. NGUYỄN THANH SƠN
PGS.TS. LÊ THỊ THÚY
PGS.TS. CAO VĂN

Thư ký tòa soạn

TS. PHẠM KIM CƯƠNG

Xuất bản và Phát hành

ThS. NGUYỄN ĐÌNH MẠNH



Giấy phép: Bộ Thông tin và Truyền thông
Số 257/GP-BTTTT ngày 20/05/2016

ISSN: 1859 - 476X; **Xuất bản:** Hàng tháng

Địa chỉ tòa soạn:

Phòng 902, Tầng 9, Tòa nhà VUSTA Lô D20,
Ngõ 19, Duy Tân, Dịch Vọng Hậu, Cầu Giấy, Hà Nội.
Tel / Fax: 024.66898488
Hotline: 0986422026 / 0913340186
E - mail: tapchichannuoi@hoichannuoi.vn
Website: www.hoichannuoi.vn

Tài khoản:

Tên tài khoản: Hội Chăn nuôi Việt Nam
Số tài khoản: 1300 311 0000 40, tại Ngân hàng
Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Chi nhánh
Thăng Long.
In 1.000 bản, khổ 19x27 tại Công ty CP KH&CN
Hoàng Quốc Việt.
In xong và nộp lưu chiểu: tháng 11/2024.

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

Trần Ngọc Tiên, Nguyễn Quý Khiêm và Nguyễn Trọng Thiện. Đặc điểm di truyền về khối lượng cơ thể dòng gà HTP và năng suất trứng dòng gà RTN qua 3 thế hệ chọn lọc 2
Nguyễn Hữu Tinh, Nguyễn Văn Hợp, Đỗ Thế Anh, Phạm Ngọc Trung, Nguyễn Ngọc Thanh Yên, Bùi Phú Nam Anh và Trịnh Hồng Sơn. Tần số alen và kiểu gen của gen bbs9 liên quan đến chết thai ở đàn lợn giống Yorkshire và Landrace 7
Nguyễn Thi Hương, Nguyễn Thị Thanh Vân, Đặng Vũ Hòa, Nguyễn Thực Anh và Lê Văn Huyền. Khả năng sinh trưởng và năng suất sinh sản của lợn Móng Cái thế hệ 1 nuôi tại công ty Cổ phần khai thác khoáng sản Thiên Thuận Tường Quảng Ninh 12
Nguyễn Thị Út, Nguyễn Mạnh Hà và Hà Như Quỳnh. Một số đặc điểm sinh học và khả năng sinh trưởng của lợn H' mông nuôi tại tỉnh Lào Cai 17
Trương Công Đạm, Trương Lập Công, Trần Văn Thông và Nguyễn Kiên Cường. Tình hình chăn nuôi bò thịt và năng suất sinh sản bò cái lai tại Đức Hòa và Đức Huệ, tỉnh Long An 22
Bùi Văn Dũng, Mẫn Thị Thành, Nguyễn Thị Mai Thơ và Trần Văn Quyền. Năng suất sữa và năng suất sinh sản của bò sữa Holstein Friesian tại Đan Mạch 28

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Phạm Đức Khôi, Phạm Xuân Phú, Hà Thị Trà, Nguyễn Công Hiếu, Bùi Thị Dung, Bùi Hải Phong, Nguyễn Thị Thanh và Hoàng Thị Mai, Lê Thị Thúy Hằng, Lê Thị Thúy Loan, Trần Xuân Hiến, Phan Phương Loan. Hiệu quả của việc bổ sung chế phẩm tảo - nghệ trong nước uống đến sinh trưởng, độ đồng đều và tỷ lệ sống gà lai F1 (Mia x Lương Phượng) giai đoạn úm 33
Lê Thị Thúy Hằng, Lê Thị Thúy Loan, Trần Xuân Hiến, Phan Phương Loan và Nguyễn Tuyết Giang. Ảnh hưởng của bổ sung cỏ Linh lăng (Medicago sativa L.) vào khẩu phần đến năng suất sinh trưởng và thân thịt của vịt Grimaud giai đoạn 8-49 ngày tuổi 39
Trần Văn Thăng, Dương Thị Khuyến, Bùi Thị Thơm và Trần Văn Phùng. Ảnh hưởng của các mức protein trong khẩu phần đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt lợn đen lục khu nuôi tại Hà Quảng - Cao Bằng 45
Nguyễn Công Oánh. Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm thảo dược (Aerion và Sinea) đến khả năng sinh trưởng của lợn con giai đoạn sau cai sữa đến 90 ngày tuổi 52

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Trần Ngọc Tiên, Đặng Đình Tứ, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Trọng Thiện, Vũ Quốc Dũng, Nguyễn Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Thắm, Lê Ngọc Tân và Mai Thị Hương. Khả năng cho thịt và chất lượng thân thịt gà thương phẩm 14 (CTN x RTN) 58
Phan Nhân, Trịnh Thị Hồng Mơ và Nguyễn Thị Mỹ Phương. Ảnh hưởng của thời điểm và tần suất khai thác đến chất lượng tinh dịch gà H' mông 63
Phan Nhân, Nguyễn Thị Chúc và Nguyễn Minh Trí. Ảnh hưởng của thời gian trừ trứng đến kết quả ấp nở của gà Lương Phượng 69
Nguyễn Khánh Vân, Quán Xuân Hữu, Phạm Thị Kim Yên, Vũ Thị Thu Hương, Lê Văn Đạt, Hoàng Thị Âu, Nguyễn Thị Lan Anh, Lại Phú Hùng và Phạm Doãn Lân. Ảnh hưởng của một số yếu tố đến hiệu quả gây động dục đồng loạt ở lợn 75
Trần Thị Hương Giang, Nguyễn Thị Thu Hằng, Nguyễn Thị Thanh Hà và Đồng Văn Hiếu. Động nhiễm Gyrovirus Galga 1 và virus gây viêm phế quản truyền nhiễm ở gà tại Bắc Giang và Hà Nội 82
Nguyễn Vũ Thụy Hồng Loan, Nguyễn Hữu Tịnh và Nguyễn Kiên Cường. Khảo sát bệnh lý về gan trên chó bằng chẩn đoán lâm sàng và cận lâm sàng 87
Nguyễn Vũ Thụy Hồng Loan, Võ Quang Huy và Nguyễn Kiên Cường. Đánh giá tình trạng bệnh thận ở chó tại phòng khám thú y Tây Ninh 91

TIN KHCN, VĂN BẢN VÀ KHUYẾN NÔNG

TS. Hán Quang Hạnh, Park Jong-Woon, KAPE và Soo-Ki Kim. Hệ thống đánh giá chất lượng sản phẩm chăn nuôi của Hàn Quốc 96

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ ĐẾN HIỆU QUẢ GÂY ĐỘNG DỤC ĐỒNG LOẠT Ở LỢN

Nguyễn Khánh Vân^{1*}, Quàn Xuân Hữu¹, Phạm Thị Kim Yến¹, Vũ Thị Thu Hương¹, Lê Văn Đạt¹, Hoàng Thị Âu¹, Nguyễn Thị Lan Anh¹, Lại Phú Hùng¹ và Phạm Doãn Lâm¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 17/9/2024 – Ngày nhận bài phản biện: 30/9/2024

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 22/10/2024

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá được ảnh hưởng của một số yếu tố đến hiệu quả gây động dục hàng loạt cho lợn. Trong thí nghiệm 1 việc gây động dục đồng loạt cho lợn không bị chi phối bởi yếu tố giống lợn. Trong thí nghiệm 2, lợn được gây động dục theo hai phương pháp: (1) sử dụng PGF2 α , eCG và hCG và (2) sử dụng eCG và hCG. Trung bình số nang trứng/lợn; trung bình số thể vàng/lợn của nhóm (PGF2 α , eCG và hCG) là cao hơn so với nhóm (eCG và hCG) (tương ứng 15,68 so với 12,96 và 14,71 so với 10,23; P<0,05). Trong thí nghiệm 3, thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục của nhóm ngày 8-10 dài hơn có ý nghĩa so với nhóm ngày 11-13 và 14-16 (tương ứng 39,51 so với 29,18 và 28,73; P<0,05). Không có sự khác biệt về trung bình thời gian động dục và trung bình thời gian chịu dục giữa nhóm ngày 8-10, ngày 11-13 và ngày 14-16 của chu kỳ động dục (P>0,05). Trung bình số nang trứng/lợn, trung bình số thể vàng/lợn của nhóm ngày 8-10 thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm ngày 11-13 và 14-16 (P<0,05). Sự khác nhau về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn giữa nhóm ngày 11-13 và 14-16 của chu kỳ động dục là không có ý nghĩa (P>0,05). Kết quả của nghiên cứu này cho thấy sử dụng PGF2 α , eCG và hCG để gây động dục cho lợn tại thời điểm ngày 11-13 và 14-16 của chu kỳ động dục nâng cao hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn.

Từ khóa: Lợn, động dục, PGF2 α , eCG, hCG.

ABSTRACT

Influence of some factors on estrous synchronization efficiency in pigs

This study aimed to evaluate the effect of some factors on the effectiveness of estrous synchronization in pigs. Experiment 1 indicated that estrous efficiency was not affected by breed. In experiment 2, pigs were synchronized by two methods: (1) using PGF2 α , eCG and hCG and (2) using eCG and hCG. The average number of follicles per pig, corpus luteum per pig in (PGF2 α , eCG and hCG) group were higher than that of (eCG and hCG) group (15.68 vs 12.96 and 14.71 vs 10.23, P<0.05, respectively). In experiment 3, the time of onset of estrous of group 8-10 days was longer than that of group 11-13 and 14-16 days (39.51 vs 29.18 and 28.73, P<0.05, respectively). There was no difference in the average total time of oestrus, standing oestrus between groups 8-10 days, 11-13 days and 14-16 days (P>0.05). The average number of follicles per pig, and corpus luteum per pig in group 8-10 days were lower than those in group 11-13 days and 14-16 days (P<0.05). Meanwhile, there was no statistically significant (P>0.05) between groups 11-13 and 14-16 days. The results of this study showed that using PGF2 α , eCG and hCG on days 11-13 or 14-16 of the estrous period improved the estrous efficiency of pigs.

Keywords: Pig, synchronization, PGF2 α , eCG, hCG.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tối ưu hóa các yếu tố để nâng cao năng suất sinh sản có vai trò quan trọng trong ngành chăn nuôi lợn. Gây động dục đồng loạt cho lợn là một trong những kỹ thuật hỗ trợ sinh sản giúp cải thiện và nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn. Mặc dù việc gây động dục cho lợn đã được thực hiện cách đây hơn 40 năm, nhưng so với

bò thì quá trình gây động dục ở lợn vẫn còn nhiều hạn chế (Estill, 2000). Nguyên tắc của gây động dục đồng loạt trên động vật là kiểm soát giai đoạn hoàng thể của chu kỳ động dục. Gây động dục đồng loạt được thực hiện theo hai cơ chế: (1) sử dụng prostaglandin hoặc các chất tương tự để rút ngắn thời gian tồn tại của thể vàng hoặc gây phân hủy thể vàng để từ đó tạo ra các sóng nang của chu kỳ động dục tiếp theo và (2) sử dụng progesterone ngoại sinh để kéo dài thời gian tồn tại thể vàng.

Các phương pháp gây động dục đồng loạt cho lợn đều dựa trên các hormone nội tiết tố có sẵn để gây động dục, kiểm soát hoạt động của

¹ Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật
*Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Khánh Vân, Giám đốc Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi, Số 9 Tân Phong, Thụy Phương, Bắc Từ Liêm, Hà Nội. ĐT: 0988447907; Email: cotihin@gmail.com.

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

buồng trứng thông qua việc điều tiết các cơ chế dẫn đến sự thành thực và rụng trứng ở lợn. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả gây động dục ở lợn như: tuổi của lợn, phương pháp gây động dục, thời điểm gây động dục, mùa vụ....

Để gây động dục cho lợn, các nhà nghiên cứu thường sử dụng gonadotropin ngoại sinh như eCG (equine chorionic gonadotropin) kết hợp với hCG (human chorionic gonadotropin). Việc sử dụng các gonadotropin như eCG, hCG, FSH... thúc đẩy quá trình hình thành nang trứng trưởng thành và gây nên các biểu hiện động dục đã được báo cáo (Breen và Knox, 2012).

Trong một chu kỳ động dục của lợn thường có nhiều đợt sóng nang phát triển với đặc điểm quan trọng là sự phát triển có tính tự điều khiển và cạnh tranh giữa các nang. Việc lựa chọn được thời điểm trong chu kỳ động dục của lợn để gây động dục đồng loạt cũng ảnh hưởng đến hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn.

Hiện nay, tại Việt Nam bên cạnh các giống lợn bản địa còn có các giống lợn nhập ngoại như: Landrace (L), Yorkshire (Y), Duroc (D), Meishan (M) trong đó giống lợn L, Y và lợn lai F₁(LxM) được ưa chuộng hơn do năng suất sinh sản cao. Bên cạnh mục đích sử dụng làm nguồn cung cấp thực phẩm cho người tiêu dùng, các giống lợn này còn được sử dụng cho các nghiên cứu về Công nghệ sinh sản trên lợn như cấy chuyển phôi. Việc đánh giá được một số yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả gây động dục đồng loạt trên lợn sẽ góp phần nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn, cũng như tạo được nguồn lợn nhận có chất lượng sử dụng cho quá trình cấy chuyển phôi lợn. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của một số yếu tố đến hiệu quả gây động dục trên lợn tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và địa điểm

Lợn hậu bị cấp bố mẹ L, Y và lợn lai F₁(LxM) đã trưởng thành, động dục 1-2 lần, chưa phôi giống được cung cấp bởi Công ty Giống gia súc Hà Nội, Trung tâm nghiên cứu lợn Thụy Phương-Viện Chăn nuôi.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Phương pháp gây động dục cho lợn

Phương pháp gây động dục cho lợn trong nghiên cứu này được thực hiện theo Van và ctv (2023) có cải biến.

a. Phương pháp 1

Ngày 1: tiêm PGF2 α .

Ngày 2: tiêm PGF2 α và eCG (10IU/kg KL).

Ngày 5: tiêm hCG (72 giờ sau tiêm eCG, 15IU/kg KL).

b. Phương pháp 2

Ngày 1: tiêm eCG (10IU/kg KL).

Ngày 4: tiêm hCG (72 giờ sau tiêm eCG, 15IU/kg KL).

Trong quá trình tiêm eCG và hCG, theo dõi các biểu hiện động dục của lợn bắt đầu tại thời điểm 24 giờ sau tiêm eCG.

2.2.2. Theo dõi lợn động dục

Một chu kỳ động dục của lợn kéo dài 21 ngày và được chia làm 3 giai đoạn (GD): trước động dục, động dục, sau động dục.

GD trước động dục (1-3 ngày): âm hộ sưng dần và đỏ mọng, lợn thường ngo ngác, hay đi lại, muốn nhảy ra khỏi chuồng, dịch nhờn chảy từ âm hộ có màu nhựa chuối, lông không dính.

GD động dục (1-2 ngày): âm hộ chuyển sang trạng thái thâm và nhẵn, lợn bắt đầu trở nên yên tĩnh hơn, ít kêu rít, biểu hiện trầm lặng, dịch nhờn chảy từ âm hộ chuyển sang trạng thái đặc và dính. Nếu nhả hoặc cuôi lên hông lưng lợn lúc này thì lợn đứng yên, đồng thời lúc này nó sẽ ì ra không muốn di chuyển, hai chân sau dạng ra, đuôi cong lên với tư thế sẵn sàng cho giao phối gọi là trạng thái mê ì hoặc trạng thái chịu dục.

GD sau động dục (16-18 ngày): màu sắc và kích thước âm hộ của lợn ở trạng thái bình thường, hết dịch nhờn, nếu sờ vào thì lợn bỏ chạy.

2.2.3. Phẫu thuật lợn sau gây động dục

Tiêm gây mê cho lợn sau gây động dục bằng thuốc gây mê Zoletil với liều lượng 1-1,5 mg/kg KL. Cố định lợn sau gây mê trên

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

giá mổ chuyên dụng. Làm sạch, vô trùng vị trí mổ trên bụng lợn. Gây tê cục bộ vùng phẫu thuật và xung quanh vị trí mổ bằng Lindocain hoặc Novocain.

Sử dụng khăn mổ vô trùng phủ lên mình lợn, chỉ để hở phần vết mổ, cố định khăn mổ. Dùng dao mổ mở một vết mổ dài khoảng 5cm theo đường trắng trên bụng lợn, bóc lộ buồng trứng ra bên ngoài.

Sau khi đã bóc lộ buồng trứng ra bên ngoài sẽ kiểm tra tình trạng của buồng trứng để đánh giá bước đầu về khả năng rụng trứng của lợn sau gây động dục.

2.2.4. Đánh giá chất lượng buồng trứng lợn sau gây động dục

Chất lượng buồng trứng lợn sau gây động dục được đánh giá dựa trên các tiêu chí sau:

Trung bình số nang trứng/lợn.

Trung bình số thể vàng/lợn.

Trung bình số nang trứng chưa rụng/lợn.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2010, sự sai khác có ý nghĩa được kiểm tra bằng hàm ANOVA, sự sai khác có ý nghĩa với $P < 0,05$. Kết quả được trình bày dưới dạng $\text{Mean} \pm \text{SE}$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của giống đến hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn

Trong thí nghiệm này chúng tôi sử dụng 45 lợn hậu bị cấp bố mẹ L, Y và lợn lai $F_1(L \times M)$ đã trưởng thành (15 lợn/giống), 6-6,5 tháng tuổi, đã động dục 1-2 lần, chưa phối giống. Để đánh giá chính xác thời điểm lợn thí nghiệm sau gây động dục có biểu hiện hoặc hết chịu đực chúng tôi sử dụng 01 lợn

đực để kiểm tra. Thời điểm lợn nái thí nghiệm có biểu hiện chịu đực đầu tiên được coi là ngày 0 của chu kỳ động dục. Tất cả các lợn được gây động dục đồng loạt ở mùa đông xuân, theo phương pháp 1 vào ngày 11-13 của chu kỳ động dục. Hiệu quả gây động dục được đánh giá dựa trên một số tiêu chí:

+ Số lợn có biểu hiện động dục và biểu hiện chịu đực sau gây động dục.

+ Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục, thời gian động dục và thời gian chịu đực sau gây động dục. Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục được theo dõi từ thời điểm bắt đầu tiêm eCG và tính theo đơn vị giờ. Thời gian lợn động dục, chịu đực được tính theo đơn vị ngày. Thời gian lợn động dục được tính từ lúc lợn bắt đầu có biểu hiện động dục đến khi lợn hết chịu đực.

+ Trung bình số nang trứng/lợn, trung bình số thể vàng/lợn và trung bình số nang trứng chưa rụng/lợn sau gây động dục.

Kết quả thể hiện ở bảng 1 cho thấy tất cả các lợn đều có biểu hiện động dục và chịu đực sau gây động dục. Sự khác biệt giữa các giống lợn L, Y và lợn lai $F_1(L \times M)$ về trung bình thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm eCG (tương ứng 29,34; 29,98 và 29,02 ngày; $P > 0,05$), trung bình thời gian động dục (tương ứng 4,97; 4,84 và 4,92 ngày; $P > 0,05$) và trung bình thời gian chịu đực sau gây động dục (tương ứng 2,01; 2,25 và 2,19 ngày; $P > 0,05$) là không có ý nghĩa thống kê. Trung bình thời gian lợn động dục sau gây động dục trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự như báo cáo của Sommer và ctv (2007). Theo Sommer và ctv (2007), trung bình thời gian lợn động dục sau gây động dục đồng loạt là 5 ngày.

Bảng 1. Khả năng động dục của lợn L, Y, $F_1(L \times M)$ sau gây động dục

Chỉ tiêu theo dõi	L	Y	$F_1(L \times M)$
Số lợn được gây động dục (n)	15	15	15
Biểu hiện ĐD sau GDD (n, %)	15 (100%)	15 (100%)	15 (100%)
Biểu hiện chịu đực (n, %)	15 (100%)	15 (100%)	15 (100%)
TG bắt đầu có biểu hiện ĐD sau tiêm eCG (giờ)	29,34 \pm 1,16	28,98 \pm 1,37	29,02 \pm 1,24
Thời gian động dục (ngày)	4,97 \pm 1,12	4,84 \pm 1,41	4,92 \pm 1,16
Thời gian chịu đực (ngày)	2,01 \pm 0,76	2,25 \pm 0,52	2,19 \pm 0,62

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Kết quả thể hiện ở bảng 2 cho thấy không có sự khác biệt giữa các giống lợn L, Y và lợn lai F₁(LxM) về số nang trứng/lợn (tương ứng 15,21; 15,26 và 15,42; P>0,05), trung bình số thể vàng/lợn sau gây động dục (tương ứng 14,38; 14,01 và 14,11; P>0,05). Số lượng thể vàng tương đồng với số tế bào trứng rụng trong một chu kỳ động dục và số con sơ sinh/ổ. Kết quả rụng trứng sau gây động dục trong nghiên cứu này là hoàn toàn phù hợp với năng suất sinh sản của từng giống lợn. L và Y là hai giống lợn ngoại được nhập nội, chiếm tỷ lệ lớn trong phân bố cơ cấu đàn lợn của Việt Nam. Theo Trịnh Hồng Sơn và ctv (2017), số con sơ sinh lứa 1 của lợn L và Y dao động 11,9-15,36 con/ổ. Phạm Duy Phẩm và ctv (2020), nhận thấy số con sơ sinh sống/ổ của lợn lai F₁(LxM) đạt 13,33 con/ổ.

Bảng 2. Số trứng rụng/lợn sau gây động dục

Chỉ tiêu	L	Y	F ₁ (LxM)
Số nang trứng	15,21±2,74	15,26±2,66	15,42±2,79
Số thể vàng	14,38±2,58	14,01±2,73	14,11±2,68
Số nang chưa rụng	0,83±0,96	1,25±1,03	1,31±1,12



Hình 1. Buồng trứng lợn F₁(LxM) sau gây ĐĐ

Kết quả nghiên cứu của cho thấy việc gây động dục đồng loạt không bị chi phối bởi yếu tố giống lợn. 100% lợn trong nghiên cứu của chúng tôi sau gây động dục đều có biểu hiện động dục rõ ràng và chịu đực. Thậm chí, khả năng rụng trứng sau gây động dục tương đồng với số con sinh ra hoặc số con sơ sinh sống/ổ đối với từng giống lợn. Kết quả đánh giá cũng tương tự như báo cáo của Van và ctv (2023). Theo Van và ctv (2023), khi gây rụng trứng nhiều cho lợn Mừng Tè, Kiêng Sắt và Cò Bình Thuận, 100% lợn thí nghiệm đều có biểu hiện động dục và chịu đực. Các

cơ sở chăn nuôi lợn đều phải dựa vào chu kỳ sinh sản của lợn nái hoặc lợn hậu bị để lên kế hoạch phối giống. Yếu tố quyết định đảm bảo cho sự thành công của quá trình phối giống chính là việc xác định chính xác thời điểm động dục của con cái. Tuy nhiên, sẽ rất khó để dự đoán hoặc kiểm soát số lượng lợn cái động dục đối với các cơ sở chăn nuôi có số lượng lợn cái lớn. Chính vì vậy, việc kiểm soát sinh sản của lợn cái bằng cách gây động dục đồng loạt được coi là công cụ quản lý sinh sản quan trọng để nâng cao hiệu quả sinh sản ở lợn (Noguchi và ctv, 2013).

3.2. Ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến hiệu quả gây động dục cho lợn

Từ kết quả nghiên cứu của nội dung 3.1, sử dụng lợn hậu bị L cho nội dung 3.2. Để đánh giá được ảnh hưởng của phương pháp gây động dục đến hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn, chúng tôi sử dụng 30 lợn hậu bị L theo tiêu chuẩn lựa chọn như ở nội dung 3.1, trong đó: 15 lợn cái được gây động dục theo phương pháp 1 và 15 lợn cái được gây động dục theo phương pháp 2. Tất cả các lợn được gây động dục đồng loạt ở mùa đông xuân, vào ngày 11-13 của chu kỳ động dục. Các tiêu chí được sử dụng để đánh giá khả năng chịu đực, hiệu quả gây động dục trong nghiên cứu này tương tự như nội dung 3.1.

Bảng 3. Gây động dục ở lợn L theo phương pháp

Chỉ tiêu theo dõi	PP1	PP2
Số lợn được gây động dục (n)	15	15
Biểu hiện ĐĐ sau gây ĐĐ, n,%	15 (100%)	15 (100%)
Lợn có biểu hiện chịu đực, n,%	15 (100%)	15 (100%)
Bắt đầu ĐĐ sau tiêm eCG, giờ	28,98±1,71	29,14±1,56
TGDD, (ngày)	4,92±1,18	4,79±1,51
TG chịu đực (ngày)	2,05±0,82	1,98±0,61

Kết quả thể hiện ở bảng 3 cho thấy tất cả các lợn đều có biểu hiện động dục và chịu đực sau gây động dục bằng phương pháp 1 hoặc phương pháp 2. Sự khác biệt về trung bình thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm eCG, trung bình thời gian động dục và trung bình thời gian chịu đực sau gây động dục bằng phương pháp 1 và phương pháp 2 là không có ý nghĩa (tương ứng 28,98; 4,92 và 2,05 so với 29,14; 4,79 và 1,98; P>0,05).

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Kết quả thể hiện ở bảng 4 cho thấy có sự khác biệt về trung bình số nang trứng/lợn (tương ứng 15,68 so với 12,96; $P < 0,05$), trung bình số thể vàng/lợn (tương ứng 14,71 so với 10,23; $P < 0,05$) sau gây động dục bằng phương pháp 1 và phương pháp 2. Việc sử dụng phương pháp 1 gây động dục cho lợn mang lại hiệu quả rụng trứng cao hơn so với phương pháp 2. Kết quả này tương tự như báo cáo của Sommer và ctv (2007). Theo Sommer và ctv (2007), việc sử dụng kết hợp PGF2 α , eCG và hCG cho quá trình gây động dục đồng loạt ở lợn sẽ làm gia tăng số nang trứng hình thành cũng như số tế bào trứng rụng.

Bảng 4. Số trứng rụng/lợn L theo PP

Chỉ tiêu theo dõi	PP1	PP2
Số nang trứng	15,68 \pm 2,84	12,96 \pm 2,41
Số thể vàng	14,71 \pm 2,62	10,23 \pm 2,31
Nang trứng chưa rụng	0,97 \pm 1,02	2,73 \pm 1,11

Ghi chú: Các giá trị Mean cùng hàng có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Kết quả nghiên cứu này cho thấy việc sử dụng kết hợp PGF2 α , eCG và hCG hoặc chỉ sử dụng eCG kết hợp với hCG để gây động dục không ảnh hưởng đến thời gian lợn bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm eCG, thời gian động dục và thời gian chịu dục sau gây động dục (Bảng 3). Tuy nhiên, sự sai khác về trung bình số nang trứng/lợn, số thể vàng/lợn sau gây động dục giữa hai phương pháp gây động dục là có ý nghĩa (Bảng 4; $P < 0,05$). Điều này cho thấy, việc sử dụng kết hợp PGF2 α , eCG và hCG cho quá trình gây động dục ảnh hưởng đến khả năng rụng trứng của lợn sau gây động dục. Số tế bào trứng rụng trong một đợt gây động dục tương ứng với số thể vàng/lợn sau gây động dục. Thông thường cứ một thể vàng tương ứng với một tế bào trứng rụng, số lượng thể vàng tỷ lệ thuận với số lợn con sinh ra sau phối giống.

Việc sử dụng thành công lợn hậu bị trong một chương trình phối giống sẽ làm tăng năng suất và hiệu quả chăn nuôi lợn. Thông thường nếu không gây động dục chủ động, các nhà chăn nuôi phải bỏ qua 3-4 chu kỳ động dục của nái hậu bị trước khi phát hiện động dục đúng thời điểm phù hợp cho

quá trình phối giống (Kraeling và Webel, 2015). Sử dụng hormone để gây động dục đồng loạt là một chiến lược giúp cho việc đưa các con cái đủ điều kiện sinh sản vào cùng một nhóm, cùng một khoảng thời gian, qua đó tối ưu hóa và nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn (Quirino và ctv, 2020).

Để gây động dục cho lợn, các nhà nghiên cứu thường sử dụng các gonadotropin ngoại sinh và PGF2 α (Kouamo và Kamga-Waladjo, 2013). PGF2 α là một loại hormone prostaglandin có tác dụng làm phá hủy thể vàng, đưa buồng trứng vào chu kỳ sống nang kế tiếp. Tác dụng của PGF2 α trong quá trình gây động dục chủ động thể hiện thông qua khả năng kiểm soát chức năng của thể vàng, nói chính xác là kiểm soát giai đoạn thể vàng của chu kỳ động dục. Việc sử dụng PGF2 α hoặc các chất tương tự của PGF2 α để rút ngắn thời gian tồn tại của thể vàng hoặc gây phân hủy thể vàng từ đó sẽ tạo ra các sóng nang của chu kỳ động dục tiếp theo.

Trong chu kỳ động dục bình thường ở động vật, PGF2 α được tiết ra từ tử cung không mang thai từ ngày thứ 16 sau khi động dục. Sử dụng PGF2 α trong quá trình gây động dục đồng loạt là bắt chước sự tiết PGF2 α của tử cung, gây nên sự thoái hóa của thể vàng trên buồng trứng và tạo nên sự khởi đầu của một giai đoạn nang trứng mới (Fatet và ctv, 2011). Theo Abecia và ctv (2011), PGF2 α có hiệu lực làm thoái hóa thể vàng trong khoảng ngày 3 đến ngày 14 của chu kỳ động dục ở dê. Việc sử dụng PGF2 α làm tăng số lượng tế bào trứng rụng cũng như số lượng phối lợn thu được sau gây động dục (Sommer và ctv, 2007).

eCG và hCG được sử dụng kết hợp để đồng pha hóa quá trình hình thành nang trứng cũng như thời điểm rụng trứng. eCG có tác dụng kích thích sự phát triển của nang trứng, hCG có tác dụng kích thích nang trứng thành thực và rụng trứng. Trong quá trình động dục tự nhiên, eCG và hCG được cơ thể động vật tiết ra là cân đối với nhau để điều khiển quá trình hình thành nang trứng, thành thực và rụng trứng. Khi gây động dục đồng

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

loạt, tức là đưa một lượng eCG và hCG ngoại lai vào trong cơ thể để kích thích nang trứng phát triển, thành thực và rụng trứng.

Việc không sử dụng PGF2 α kết hợp với eCG và hCG có thể là nguyên nhân khiến cho lượng hCG không đủ để giúp tất cả các nang trứng thành thực và rụng trứng. Đó có thể là nguyên nhân lý giải cho hiện tượng số lượng nang trứng không rụng khi sử dụng phương pháp gây động dục không có PGF2 α cao hơn so với phương pháp gây động dục có PGF2 α trong nghiên cứu này (Bảng 4). Theo Omontese và ctv (2016) việc sử dụng kết hợp PGF2 α với một số gonadotropin có tác dụng kích thích sự hình thành nang trứng và rụng trứng như eCG, hCH sẽ nâng cao tỷ lệ động dục và đáp ứng của động vật đối với quá trình gây động dục.

Bảng 5. Khả năng ĐD của lợn L sau gây động dục đồng loạt tại các thời điểm của chu kỳ động dục

Chỉ tiêu theo dõi	Ngày 8-10	Ngày 11-13	Ngày 14-16
Số lợn được gây động dục (n)	10	10	10
Lợn có biểu hiện động dục sau gây động dục (n, %)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
Số lợn có biểu hiện chịu đực (n, %)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
TG bắt đầu có biểu hiện động dục sau tiêm eCG (giờ)	39,51 \pm 1,92	29,18 \pm 1,61	28,73 \pm 1,36
Thời gian động dục (ngày)	4,93 \pm 1,24	4,95 \pm 1,27	4,88 \pm 1,59
Thời gian chịu đực (ngày)	1,89 \pm 0,96	2,15 \pm 0,81	2,03 \pm 0,72

Kết quả nghiên cứu của bảng 5 cho thấy tất cả các lợn đều có biểu hiện động dục và chịu đực sau gây động dục đồng loạt tại thời điểm ngày 8-10, ngày 11-13 và ngày 14-16 của chu kỳ động dục. Thời gian bắt đầu có biểu hiện động dục của nhóm ngày 8-10 dài hơn có ý nghĩa so với nhóm ngày 11-13 và 14-16 (tương ứng 39,51 so với 29,18 và 28,73; $P < 0,05$). Tuy nhiên, sự khác nhau về trung bình thời gian động dục (tương ứng 4,93 so với 4,95 và 4,88; $P > 0,05$) và trung bình thời gian chịu đực (tương ứng 1,89 so với 2,15 và 2,03; $P > 0,05$) giữa nhóm ngày 8-10, ngày 11-13 và ngày 14-16 của chu kỳ động dục là không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả ở bảng 6 cho thấy thời điểm gây động dục ảnh hưởng đến khả năng rụng trứng của lợn sau gây động dục đồng loạt. Trung bình số nang trứng/lợn (tương ứng 12,94 so với 15,56 và 15,39; $P < 0,05$), trung bình số thể vàng/lợn (tương ứng 9,91 so với

3.3. Ảnh hưởng của thời điểm gây động dục đến hiệu quả gây động dục cho lợn

Dựa vào kết quả nghiên cứu của nội dung 3.2, chúng tôi sử dụng phương pháp 1 cho quá trình gây động dục của nội dung 3.3. Tất cả các lợn thí nghiệm của nội dung 3.3 đều được gây động dục đồng loạt trong mùa đông xuân. Số lượng lợn sử dụng cho thí nghiệm là 30 lợn hậu bị L được lựa chọn theo tiêu chí của nội dung 3.1. Trong nội dung nghiên cứu này, gây động dục tại ba thời điểm: ngày 8-10, 11-13 và 14-16 của chu kỳ động dục (ngày 0 là ngày lợn bắt đầu có biểu hiện chịu đực), trong đó sử dụng 10 lợn/thời điểm. Các tiêu chí được sử dụng để đánh giá khả năng chịu đực, hiệu quả gây động dục trong nghiên cứu này tương tự như nội dung 3.1.

14,15 so với 14,41; $P < 0,05$) của nhóm ngày 8-10 thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm ngày 11-13 và 14-16 của chu kỳ động dục. Tuy nhiên, sự khác nhau về trung bình số nang trứng/lợn và trung bình số thể vàng/lợn giữa nhóm ngày 11-13 và 14-16 của chu kỳ động dục là không có ý nghĩa (Bảng 6; $P > 0,05$).

Kết quả này của chúng tôi cũng tương tự như báo cáo của Sommer và ctv (2007). Theo Sommer và ctv (2007), trung bình số thể vàng/lợn của lợn được gây động dục tại thời điểm ngày 10-15 của chu kỳ động dục thấp hơn so với lợn được gây động dục tại thời điểm ngày 12-16 của chu kỳ động dục. Yếu tố quan trọng nhất mang lại hiệu quả cho quá trình gây động dục là việc lựa chọn được thời điểm tích hợp để gây động dục. Thông thường lợn mẹ sẽ nhận biết được quá trình mang thai xảy ra tại thời điểm ở ngày thứ 10-12 sau khi lợn động dục (Dhindsa và Dziuk, 1968). Trong trường hợp không có dấu hiệu

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

mang thai thì thể vàng bắt đầu tiêu biến và kết thúc ở ngày thứ 15 sau động dục. Các phương pháp gây động dục đều dựa trên nguyên tắc đồng pha với quá trình thể vàng tiêu biến, tại thời điểm này cơ thể lợn được gây động dục sẽ có đáp ứng tốt nhất với PGF2 α (Guthrie và Polge, 1976).

Số thể vàng/chu kỳ động dục là một trong những yếu tố có ảnh hưởng đến số lượng lợn con sinh ra. Trong nghiên cứu của chúng tôi, việc bắt đầu gây động dục cho lợn ở ngày thứ 11-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục cho trung bình số thể vàng/lợn cao hơn gây động dục cho lợn ở ngày thứ 8-10 của chu kỳ động dục (Bảng 6; P<0,05). Điều này cho thấy có thể ở lợn L giai đoạn ngày 11-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục là giai đoạn thể vàng bắt đầu tiêu biến và cơ thể lợn đáp ứng tốt với PGF2 α , eCG và hCG. Theo Guthrie (1979), chỉ nên tiêm PGF2 α tại thời điểm sớm nhất là ngày 12 sau khi đã được tiêm hCG ở kỳ trước. Đây cũng là một trong những nguyên nhân lý giải tại sao trong nghiên cứu của chúng tôi, gây động dục ở giai đoạn ngày thứ 8-10 của chu kỳ động dục có hiệu quả thấp hơn ngày 11-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục.

4. KẾT LUẬN

Gây động dục đồng loạt cho lợn không bị chi phối bởi yếu tố giống lợn. Gây động dục ở thời điểm ngày 11-13 hoặc 14-16 của chu kỳ động dục, sử dụng PGF2 α kết hợp với eCG và hCG sẽ làm gia tăng trung bình số nang trứng/lợn, trung bình số thể vàng/lợn, qua đó nâng cao hiệu quả gây động dục đồng loạt cho lợn.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện thông qua đề tài: "Nghiên cứu hoàn thiện quy trình tạo lợn ỉ nhân bản" thuộc "Đề án phát triển Công nghiệp sinh học ngành Nông nghiệp đến năm 2030" của Bộ Nông nghiệp và PTNT. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abecia J.A., Forcada F. and Gonzalez-Bulnes (2011). Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goat. *Vet. Clinics Food Ani.*, **27**: 67-79.
2. Breen S.M. and Knox R.V. (2012). The impact of dóe of FSH (Follitropin) containing LH (Lutropin) on

- follicular development, estrus and ovulation responses in prepubertal gilts. *Ani. Rep. Sci.*, **132**(3-4): 193-00.
3. Dhindsa D.S. and Dziuk P.J. (1968). Effect on pregnancy in the pig after killing embryos or fetuses in one uterine horn in early gestation. *J. Ani. Sci.*, **27**: 122-26.
4. Estill C.T. (2000). Current concepts in estrus synchronization in swine. *J. Ani. Sci.*, **77**: 1-9.
5. Fatet A., Pellicer-rubio M.T. and Leboeuf B. (2011). Reproduction cycle of goat. *Ani. Rep. Sci.*, **124**: 211-19.
6. Guthrie H.D. and Polge C. (1976). Luteal function and oestrus in gilts treated with a synthetic analogue of Prostaglandin F_{2 α} (ICI 70, 939) at various times during the oestrous cycle. *J. Rep. Fertility*, **48**: 423-25.
7. Gurthrie H.D. (1979). Fertility after estrous cycle control using gonadotropin and prostaglandin F₂ alpha treatment of sows. *J. Ani. Sci.*, **49**: 158-62.
8. Kraeling R.R. and Webel S.K. (2015). Current strategies for reproductive management of gilts and sows in North America. *J. Ani. Sci. Biotechnol.*, **6**: 1-14.
9. Kouamo J. and Kamga-Waladjo A.R. (2013). State of art in estrus synchronization in sows. *Raspa*, **11**(3-4): 155-59.
10. Noguchi M., Kashiwai S., Itoh S., Okumura H., Kure K., Suzuki C. and Yoshioka (2013). Reproduction hormone profiles in shows on estrus synchronization using Estradiol dipropionate and Prostaglandin F_{2 α} -Analogue and the reproductive performance in female pigs on commercial farms. *J. Vet. Med. Sci.*, **75**(3): 343-48.
11. Omontese B.O., Rekwot P.I., Ate I.U., Ayo J.O., Kawu M.U., Rwuaan J.S., Nwannenna A.I., Mustapha R.A. and Bello A.A. (2016). An update on oestrus synchronization of goat in Nigeria. *Asian Pacific J. Rep.*, **5**(2): 96-01.
12. Phạm Duy Phẩm, Trịnh Hồng Sơn, trình Quang Tuyên, Nguyễn Ngọc Minh, Vũ Văn Quang, Hoàng Đức Long, Lý Thị Thanh Hiền, Bùi Thị Tú, Nguyễn Long Gia và Lê Văn Sáng (2020). Khả năng sinh trưởng, đặc điểm sinh lý sinh dục, năng suất sinh sản của lợn ansai lai LRVN-MS15 và YVCN-MS15. *Tạp chí KHCVN Chăn nuôi*, **113**: 25-34.
13. Quirino M., da Rosa U.R., Bernardi M.L., Pereira V.N., Magoga J., Gianluppi R.D.F., Mellagi A.P.G., Gasperin B.G. and Bortolozzo F.P. (2020). Follicular dynamic and reproductive performance of gilts submitted to estrous cycle synchronization using two different progesterone sources. *Theriogenology*, **158**: 31-38.
14. Sommer J.R., Collins E.B., Estrada J.L. and Petters R.M. (2007). Synchronization and superovulation of mature cycling gilts for the collection of pronuclear stage embryos. *Ani. Rep. Sci.*, **100**(3-4): 402-10.
15. Trịnh Hồng Sơn, Phạm Duy Phẩm, Đinh Hữu Tùng và Trình Quang Tuyên (2017). Kết quả nuôi thích nghi các giống lợn Landrace, Yorkshire và Duroc nhập từ Pháp, Mỹ và Canada. *Tạp chí KHCVN Việt Nam.*, **15**: 46-50.
16. Van Khanh NGUYEN, Huu Xuan QUAN, Huong Thu Thi VU, Huong Le Thi NGUYEN, Huong Thi NGUYEN, Au Thi HOANG, Dat Van LE, Hieu Trung PHAN, Nhung Tuyet Thi NGUYEN, Yen Kim Thi PHAM, Anh Lan Thi NGUYEN, Son Trinh HONG, Muoi Thi NGUYEN and Lan Doan PHAM (2023). Influence of superovulation on the production of native Vietnamese pig embryos *in vivo* and embryonic survival after vitrified-thawed. *Liv. Sci.*, **276**: 1-7.

