

DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad
Agropecuaria



Temática:

MEJORAMIENTO GENETICO POPRCINO

Facilitador:

Ing. José Ariel Treminio Rayo

Universidad Nacional Agraria

Diplomado Tecnologías para mejorar la
producción y productividad agropecuaria en
tecnologías de producción agropecuarias

– MEJORAMIENTO GENETICO PORCINO

Facilitador

Ing. José Ariel Treminio Rayo

Junio, 2025

Índice de contenido

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
I. GENÉTICA	5
1.1 MEJORA GENÉTICA	6
En los programas de mejora genética porcinos se encuentran:	8
1.1. Las principales características o variables a seleccionar	10
1.2 Métodos tradicionales de selección	10
2. Mejora de la Resistencia a Enfermedades	10
3. Conversión Alimenticia" (C.A.)	11
4. La Ganancia Diaria Promedio (GDP)	11
5. Cómo calcular la ganancia diaria promedio	12
CONSIDERACIONES FINALES	12
3. PREGUNTAS ORIENTADORAS	13
4. GLOSARIO	13
5. LITERATURA CITADA	14

INTRODUCCIÓN

El mejoramiento genético porcino busca incrementar la eficiencia productiva y la resistencia a enfermedades, mediante herramientas tradicionales (cruza, selección) y tecnologías moleculares avanzadas. En las últimas décadas, la genómica ha transformado los procesos de selección, permitiendo resultados más precisos y rápidos.



La gestión de las explotaciones porcinas fue definida por Kadlec (1985) como la ciencia que trata de la distribución de recursos (dinero, suelo, alimentos, mano de obra, etc.) entre diferentes alternativas (animales, sistemas productivos, estrategias de manejo, etc.) para obtener metas previamente establecidas como: máximo beneficio, máxima productividad, máxima utilidad, mínimo costo, etc. (Babot, 2001).

El elevado número de crías por parto, el corto intervalo generacional y la elevada heredabilidad de los caracteres de interés económico, han hecho posible la obtención de progresos genéticos espectaculares en las últimas décadas y el desarrollo de la genética porcina.

Gracias a la genética porcina, los cerdos de las granjas de cría intensiva son animales cruzados, híbridos comerciales, cuyas razas paternas dependen de lo que demanda el mercado. La selección genética se ha realizado de acuerdo con estas premisas y también considerando la minimización de los costos. Para ello ha sido

fundamental aumentar la productividad numérica (número de lechones destetados por cerda y año), principalmente a través de la selección de la prolificidad y también mediante un adecuado manejo reproductivo.

I. GENÉTICA



La utilización implícita de las estrategias de mejora genética animal ha sido una constante desde que se realizó el proceso de domesticación de las especies ganaderas durante el Neolítico. El ser humano ha controlado la reproducción, tomando la decisión acerca de qué individuos van a ser

utilizados como progenitores de la siguiente generación (Varona, 2014).

La genética es una rama de la biología que trata de los fenómenos de herencia y sus variaciones. Su función es la de comprender las causas de las semejanzas y las diferencias que existen entre los padres y su progenie y, por extensión entre todos los organismos que se encuentran relacionados unos con otros por su descendencia (Blakiston, 1983). La herencia se define como el parecido entre los individuos relacionados por descendencia, y la variación es la aparición de diferencias entre individuos de la misma especie. Por lo tanto, la genética es la ciencia del estudio de las semejanzas y diferencias que existen entre los individuos (Bates and Cleveland 2003).

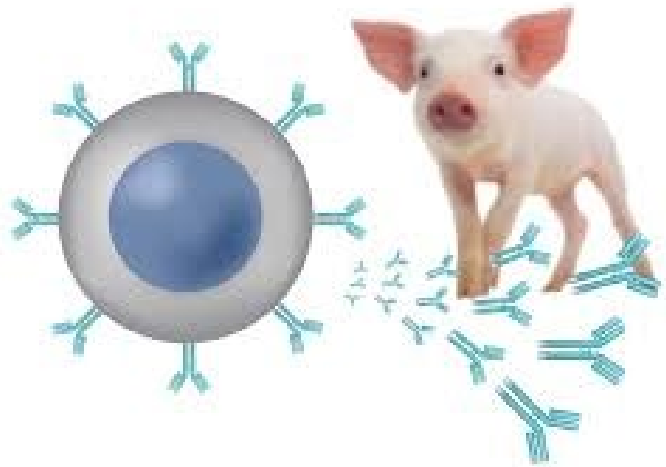
1.1 MEJORA GENÉTICA



El mejoramiento genético de los cerdos se realiza por dos métodos complementarios y a diferentes niveles de la pirámide poblacional; la selección es el proceso de escoger a los mejores

animales de una población para que sean progenitores de las futuras generaciones. La población son los animales de la misma granja, o bien pueden ser los de una granja de pie de cría, de una compañía genética, por lo que se puede decir que hay dos formas de selección las cuales se describen a continuación:

a) Selección de material genético nuevo adquiriendo reproductores mejorados, que aporten mejoras específicas para determinadas características; este es un método de mejora rápido, siempre y cuando se consideren los aspectos económicos y sanitarios (Martínez-Gamba, 2006).



Periódicamente es necesario introducir nuevas hembras y después se introduce genética a través de semen (Romero y Falceto, 2006)

Auto-reposición: Selección de animales de la misma piara como futuros reproductores; aquí se hace eligiendo a los mejores animales de la población de la granja, con base en las características que se desean mejorar (Martínez-Gamba, 2006).



Este sistema mayoritariamente

utilizado supone un menor riesgo sanitario (Pallás-Alonso, 2014) (Foto 2). Pero suele conllevar un menor progreso genético que el anterior y la falta de programación puede hacer que aumente la endogamia en la población (comunicación personal Ramis-Vidal).

VARIABLES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA A SELECCIONAR

En los cerdos sólo se seleccionan características de importancia económica, aquellas que al ser mejoradas representan una mayor ganancia para el productor. Las principales características o variables a seleccionar en el ganado porcino se clasifican como: reproductivas, morfológicas, de producción y de la canal (Martínez-Gamba, 2006).

Las principales características reproductivas:

Es muy importante estimar los parámetros genéticos de cada raza, las características reproductivas a seleccionar en las cerdas primerizas:

- Pubertad:

Edad a la pubertad (días) (Martínez-Gamba, 2006; Knauer et al., 2011).

Días que presenta estro (duración).

Reflejo de inmovilidad con y sin presencia del semental.

- Intervalo entre pubertad y primer servicio (Martínez-Gamba, 2006; Knauer et al., 2011).
- Edad al primer parto (días) (EP1) (Babot, 1997; Knauer et al., 2011).

La valoración en una cerda tanto en primerizas como multíparas:

- Número total de lechones nacidos (TLN) (Babot, 1997; Moeller et al., 2004; Knauer et al., 2011; Schneider et al., 2012a).
- Número de lechones nacidos vivos (LNV) (Babot, 1997; Carrión y Mendel, 2001; Chen et al., 2003; Damgaard et al., 2003; Moeller et al., 2004; Schneider et al., 2012ab).
-

En los programas de mejora genética porcinos se encuentran:

El mejoramiento genético de los cerdos se realiza por dos métodos complementarios y a diferentes niveles de la pirámide poblacional; la selección es el proceso de escoger a los mejores animales de una población para que sean progenitores de las futuras generaciones. La población son los animales de la misma granja, o bien pueden ser los de una granja de pie de cría, de una compañía genética, por lo que se puede decir que hay dos formas de selección las cuales se describen a continuación:

Selección de material genético nuevo adquiriendo reproductores mejorados, que aporten mejoras específicas para determinadas características; este es un método de mejora rápido, siempre y cuando se consideren los aspectos económicos y sanitarios (Martínez-Gamba, 2006). Periódicamente es necesario introducir nuevas hembras y después se introduce genética a través de semen (Romero y Falceto, 2006).

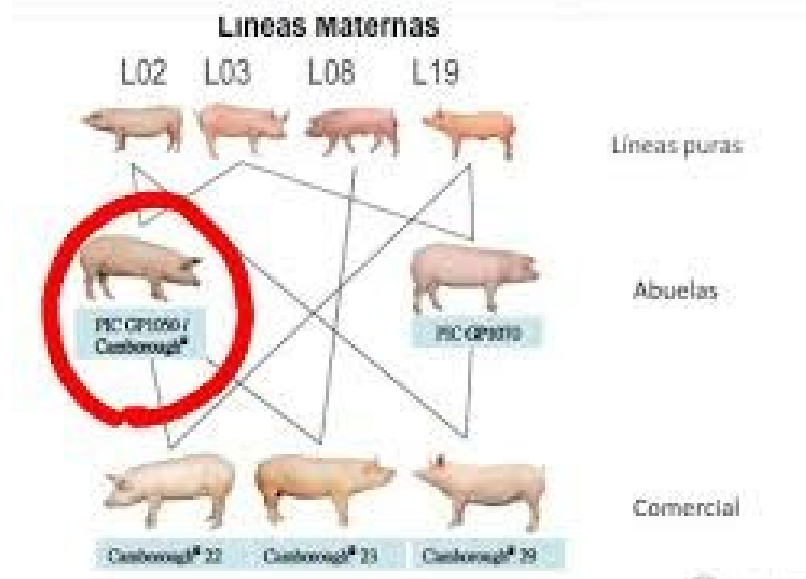
Auto-reposición: Selección de animales de la misma piara como futuros reproductores; aquí se hace eligiendo a los mejores animales de la población de la granja, con base en las características que se desean mejorar (Martínez-Gamba, 2006). Este sistema mayoritariamente utilizado supone un menor riesgo sanitario (Pallás-Alonso, 2014) (Foto 2). Pero suele conllevar un menor progreso genético que el anterior y la falta de programación puede hacer que aumente la endogamia en la población.

¿Qué es una línea materna?

- Son las que, si bien también se seleccionan por características productivas, su selección es preeminentemente por características reproductivas y de aptitud maternal.

¿qué es una línea paterna?

- Las **líneas paternas**, seleccionadas por caracteres de producción y calidad de carne.



Por lo general, en la primera etapa de un cruce a tres vías (aunque pueden ser cuatro si intervienen cuatro líneas) dos líneas maternas dan lugar a una hembra cruzada que es posteriormente montada o inseminada con un macho de una línea paterna.

La genética porcina presenta una estructura piramidal, en la que se distinguen distintos niveles. Existen unos animales que denominamos abuelas y bisabuelas (también abuelos y bisabuelos) que serían de raza pura, mientras que en el estrato de producción aparecen animales híbridos.

Son animales híbridos las madres productoras de los lechones que irán al matadero y, asimismo, los mismos lechones, ya que son el resultado de cubrir estas madres híbridas con semen de machos de otra u otras razas.

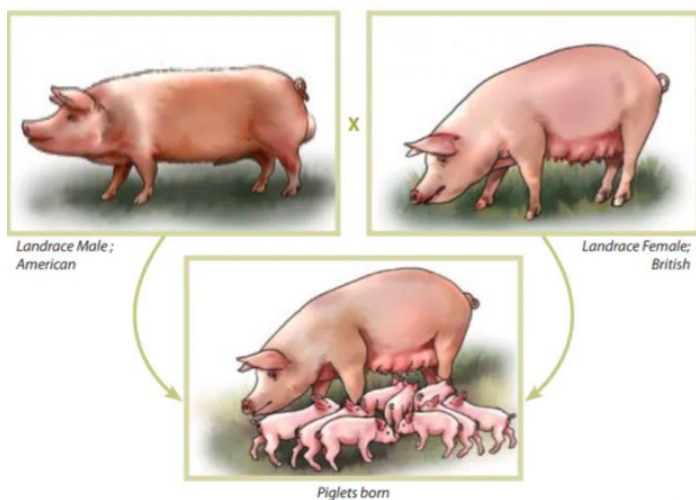
La razón para utilizar animales cruzados es el aprovechamiento de la complementariedad de las razas (unas son mejores como madres, mientras que otras aportan, por ejemplo, un mayor desarrollo muscular), así como el vigor híbrido que aporta un plus a la prolificidad de las hembras cruzadas y a la supervivencia de los lechones.

La genética porcina está enfocada a obtener mayor rendimiento económico de los animales. En los cerdos sólo se seleccionan características de importancia económica, aquellas que al ser mejoradas representan una mayor ganancia para el productor.

1.1. Las principales características o variables a seleccionar en el ganado porcino se clasifican como:

El principal objetivo de los caracteres reproductivos es reducir los costos del lechón destetado, lo cual está directamente relacionado a la productividad numérica de la cerda. Mientras que el objetivo de selección sobre rendimientos de producción trata de mejorar el margen de beneficio reduciendo los costos alimenticios, teniendo en cuenta la calidad de la carne.

1.2 Métodos tradicionales de selección



La selección basada en rendimiento (fenotipo) en características como ganancia diaria, conversión alimenticia y calidad cárnica sigue siendo el pilar de los programas genéticos porcinos. Sin embargo, su eficiencia es limitada para caracteres

afectados por el medioambiente o expresados tardíamente. La selección por animales familiares y el uso de índices de cría han incrementado la precisión, pero aún requieren extensos ciclos reproductivos.

2. Mejora de la Resistencia a Enfermedades

Descripción de los Rasgos

Resistencia o tolerancia a enfermedades infecciosas como PRRS, PED, etc.

Puede incluir respuesta inmune (respuesta de anticuerpos, células T).

Importancia

Reducción en mortalidad y uso de antibióticos.

Aumento de bienestar animal y productividad.

3. Conversión Alimenticia" (C.A.)

Es un índice o relación entre dos números, nos indica cuánto de un número corresponde a otro.

En este caso, la C.A. nos dice: Cuántos kilogramos de alimento consume el cerdo para ganar un kilogramo de peso.

Se calcula, para un periodo de tiempo determinado, al dividir el total de kg de alimento consumidos por el cerdo, entre el total de kg ganados. Los kg de peso ganado se obtienen de la resta: Peso final - Peso de inicio. Abajo la fórmula y un ejemplo.

4. La Ganancia Diaria Promedio (GDP)

Es el aumento promedio diario del peso vivo de un animal. Se mide a lo largo de todo el período de crecimiento. Comprender la GDP es clave para comprender la tasa de crecimiento de un cerdo y su capacidad para alcanzar el peso de mercado en una fecha determinada (fecha de exposición).

La mayoría de los cerdos tienen una GMD de entre 1,5 y 2 libras por día. Los cerdos jóvenes tienen una GMD mayor que la que tienen a medida que se acercan a su peso final de mercado. Monitorear la

tasa de crecimiento de su cerdo durante todo su período de crecimiento le ayudará a determinar cuánto tiempo le tomará alcanzar el peso de mercado y cómo gestionar su alimentación y cuidado. Sin embargo, la GMD también depende de la raza, el sexo, la nutrición, las enfermedades y el alojamiento del cerdo.

Si compra su cerdo, pregunte al criador cuál es la GMD que puede esperar para este animal. También puede pedir consejo a otras personas útiles, como su líder de 4-H, su educador de extensión, su veterinario, su representante de alimentación u otro adulto con experiencia en la cría de cerdos.

5. Cómo calcular la ganancia diaria promedio

Al calcular el ADG al inicio de su proyecto, debe utilizar un peso de mercado final estimado (objetivo).

ADG = (peso final - peso inicial) dividido por (número de días de alimentación)

CONSIDERACIONES FINALES

El mejoramiento genético en cerdos representa una herramienta estratégica de gran impacto para la sostenibilidad, rentabilidad y competitividad de la producción porcina moderna. A través de décadas de avances científicos en genética cuantitativa, biotecnología y selección asistida por marcadores, ha sido posible alcanzar progresos significativos en características de gran valor zootécnico como la ganancia diaria de peso, la conversión alimenticia, la calidad de la canal y la carne, la prolificidad y, más recientemente, la resistencia genética a enfermedades.

3. PREGUNTAS ORIENTADORAS

1. ¿Qué beneficios económicos tiene el mejoramiento genético en una granja porcina?
2. ¿Qué tecnologías se utilizan en el mejoramiento genético porcino?
3. ¿Qué riesgos o limitaciones puede tener el mejoramiento genético?
4. ¿Por qué es importante registrar los datos productivos y reproductivos?

4. GLOSARIO

Mejoramiento genético:

Proceso mediante el cual se seleccionan animales con características deseables para reproducirse, con el fin de mejorar la productividad.

Ganancia diaria de peso (GDP):

Medida de cuánto peso gana un cerdo en promedio por día, desde el nacimiento hasta el sacrificio.

Conversión alimenticia (CA):

Relación entre la cantidad de alimento consumido y el peso ganado por el animal. A menor CA, mayor eficiencia.

Prolificidad:

Número de crías nacidas por parto. En cerdos, se refiere al número de lechones nacidos por camada.

5.LITERATURA CITADA

Según Pérez (2015), "el mejoramiento genético en cerdos busca incrementar la eficiencia reproductiva, la calidad de la carne y la resistencia a enfermedades, mediante la selección de caracteres hereditarios favorables" (p. 32).

Castellanos (2024) señala que "la mejora genética ha permitido un uso más eficiente de los recursos, reduciendo el impacto ambiental de la producción porcina" (p. 3). [.masporcicultura.com](https://masporcicultura.com)

Genesis. (2024). Estrategias de mejora genética de la calidad de la carne de cerdo. Recuperado de <https://genesis.com/es/estrategias-de-mejora-gen%C3%A9tica-de-la-calidad-de-la-carne-de-cerdo/>

