

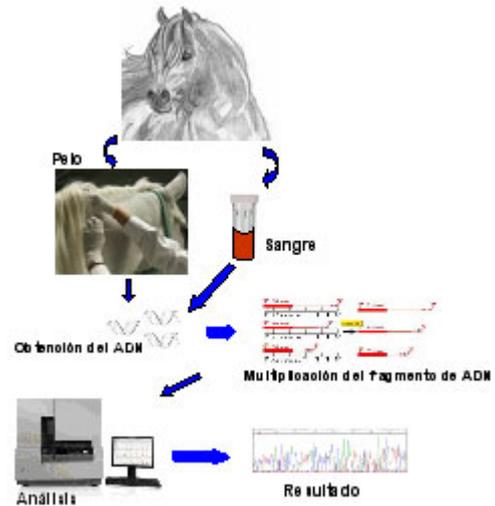
IDENTIFICACIÓN Y PREDICCIÓN DEL COLOR DE LA CAPA EN LA ESPECIE EQUINA

Descripción

La identificación y predicción del color de la capa en equinos se basa en la identificación del gen o genes que intervienen y controlan el color del pelo y la piel.

A partir de muestras de sangre o pelo se obtiene el ADN y se procede a identificar los genotipos para cada gen, lo que permitirá conocer la Composición Genética de un animal o de un conjunto de animales y predecir el color de la descendencia que se obtendría de determinados cruzamientos.

En este momento se conocen los genes que intervienen en las coloraciones básicas (negro, alazán o castaño), el gen responsable de algunas de las diluciones de mayor interés (bayo, palomino, negro cenizo, perla, cremello, crema cenizo y silver) y los responsables de la aparición de algunas pintas (tobiano, sabino, overo).



Esquema de la metodología utilizada para la identificación genética.

Cómo funciona

Para el análisis de identificación de los genes que están actuando sobre el color de las capas se utilizan **técnicas sencillas, rápidas y de bajo coste** que se pueden llevar a cabo a partir de cualquier muestra que contenga células nucleadas, por ejemplo, sangre o del bulbo piloso (<http://www.ucm.es/genetvet/capas-en-la-especie-equina>). Se procede al aislamiento del ADN y la posterior amplificación enzimática mediante la técnica de **PCR** para identificar las mutaciones, deleciones y/o inserciones que han sido heredados de uno o de ambos padres.

Dependiendo del gen que queramos analizar se utilizan diferentes técnicas, como la secuenciación, SSCP o PCR a tiempo real. Identificados los genotipos que están actuando sobre las capas básicas (negro, castaño, alazán), diluidas (bayo, palomino, negro cenizo, perlino, perla, cremello, crema cenizo, silver) y pintas (tobiano, sabino, overo) será posible conocer el color de capa que transmitirá un animal a su descendencia.

En la tabla 1 se presentan las probabilidades de obtener descendencia de capa castaña, negra o alazana en función de la composición genética de los padres para los genes **Extensión (Ee)** y **Agouti (Aa)**.

COLOR CAPA	ASIP	MC1R	CREMA	PERLA	CHAMPAGNE	TORDO
ALAZAN	_/_	ee	CC	NN	ch ch	gg
CASTAÑO	A/_	E/_	CC	NN	ch ch	gg
NEGRO	a a	E/_	CC	NN	ch ch	gg
PALOMINO	_/_	ee	CCr	NN	ch ch	gg
BAYO	A/_	E/_	CCr	NN	ch ch	gg
NEGRO CENIZO	a a	E/_	CCr	NN	ch ch	gg
CREMELLO	_/_	ee	Cr Cr	NN	ch ch	gg
PERLINO	A/_	E/_	Cr Cr	NN	ch ch	gg
CREMA CENIZO	a a	E/_	Cr Cr	NN	ch ch	gg
PERLA	_/_	_/_	CC	Pri Pri	ch ch	gg
FALSO ALBINO	_/_	_/_	CCr	N Pri	ch ch	gg
TORDO	_/_	_/_	_/_	_/_	_/_	G/_

Tabla 1. Combinaciones de genotipos para las principales coloraciones de capas en la especie equina.



Así, por ejemplo, si se cruza una yegua de capa negra, con el genotipo **Eeaa**, y un semental también de capa negra y con el mismo genotipo, la descendencia tendrá capa negra con una probabilidad del 75 por 100, pero en un 25 por 100 la descendencia tendrá una capa alazana.

Composición genética del semental	EeAa Castaño	Eeaa Negro	eeAa Alazán
Eeaa Negro	Castaño (37) Negro (37) Alazán (25)	Negro (75) Alazán (25)	Castaño (25) Negro (25) Alazán (50)

Ventajas

La identificación de los genes y los genotipos de que son portadores los caballos permite diseñar apareamientos con el fin de lograr una descendencia con la capa deseada, incluso cuando la capa básica pueda estar enmascarada por la acción de algún gen dominante como ocurre con la capa torda (locus grey) que es dominante sobre el resto de las coloraciones y no permite saber cuáles son las capas que puede transmitir a su descendencia. La **facilidad**, **rapidez** de determinación y **bajo coste**, la hacen idónea para ser aplicada de forma generalizada por asociaciones de criadores, o criadores particulares.

¿Dónde se ha desarrollado?

Esta tecnología ha sido desarrollada por el [Servicio de Genética de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid](#) por un grupo investigador con una dilatada participación en proyectos de investigación nacionales y europeos que le han permitido desarrollar las metodologías necesarias para esta oferta. Este centro viene ofreciendo sus servicios desde el año 1996.

Desde su puesta en marcha, el servicio de la identificación genética del color de la capa viene siendo utilizado por numerosos criadores de Caballo **Pura Raza Español**.

La base tecnológica de este **Servicio de Genética** está apoyada en las investigaciones que sus autores han llevado a cabo durante los últimos 20 años, y difundido a través de numerosas [publicaciones científicas](#) en revistas relevantes, contando, además, con gran experiencia en colaboraciones con empresas y asociaciones. Forman parte del Grupo de "[Nutrigenómica Animal](#)" del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria de la UCM, dirigido por Susana Dunner. Este grupo de investigación está incluido en el clúster de Agroalimentación y Salud del Campus de Excelencia Internacional [CEI-Moncloa](#).

[\[más información sobre el departamento y el grupo de investigación\]](#)

Y además

El **Servicio de Genética** de la Facultad de Veterinaria de Madrid, ofrece diversos **servicios de apoyo a las actividades clínicas** diarias de los veterinarios (controles de paternidad, identificación genética, sexo de aves mediante técnicas moleculares, diagnóstico de portadores de enfermedades hereditarias...), y de otros profesionales con otros fines (valoraciones genéticas, estimación de parámetros genéticos, etc.).

El conocimiento que vamos teniendo de los genomas de las especies de animales domésticos, nos permite ir identificando un número importante de genes que pueden ser utilizados en muchas aplicaciones de interés como, por ejemplo, la elección de reproductores libres de genes responsables.

Investigador responsable

Javier Cañón Ferreras: genetica@vet.ucm.es
Departamento: Producción Animal
Facultad: Veterinaria