



GyO Bulldogs
DESDE 1985

EL BULLDOG

Genética del Color del Pelo (1ª parte)

IRAM GARCÍA
gyobulldogs.com

Derechos Reservados © GyO Bulldogs 2011
ESTE ARTÍCULO ESTÁ PROTEGIDO POR LA LEY FEDERAL DEL DERECHO DE AUTOR
GyO Bulldogs AUTORIZA EL USO PERSONAL DE ESTE ARTÍCULO CON FINES DIDÁCTICOS
LA PUBLICACIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE ARTÍCULO EN CUALQUIER MEDIO REQUIERE AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL AUTOR

RESUMEN

La secuencia del genoma canino permitió conocer una gran cantidad de factores hereditarios del mejor amigo del hombre, estudios realizados recientemente en base a esta herramienta han arrojado mucha luz sobre el funcionamiento e impacto que tienen tales factores en el proceso hereditario. No obstante a los avances alcanzados hasta ahora, quedan algunos aspectos oscuros. Nuevos factores hereditarios se encuentran actualmente en estudio y seguramente en breve tiempo conoceremos sus resultados. Este artículo es la primera parte de una serie que describe, en términos generales, desde las leyes de Mendel hasta nuestros días, los avances que se han tenido en genética y que inciden en la determinación de la herencia en el color del pelo del perro.

Fecha de publicación: octubre 2005.

PALABRAS CLAVE: bulldog, genética, raza, color, pelo.

INTRODUCCIÓN

El Bulldog es una raza canina que contempla una gran variedad de colores de pelo, su gama abarca desde el blanco hasta el rojo oscuro, en expresión sólida o mezclado con blanco cada color de la gama, ya sea en forma pía o atigrada. El color carne, el negro y la mezcla de éste con fuego son colores de pelo que en esta raza resultan altamente indeseables.

Desde el surgimiento de las leyes de Mendel hasta nuestros días, en forma paulatina se han ido descubriendo los factores que inciden en los caracteres hereditarios, así como el funcionamiento de éstos en la determinación del manto.

Clarence Little publicó en 1957 los primeros trabajos serios sobre la herencia del color de pelo en perros. Su libro "The Inheritance of Coat Color in Dogs" está considerado como el pionero en esta materia. Investigaciones posteriores han aclarado y modificado varios aspectos hereditarios del color de pelo en los perros y nuevos alelos se han ido descubriendo al respecto.

El libro "The Inheritance of Coat Color in Dogs" de Clarence Little está considerado como el pionero en materia genética del color del pelo en los perros

Los primeros resultados arrojados por el proyecto del genoma canino se obtuvieron en el año 2003, sin embargo, fue hasta 2005 cuando el mapa completo del genoma canino, tomado de una hembra de raza Boxer, de nombre Tasha, empezó a arrojar luz sobre los misterios hereditarios del perro.

El avance con mayor contundencia en la revelación de los secretos genéticos del perro ha sido hasta ahora la secuencia del genoma canino y representa una de las piedras fundamentales de estudio

SUCESOS IMPORTANTES PARA LA GENÉTICA DEL COLOR DEL PELO EN EL BULLDOG

Las leyes de Mendel enunciadas en 1865, principalmente la de segregación y la de transmisión o distribución independiente, fueron la piedra fundamental de la genética, ciencia que fue bautizada así por William Bateson en 1905, por el vocablo griego “génesis” que significa principio u origen.

1ª. Ley de Mendel Segregación de Caracteres Independientes

Durante la formación de los gametos cada alelo de un par se separa del otro miembro para determinar la constitución genética del gameto filial

Sin duda, las leyes de Mendel tuvieron una contribución extraordinaria al desarrollo de la genética, no obstante, estudios posteriores y, sobre todo, los hallazgos que se han ido encontrado al desvelar el genoma de distintos mamíferos, entre ellos el del perro, han ido acercando cada vez más al conocimiento del funcionamiento de la herencia.

A la genética mendeliana se le conoce también como el estudio de la “herencia particular” debido a que sus hallazgos se basaron en unidades hipotéticas de herencia que producen un efecto identificable (herencia de genes singulares). Para Mendel cada característica es determinada por dos unidades de herencia, una provista por el padre y la otra por la madre, y una de estas unidades siempre predominará sobre la otra (ley de dominancia). Actualmente a este postulado también se le conoce como “Dominancia Completa” o “par dominante-recesivo simple”. Un ejemplo lo tenemos en el Locus “B” (Locus es la ubicación de un gen dentro del cromosoma) que determina el color negro o café en el pelo del perro. Hasta ahora se conocen sólo tres genotipos posibles en este Locus: el genotipo “BB” en que el perro será homocigoto para la característica dominante y el fenotipo resultante es el pelo negro; el genotipo “bb” en que el perro será homocigoto para la característica recesiva y el fenotipo resultante será el pelo café; y si el genotipo es “Bb” el perro será heterocigoto para esta característica y el fenotipo resultante será el pelo negro.

2ª. Ley de Mendel Trasmisión Independiente de Caracteres

Diferentes rasgos son heredados independientemente unos de otros, no existe relación entre ellos, por tanto el patrón de herencia de un rasgo no afectará al patrón de herencia de otro

No obstante la gran contribución de Mendel a la ciencia, algunas de sus leyes no probaron ser absolutas. Los genetistas posteriores a Mendel, pronto observaron que el “salto generacional” de los caracteres recesivos (que según Mendel permanecían ocultos durante una generación y se expresaban sólo si el carácter dominante no se encontraba presente) y las características de “herencia de genes singulares” no exhiben completa dominancia en un gran número de casos. Hoy se sabe que en los organismos vivos hay caracteres en que los grados de dominancia de un gen son variables (se le denomina “dominancia incompleta”), permitiendo que la expresión del gen recesivo no sea suprimida por completo. Un ejemplo sencillo de “dominancia incompleta” lo tenemos en los claveles. En éstos el gen “R” produce pigmento rojo, mientras que el gen “r” no produce pigmento. El par de genes homocigotos “RR” produce flores rojas, el par homocigoto “rr” produce flores blancas y cuando el clavel es heterocigoto “Rr” la flor es rosa. Si aplicáramos la dominancia mendeliana la flor con par heterocigoto debería resultar roja, situación que en la práctica no ocurre. Según Mendel, los resultados del

par de genes “RR”, “Rr” y “rR” sería una flor roja, situación que en la práctica sólo se da con el primer par de genes, el “RR”.

David Suzuki y coautores, en su libro “An Introduction to Genetic Analysis”, apuntan que las leyes de Mendel tratan sobre patrones de herencia más que con la naturaleza de la función hereditaria, por lo que la completa dominancia o recesividad completa no se observan en la función hereditaria de muchos genes.

Otro aspecto complementario a las leyes de Mendel está en que la expresión de una unidad de herencia (gen) no siempre es única. Gracias a nuevos descubrimientos, hoy sabemos que, en adición a lo que mencionó Mendel respecto a que los caracteres se heredan por pares de factores (hoy conocidos como alelos), hay Loci (plural de Locus) cuyos genes pueden presentar diferentes alternativas de expresión, a esto se le conoce con el nombre de “alelos” (que significa “alternativa”). Un ejemplo lo tenemos en el patrón del color Blanco en los perros representado por la serie del Locus “S”, que tiene 4 expresiones hasta ahora encontradas: “S” para el blanco sólido, “si” para el moteado irlandés, “sp” para el moteado pío y “sw” para el moteado pío extremo.

En la naturaleza de la herencia genética existe la “codominancia”, otro aspecto descubierto posteriormente a Mendel. La codominancia enuncia que la expresión de un par heterocigoto produce un fenotipo en el que se identifica la actividad de ambos genes.

Existen factores exógenos que tienen efectos sobre la herencia. Los principales son los efectos ambientales, la domesticación y las mutaciones

La expresión genética sufre diversas variaciones por influencias de tipo exógeno (externo al organismo), demostración que también tuvo lugar después de Mendel. Existen factores exógenos que tienen efectos sobre la herencia. Los principales son los efectos ambientales, la domesticación y las mutaciones. Actualmente se están corriendo estudios para concluir sobre la influencia que tiene la alimentación en el cambio del pelo en algunos mamíferos.

Estudios realizados mediante los programas de crianza de algunos zoológicos del mundo han revelado que surgen diferencias “medibles” e “identificables” entre los animales de zoológico y sus parientes salvajes, después de varias generaciones viviendo en cautiverio. La conclusión de estos estudios indica que la remoción de una especie de su ambiente natural produce cambios evolutivos en ésta, en respuesta a las alteraciones del nuevo ambiente.

La domesticación es el resultado de la interacción de dos procesos, uno biológico, el otro cultural, según el trabajo de Clutton Brook “The process of domestication” publicado en 1992. Este autor concluye que el proceso de domesticación del lobo produjo de manera natural y paulatina la pérdida de características que eran empleadas en ambiente salvaje, tales como color del pelo, posición de las orejas y cola, tamaño de cabeza y cuerpo, así como un cambio importantísimo que ocurre en el animal: la percepción del mundo. Esta percepción del mundo por el cambio de su ambiente original está relacionada con cambios físicos tales como cambios hormonales, reducción del tamaño del cerebro, menor agudeza de sentidos y retención de características juveniles en estado adulto (principalmente esto último ha permitido la convivencia pacífica con el hombre). En este mismo sentido, los experimentos realizados por Belyaev demostraron que la domesticación tiene un impacto en el cambio de color del pelo. Belyaev crió zorros plateados en cautiverio durante 20 años teniendo mayor acercamiento y

convivencia con cada generación. En las últimas generaciones los zorros de Belyaev eran muy diferentes a sus parientes salvajes, sus zorros desarrollaron características morfológicas parecidas a las del perro, su color de pelo cambió a moteado (negro con blanco), sus orejas dejaron de ser erectas cayendo a los costados del cráneo y la posición de la cola fue con mayor caída.

Otro descubrimiento adicional a las leyes de Mendel que incide sobre la herencia son las mutaciones. Éstas son alteraciones que ocurren en el genoma, en los cromosomas o en los genes. Las mutaciones ocurren frecuentemente por daños ambientales, existen diversidad de agentes físicos o químicos (llamados mutagen) que las provocan.

En el próximo artículo de esta serie veremos los hallazgos relativos al color del pelo en el perro que han derivado del genoma canino y estudios recientes, así como sus aplicaciones en la raza Bulldog.

Se describirá el conjunto de Loci, hasta ahora descubierto, de los alelos que expresan el color de pelo, su función en el proceso hereditario y sus expresiones en los patrones de manto del Bulldog.