

Genética y Genómica: Una Introducción

¿Cuál es la diferencia entre “Genética”, “Genómica”, y “Genoma”?

La genética es una rama de biología enfocada en la herencia y la variación de los organismos. En términos más simples, la genética se centra en las características o rasgos que se transmiten de padres a hijos, de una generación a otra.

La genómica es una disciplina científica enfocada en el mapeo genético, la secuenciación de ADN, y el análisis del genoma completo de un organismo, incluyendo organizar los resultados en bases de datos.

El genoma se refiere al material genético de un organismo.

[Si usted está interesado en la producción de leche especializada u orgánica, lea este enlace.](#)

¿Cuándo se llevaron a cabo los primeros estudios de genética?

Los primeros estudios investigando el material genético de la vida empezaron con Gregor Mendel, quien publicó los resultados de su investigación en 1865. A través del uso de guisantes (arvejas) en experimentos de cruzamiento, Mendel reportó la herencia de las características o rasgos ocurridos vía unidades (que más tarde fueron descritas como genes).

En 1944, científicos en el Instituto Rockefeller en Nueva York reportaron que el material genético era “ADN” o ácido desoxirribonucleico. Watson y Crick, en 1953, describieron la estructura del ADN como una doble hélice. Veintidós años después, en 1975, investigadores desarrollaron métodos de secuenciación de ADN, esto es, determinar la secuencia de los bloques de ADN, denominados nucleótidos. Un nucleótido consta de tres componentes: una molécula de azúcar (desoxirribosa en el ADN), un grupo fosfato y una base que contiene nitrógeno. Las bases nitrogenadas son citosina (C), guanina (G), adenina (A) y timina (T).

La doble hélice, similar a una escalera de caracol, permite al ADN la capacidad de almacenar y transmitir información. Las bases se conectan a través de las dos hebras de la doble hélice: la citosina (C) se aparea con la guanina (G) y la adenina (A) se aparea con la timina (T).

¿Que son los genes?

El código genético describe la relación entre las bases (A, C, G y T) a lo largo de un solo filamento. El alfabeto (A, C, G y T) forma un codón---un grupo de tres letras---este codifica para aminoácidos específicos, por ejemplo, "AGC" es el codón para el aminoácido Serina. Por lo tanto, cada gen combina las cuatro bases en varios órdenes para deletrear codones de tres letras que especifican qué aminoácido es necesario en cada paso en la fabricación de una proteína que determina la forma y función del organismo.

Cuando los animales producen gametos (espermatozoides en el varón y ovocitos en la mujer) cada gameto puede no llevar la misma secuencia exacta de ADN, ej., un polimorfismo (poli = muchos, morfo = forma) puede ocurrir que implica una de dos o más variantes de una secuencia particular de ADN. El polimorfismo más común implica variación en un solo par de bases. Esta variación se llama polimorfismo de nucleótido simple, o SNP (pronunciado "snip") y puede servir como un marcador para una variedad de genes. Los científicos están actualmente estudiando cómo los "snips" en el genoma están asociados con las enfermedades, características de producción y fertilidad en el ganado.

¿Cuándo fue descrito por primera vez el genoma del ganado vacuno?

En el año 2009, después de seis años de investigación por 300 científicos de 25 países, el genoma del ganado vacuno fue decodificado y los resultados publicados en la revista “Science”.

El genoma bovino tiene aproximadamente 22,000 genes, de los cuales 80% son los mismos que los genes humanos. Las investigaciones en curso del genoma bovino están centradas en el entendimiento de los genes asociados con las enfermedades, las características de producción tales como leche, grasa y proteína, y fertilidad.

Reconocimiento

El desarrollo de este documento ha sido posible gracias a una subvención USDA NIFA AFRI número 2013-68004-20365.

Autores

S. Menegatti Zoca, B. Glaze, D.A. Moore, J.C. Dalton, and M. Chahine

Referencias

Biology, Genetics, and Evolution. In: Scientific American Science Desk Reference. 1999. John Wiley and Sons, Inc., New York, NY, pp. 362-363.

Cambridge Academic Content Dictionary. 2014. Available on-line at:
<http://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/american-english/>

Elsik, C.G., R.L. Tellam, and K.C. Worley. 2009. The Genome Sequence of Taurine Cattle: A Window to Ruminant Biology and Evolution. *Science*, 324:5926:522-528. (Available on-line at: DOI: 10.1126/science.1169588)

Merriam-Webster. 2014. Available on-line at: <http://www.merriam-webster.com/>

USDA and NIH Funded International Science Consortium Publishes Analysis of Domestic Cattle Genome Sequence. 2009. In: National Human Genome Research Institute. Available on-line at:
<http://www.genome.gov/27531571>

National Human Genome Research Institute. <http://www.genome.gov/Glossary/>