

MEJORAMIENTO ANIMAL - ANEXO T.P. # 2 HERENCIA SIMPLE EN INDIVIDUOS

Cálculos de las Cantidades Posibles de Gametos y Cigotos

Los siguientes ejemplos muestran cómo usar una estimación del número de *loci* en los que un individuo es heterocigota para determinar matemáticamente el número de gametos genéticamente diferentes que puede producir el individuo. Un individuo con el genotipo *AABBCC* no tiene loci heterocigotas y produce una sola clase de gametos: *ABC*. Un individuo heterocigota para un solo locus (por ejemplo, *AaBBCC*) puede producir dos gametos diferentes: *ABC* y *aBC*. (Nótese que en este ejemplo sólo el locus heterocigota *A* contribuye a la variación en gametos mientras que los loci homólogos *B* y *C* no). Los individuos heterocigotas en dos loci (*AaBbCC*) pueden producir cuatro tipos de gametos:

<i>ABC</i>	<i>AbC</i>
<i>aBC</i>	<i>abC</i>

Un individuo heterocigota en tres loci (*AaBbCc*) puede producir ocho tipos de gametos:

<i>ABC</i>	<i>ABc</i>	<i>AbC</i>	<i>Abc</i>
<i>aBC</i>	<i>aBc</i>	<i>abC</i>	<i>abc</i>

Se puede notar que existe un patrón que está dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Número de gametos genéticamente diferentes} = 2^n$$

donde n es el número de loci en los que un individuo es heterocigota.

Para un razonamiento similar, asumiendo sólo dos alelos posibles por locus,

$$\text{Número de cigotos genéticamente diferentes} = 3^n \times 2^m$$

donde n es el número de loci en los que ambos padres son heterocigotas, y m es el número de loci en los que sólo un padre es heterocigota.

Si un individuo es heterocigota en 100 loci, el número de gametos genéticamente diferentes sería

$$\begin{aligned} 2^n &= 2^{100} \\ &= 1,27 \times 10^{30} \text{ gametos genéticamente diferentes} \end{aligned}$$

Y si dicho individuo se apareara con otro *igual que él*, el número de cigotos genéticamente diferentes es:

$$\begin{aligned} 3^n \times 2^m &= 3^{100} \times 2^0 \\ &= 3^{100} \times 1 \\ &= 5,15 \times 10^{47} \text{ cigotos genéticamente diferentes} \end{aligned}$$