

## MEJORAMIENTO ANIMAL - ANEXO T.P. # 5 REPETIBILIDAD

### Heredabilidad

Es una medida de la fuerza (consistencia, confianza) de la relación entre performance (valores fenotípicos) y los valores de cría para un carácter en una población.

$$h^2 = r_{P,BV}^2$$

Es el cuadrado de la correlación entre los valores fenotípicos y los valores de cría

Heredabilidad:

- Valor siempre positivo
- Varía entre 0 y 1, o en porcentaje, entre 0% y 100%
- Los caracteres con heredabilidad cercana a cero, son muy poco heredables
- Los caracteres con heredabilidad cercana a uno, son altamente heredables
- Valores de heredabilidad superiores a 0,7 son raros
- Como regla:
  - Caracteres con valores de  $h^2$  por debajo de 0,2 son considerados como muy poco heredables
  - Caracteres con valores de  $h^2$  entre 0,2 y 0,4 son considerados moderadamente heredables
  - Caracteres con valores de  $h^2$  por encima de 0,4 son considerados como altamente heredables
- Los caracteres relacionados con fertilidad y supervivencia tienden a ser muy poco heredables
- Los "caracteres de producción" (producción de leche, tasa de crecimiento) tienden a ser moderadamente heredables
- Los caracteres más altamente heredables son comúnmente los de carcasa o "caracteres de producto" y aquellos relacionados a las dimensiones del esqueleto (tamaño estructural, peso corporal adulto).
- Si un carácter está determinado genéticamente, asumimos en forma natural que es heredable, pero esto no siempre es correcto. Cuando decimos que un carácter es heredable, lo que realmente estamos queriendo decir es que las *diferencias* en performance (desempeño) para el carácter son heredables. Algunos caracteres no muestran diferencias fenotípicas, y además no son heredables a pesar que están completamente determinados en forma genética. Un ejemplo simple, consideremos el carácter *número de patas en perros*. Los perros tienen cuatro patas y, descartando alguna rara enfermedad congénita, podemos decir que *todos* los perros nacen con cuatro patas. Ciertamente el número de patas está determinado genéticamente; está codificado en alguna parte del ADN de los perros. Pero debido a que no hay diferencias en el número de patas, el carácter es *no heredable*.
- La heredabilidad es una *medida de población*, no un valor que está asociado a un animal individual. Hablamos de la heredabilidad de un carácter en una población.

Algunos ejemplos son la heredabilidad de la velocidad en caballos de carrera, la heredabilidad de la producción de huevos en ponedoras, y la heredabilidad del tamaño de camada en cerdos. Es incorrecto usar el término para hablar de la heredabilidad para un carácter de cierto animal. Por ejemplo, un semental en particular no puede tener una alta heredabilidad para velocidad.

- La heredabilidad para un carácter no es fija. Varía de población a población y de ambiente a ambiente. Por ejemplo, la heredabilidad de la tasa de crecimiento predestete en vacunos de carne varía con las diferentes razas. Tiende a ser mayor en las razas que tienen una elevada producción de leche en relación al crecimiento potencial de los terneros. Estas razas proveen una nutrición más favorable y más uniforme para el crecimiento del ternero. Igualmente, la tasa de crecimiento predestete tiende a ser más heredable en buenos que en malos ambientes. Esto se debe a que los terneros pueden expresar más fácilmente en buenos ambientes, las diferencias inherentes en el potencial de crecimiento.

### **Repetibilidad**

Es una medida de la fuerza (consistencia, confianza) de la relación entre mediciones repetidas (valores fenotípicos repetidos) para un carácter en una población.

La repetibilidad puede ser determinada para cualquier carácter en el cual los individuos tienen más de un registro de performance. Ejemplos de caracteres repetidos incluyen rendimiento lechero en animales de tambo, performance en carreras en caballos, tamaño de camada en cerdos y peso de vellón en ovinos. Cuando la repetibilidad es elevada, podemos decir que un único registro de performance de un animal es, en promedio, un buen indicador de la habilidad de producción de ese animal. Cuando la repetibilidad es baja, un único valor fenotípico nos dice muy poco de la habilidad de producción.

Repetibilidad es la correlación entre registros repetidos para un carácter en una población. En la mayoría de los casos, también es el cuadrado de la correlación entre registros únicos de performance (valores fenotípicos) y habilidades de producción para un carácter en una población.

$$r = r_{P_1, P_2}$$

y (usualmente)

$$r = r_{\bar{P}, PA}^2$$

Repetibilidad:

- La repetibilidad, al igual que la heredabilidad, varía entre 0 y 1.
- Una repetibilidad cercana a uno indica que un rasgo es extremadamente repetible.
- Una repetibilidad cercana a cero indica que un rasgo es difícilmente repetible.
- Como regla:
  - Caracteres con valores de  $r$  por debajo de 0,2 son considerados como muy poco repetibles

- Caracteres con valores de  $r$  entre 0,2 y 0,4 son considerados moderadamente repetibles
- Caracteres con valores de  $r$  por encima de 0,4 son considerados como altamente repetibles
- Igual que la heredabilidad, la repetibilidad es una *medida de la población*, una característica de un carácter en una población. No es un valor para ser asociado con un animal individual.
- Como la heredabilidad, la repetibilidad no es fija. Varía de población a población y de ambiente a ambiente. Los factores que afectan la heredabilidad tienden a afectar la repetibilidad de manera similar.

**TABLE 9.2** Estimaciones típicas de Repetibilidad para varios caracteres y especies

| <u>Especie</u>  | Carácter   | <i>r</i> |
|-----------------|--|----------|
| Vacunos (carne) | Fecha de parto (carácter materno)                | .35      |
|                 | Peso al nacer (carácter materno)                 | .20      |
|                 | Peso al destete (carácter materno)               | .40      |
|                 | Medidas corporales                               | .80      |
| Vacunos (leche) | Servicios por concepción                         | .15      |
|                 | Intervalos entre partos                          | .15      |
|                 | Rendimiento lechero                              | .50      |
|                 | % grasa  | .60      |
|                 | Soporte de ubre                                  | .50      |
|                 | Ubicación de pezones                             | .55      |
|                 | Conjunto de patas traseras (Rear leg set)        | .30      |
|                 | Estatura   | .75      |
| Caballos        | Tiempo de ¼ de milla                             | .32      |
|                 | Tiempo de 1-milla (carreras planas)              | .57      |
|                 | Tiempo de 1-milla (trotadores)                   | .39      |
|                 | Tiempo de 1-milla (pacers)                       | .45      |
|                 | Punto de corte (Cutting score)                   | .22      |
| Cerdos          | Tamaño de camada (número nacidos vivos)          | .15      |
|                 | Tamaño de camada (número destetados)             | .10      |
|                 | Peso al nacimiento                               | .30      |
|                 | Peso al destete                                  | .15      |
|                 | Peso de camada a los 21 días                     | .15      |
| Pollos          | Peso de huevo                                    | .90      |
|                 | Forma de huevo                                   | .95      |
|                 | Grosor de cáscara                                | .65      |
|                 | Peso de cáscara                                  | .70      |
| Ovinos          | Numero de nacidos                                | .15      |
|                 | Peso al nacer (carácter materno)                 | .35      |
|                 | Peso al destete a los 60 días (carácter materno) | .25      |
|                 | Peso vellón sucio                                | .40      |
|                 | Graduación de vellón                             | .60      |
|                 | Largo de mecha                                   | .60      |