

## NOTA TÉCNICA

### Modelo matemático para determinar la probabilidad de recuperación de cerdos con disentería hemorrágica porcina

Mathematical Model to Determine the Probable Recovery of Swines affected by Hemorrhagic Dysentery

Nelson A. Izquierdo Pérez\*, Nelson Gómez Mantilla\*\*

\* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

\*\* Centro Porcino Comercial, Ciego de Ávila, Cuba

nelson.izquierdo@reduc.educ.cu

---

#### INTRODUCCIÓN

En la explotación porcina las causas principales que ocasionan cuantiosas pérdidas económicas lo constituyen los trastornos digestivos (Rodríguez, 2004). Los fundamentales agentes involucrados son microorganismos como *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Brachyspira hyodysenteriae*, coronavirus, adenovirus y micógenos, productores de aflatoxinas (Zumalagorregui, 2004).

La disentería hemorrágica porcina causada por *B. hyodysenteriae*, es una enfermedad que afecta a los cerdos de todas las edades; pero sus efectos negativos repercuten más sobre los animales en crecimiento (preceba), descrita como una de las pérdidas que tiene mayor repercusión económica (Reyes, 2008).

En granjas afectadas por primera vez, si no se aplica un plan de lucha y control inmediato y efectivo, la morbilidad puede alcanzar hasta 90 % y la mortalidad puede superar el 60 % (Rodríguez y Pérez, 2009). Por ello se hace necesario contar con alguna herramienta que nos facilite un pronóstico en caso de un brote de disentería hemorrágica porcina, para así implantar el plan de lucha más adecuado.

El propósito de este trabajo es obtener los componentes necesarios para elaborar un modelo matemático, que permita pronosticar la probabilidad de recuperación en cerdos enfermos con disentería hemorrágica porcina.

#### DESARROLLO

La investigación se realizó en un centro porcino comercial integral de la provincia de Ciego de Ávila y comenzó a partir del primer resultado positivo de disentería hemorrágica porcina diagnosticado en el Laboratorio Provincial de Diagnóstico Veterinario; luego se segregaron los animales enfermos y susceptibles en grupos de entre 25 a 30 animales, con edades de 54 a 83 días y de 13 a 24 kg de peso vivo. Se trataron con metronidazol oral en dosis de 50 mg/kg de peso vivo (Talavera, 2006), además, tylosin oral y pyanosid inyectable en dosis según Bayer (2008).

Se evaluaron las variables que recogen los signos y parámetros del estado de salud y recuperación de los animales enfermos: tiempo de presencia de sangre en las heces fecales (en días); condición corporal; recuperación del estado de salud; tiempo de reaparición de nuevos síntomas o recaída y evolución.

Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS 15.0 (2006), y la prueba de Kruskal-Wallis (no paramétrica) para comparar los tratamientos de acuerdo a las variables evaluadas.

Para el análisis del comportamiento de los datos se utilizó la prueba de Regresión logística binaria con el objetivo de establecer la relación de las variables y la importancia de cada una de ellas sobre la recuperación y presentación de la enfermedad (Hsieh, 1989); así como también, brinda una ecuación matemática de regresión con valor predictivo sobre la recuperación de un foco una vez instaurado, aplicable a cualquier unidad porcina integral.

Las variables que incluyó el análisis fueron: duración de la presencia de sangre en las heces fecales (días); tiempo de reaparición de los síntomas (días) y tipo de recuperación (excelente = 3; parcial = 2; mala = 1).

- Forma excelente. Cuando no hay signo alguno de deshidratación, las heces fecales son de pastosa a compacta, con coloración gris oscura. Existe disposición a la competencia en el comedero y los cerdos están atentos al suministro de alimento en el corral.
- Recuperación parcial. Signos de deshidratación moderada o de 6 % (Bujacich y Sappía, 2008). Diarreas pastosas pero sin sangre; presencia de apatía, es decir, el cerdo llega a acercarse al comedero pero no consume o consume poco, presencia de flancos hendidos; los animales adoptan posturas con las extremidades separadas lateralmente o cierta inclinación en el tren posterior.
- Mala recuperación. Deshidratación severa 7 a 8 % (Bujacich y Sappía, 2008); polipnea, ojos midriáticos y hocico reseco; diarreas con fibrina y consistencia de pastosa a líquida, sin sangre; región perianal manchada de heces fecales; inapetencia al consumo de alimentos; flancos hendidos e imposibilidad a permanecer de pie.

La ecuación obtenida es la siguiente:

$$Y = \frac{1}{1 + e^{-(-3.703) - (2.463) \cdot (fR) - (-0.638) \cdot (dT) - (0.020) \cdot (iR)}}$$

Donde:

Y: probabilidad de que ocurra la recuperación del paciente

fR : tipo de recuperación

dT: duración de la presencia de sangre en las heces

iR : tiempo de reaparición de los síntomas

## CONCLUSIONES

Cuando se utiliza como terapia el metronidazol, y aplicando el modelo matemático descrito, es posible pronosticar la recuperación de cerdos afectados por disentería hemorrágica porcina, con un nivel de certeza 92,5 %.

## REFERENCIAS

- BAYER PHARM. (2008). Bela-Pharm. GmbH & Co. KG. Lohner Strabe 19. Vechta. Alemania.
- BUJACICH, J. y SAPPÍA, D. (2008). *Terapia hidroelectrolítica y ácido/base. Guía de estudios de Cirugía General*. Extraído el 24 de febrero de 2012, desde <http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD>.
- HSIEH, F. Y. (1989). Sample Size Tables for Logistic Regression. *StatMed* (Supl. 8), 795-802.
- REYES, O. R. (2008). Enfermedades entéricas contagiosas del cerdo en Cuba. Encuentro de Porcicultura. *Revista ACPA*, (Supl. 3).
- RODRÍGUEZ, M. F. y PÉREZ, R. M. (2009). *Desarrollo de un programa de prevención y control de la disentería hemorrágica porcina en las granjas especializadas del MINAZ en Ciego de Ávila*. Tesis de maestría. Universidad Agraria de La Habana, Cuba.
- RODRÍGUEZ, C. (2004). *Informe del plan técnico-económico de la Empresa Porcina Camagüey*. Instituto de Medicina Veterinaria, Camagüey, Cuba.
- SPSS (2006). *SPSS 15.0* (v. 15.0.1.). LEADTOOLS.
- TALAVERA, A. (2006). *Control de enfermedades infecciosas*. Tesis doctoral, Univ. Agraria, Ciudad de La Habana, Cuba.
- ZUMALAGORREGUI, J. (2004). Causas del síndrome diarreico. Extraído el 25 de mayo de 2006, desde <http://www.tuotromedico.com>.

Recibido: 1-9-2012

Aceptado: 5-9-2012