



Informe Técnico

Nuevas perspectivas en el control de micotoxinas

María Fernanda Jabif

Coordinadora Técnica Científica División Cerdos, Vetanco S.A.

Debido a las condiciones climáticas tropicales, los granos permanecen expuestos a la proliferación de hongos y sus metabolitos secundarios: micotoxinas.

La gestión técnica en granjas adecuada incluye actuar para reducir al mínimo los efectos negativos de éstas en los rendimientos productivos del cerdo. La contaminación de micotoxinas puede ocurrir en diversas etapas de producción de grano: cosecha, transporte, procesamiento y almacenamiento (Mallman et al. 2007).

Los inhibidores del crecimiento y adsorbentes fúngicos fueron una estrategia para el control de micotoxinas; sin embargo, las tecnologías modernas actuales proporcionan una perspectiva novedosa frente a las micotoxinas.

Actualmente, las micotoxinas de mayor impacto económico son del género *Fusarium* spp (ZEA, DON, T-2, fumonisinas). Son moléculas de baja polaridad. Por ello, no son efectivamente controladas por adsorbentes, siendo la inactivación enzimática de micotoxinas, segura y eficaz.

Mecanismos enzimáticos de inactivación de micotoxinas

Las enzimas son sustancias proteicas con funciones catalíticas de reacciones químicas que rompen determinados enlaces de una molécula, en este caso, micotoxinas: Detoxificación o Inactivación enzimática.

La detoxificación de micotoxinas se demostró en los '80 evaluando la capacidad de inactivación de toxina T-2 (Fig. 1) en rumiantes. Desde el fluido ruminal se aislaron microorganismos capaces de metabolizar la porción tóxica de los tricotecenos.

Así se demostró la existencia de ciertos microorganismos que secretan enzimas capaces de escindir las micotoxinas en regiones específicas, dando lugar a metabolitos no tóxicos o de baja toxicidad.

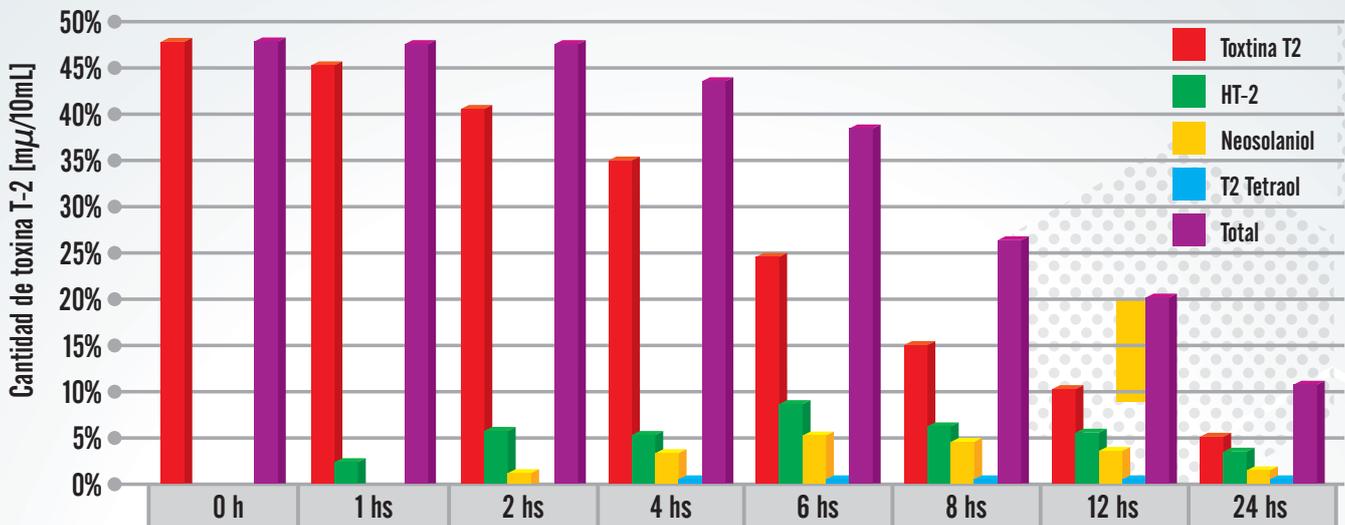


Gráfico 1: Biotransformación de la toxina T2 en el fluido ruminal. Fuente Bata et al. 1985

Detoxa Plus® - aditivo inactivador enzimático de micotoxinas

El Instituto húngaro-canadiense de Investigación de Biotecnología, Dr. Bata Ltd., desarrolló un inactivador enzimático de micotoxinas específicamente para su acción en el estómago de monogástricos impidiendo su absorción intestinal donde pasan al organismo. Comercializado ya en Europa y Asia, **DETOXA PLUS® llega al mercado americano a través de una asociación entre Dr. Bata Ltd. y Vetanco S.A.**

Las enzimas son específicas (catalizan reacciones químicas de una molécula en particular) y se activan en un medio característico (temperatura, pH, tiempo, etc.).

El complejo enzimático presente en **DETOXA PLUS®** es producido por levaduras de *Saccharomyces cerevisiae* que, además de secretar enzimas, también tienen características físicas en su pared y son importantes para el control de las micotoxinas por adsorción, tales como aflatoxinas.

Factores clave para la inactivación enzimática eficaz de micotoxinas en el tracto digestivo de los monogástricos:

1. Estabilidad térmica (Fig. 2): enzimas presentes en **DETOXA PLUS®** permanecen activas incluso después de la peletización de las raciones.
2. Actividad depende del pH del medio (Fig. 3): Las enzimas son pH dependientes para su activación, el blend de enzimas presente en **DETOXA PLUS®** presenta su pico máximo de actividad a pH estomacales por dos razones:
 - La inactivación ocurre antes de la absorción intestinal de las micotoxinas (Figura 1), pasando al intestino como metabolitos sin toxicidad.
 - La reacción enzimática de inactivación es dependiente del tiempo, la inactivación enzimática es más eficiente por mayor tiempo de retención de alimentos en estómago.

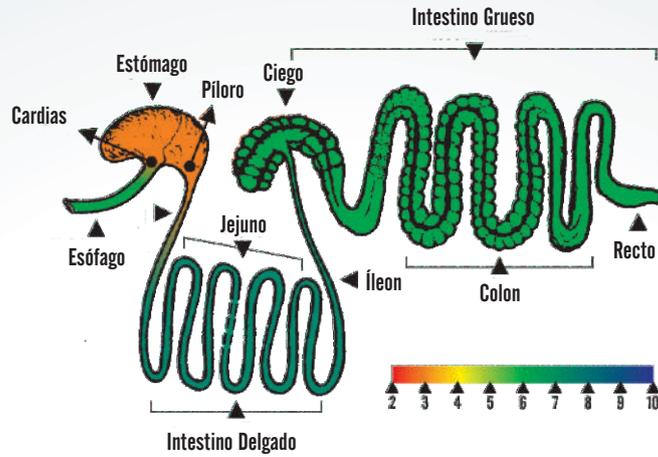


Figura 1: Anatomy of the digestive system of the pig. The colors indicate the physiological pH of each organ. Adapted from Muirhead & Alexander, 1997.

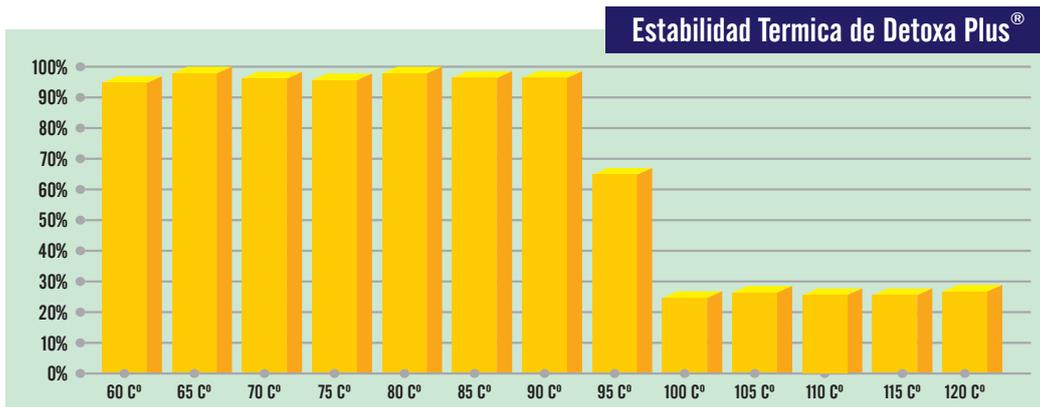


Gráfico 2. Estabilidad térmica de Detoxa Plus® después de 30 minutos a las temperaturas indicadas. Fuente, Dr Bata Ltd.

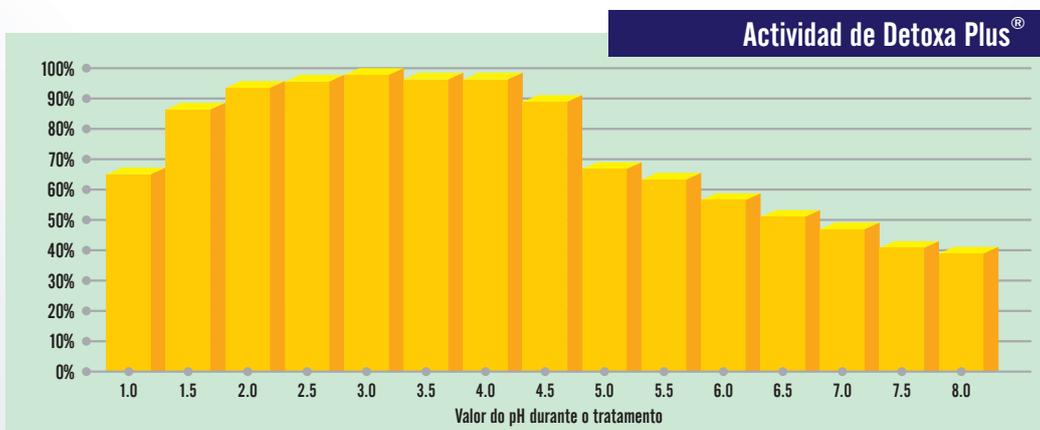


Gráfico 3. Actividad de Detoxa Plus® según el pH del medio. Fuente Dr Bata Ltd.