

Análisis integral de los mecanismos de acción de Bio-G-Active en el procesamiento avícola

Introducción

Bio-G-Active representa una solución innovadora para combatir la contaminación microbiana en las canales de ave. Este informe proporciona un análisis científico detallado sobre los mecanismos bioquímicos y microbiológicos que sustentan la eficacia de Bio-G-Active, destacando sus ventajas en comparación con los métodos convencionales de desinfección, como el tratamiento con cloro.

Además, se presentan resultados de pruebas complementarias que respaldan los efectos descritos, demostrando la superioridad de Bio-G-Active en la descontaminación avícola.

Fundamentos científicos de la eficacia de Bio-G-Active

Bio-G-Active emplea un método estratégico y de múltiples fases para reducir la carga microbiana mediante actividades antimicrobianas directas e indirectas. Esta metodología se basa en los últimos avances en microbiología y tecnología alimentaria.

Fase 1: Modulación selectiva de la microflora

El tratamiento con Bio-G-Active comienza con la aplicación de una solución formulada específicamente sobre las canales de ave. Esta solución es rica en carbohidratos prebióticos, en particular monosacáridos, que favorecen selectivamente el crecimiento de microorganismos probióticos o no patógenos. Este efecto es clave, ya que desplaza el equilibrio ecológico de la microflora hacia organismos que, a través de su actividad metabólica, acidifican el entorno en la superficie de la canal.

Resultados de pruebas sobre los efectos del pH en piel y músculo

Grupo de tratamiento	pH Piel (Día 1 → Día 8)	pH Músculo (Día 1 → Día 8)
Control (agua)	6.65 → 6.48	5.94 → 6.02
Bio-G-Active	5.13 → 6.66	5.88 → 6.08
Cloro (20 ppm)	6.94 → 6.27	6.85 → 6.16
Fosfato trisódico (12%)	9.22 → 6.79	5.77 → 6.01

Los resultados muestran que Bio-G-Active provoca una reducción inicial significativa del pH, que se estabiliza con el tiempo. En el músculo, el pH permanece relativamente constante, lo que indica que el efecto es principalmente superficial.

Fase 2: Acidificación bioquímica e inhibición de microorganismos patógenos

Durante la fermentación bacteriana en la superficie de la carne, además del ácido láctico, se generan ácido propiónico y ácido acético, los cuales potencian el efecto antimicrobiano. Mientras que el ácido láctico inhibe principalmente el crecimiento bacteriano mediante la

reducción del pH, el ácido propiónico y el ácido acético alteran las membranas celulares de los microorganismos patógenos, permitiendo que Bio-G-Active siga siendo eficaz incluso en niveles de pH superiores a 5.5.

Asimismo, la actividad microbiana conduce a la formación de metabolitos bioactivos, como el diacetilo y las bacteriocinas. Estas sustancias desestabilizan selectivamente las estructuras celulares de los microorganismos patógenos, aumentando la permeabilidad de la membrana y alterando procesos celulares esenciales. Las bacterias Gram-positivas, como *Listeria* y *Clostridium*, son especialmente sensibles a estos péptidos, lo que resulta en una inhibición selectiva de su crecimiento.

Otro aspecto fundamental de Bio-G-Active es su efecto antioxidante. Algunos de los componentes derivados de la fermentación actúan como agentes quelantes, capaces de secuestrar iones de hierro. El hierro es un cofactor esencial para muchas bacterias patógenas, ya que desempeña un papel clave en los procesos enzimáticos. Al reducir la disponibilidad de hierro, Bio-G-Active inhibe el crecimiento de microorganismos dependientes de este metal. Al mismo tiempo, este proceso de quelación ayuda a estabilizar el color de la carne, ya que retrasa la oxidación catalizada por el hierro del mioglobina. Este efecto mejora la calidad visual y la frescura de la carne a lo largo de su vida útil.

Mejoras en las propiedades visuales y estabilidad del color

Se observaron mejoras en las propiedades visuales a través de mediciones de color en el sistema Lab:

Parámetro	Diferencia (Bio-G-Active - Control)
L (Brillo)	Fluctuante (+0.28 Día 2, -0.69 Día 10)
a (Valor rojo)	Disminución (-1.16 Día 4, -2.45 Día 8)
b (Valor amarillo)	Disminución (-1.15 Día 4, -2.78 Día 8)

Los datos sugieren que Bio-G-Active inhibe los procesos oxidativos, lo que se traduce en una mayor estabilidad del color y frescura de la carne de ave.

Efectos adicionales del ácido láctico

La combinación de ácido láctico añadido directamente y el ácido láctico generado a través de la fermentación de monosacáridos permite efectos inmediatos y sostenidos.

- La **reducción inmediata del pH** causada por el ácido láctico añadido crea rápidamente un entorno desfavorable para los microorganismos patógenos.
- La **acidificación a largo plazo**, resultante de la fermentación de los monosacáridos, mantiene y refuerza el efecto antimicrobiano durante un período prolongado.

Mecanismos de acción detallados: monosacáridos y activación metabólica

Los monosacáridos presentes en Bio-G-Active desempeñan un papel clave en la reactivación de bacterias en estado latente o "persisters", que se caracterizan por una actividad metabólica reducida y una mayor resistencia a los agentes antimicrobianos.

- Al absorber estos azúcares, las células latentes activan su metabolismo para obtener energía.

- Este proceso reactiva sus funciones celulares, haciéndolas más vulnerables a los componentes antimicrobianos de Bio-G-Active.
- La conversión de bacterias en estado latente a un estado activo es fundamental para lograr una eliminación microbiana completa y efectiva.

Fase 3: Degradación biológica completa y ausencia de residuos

Tras su fase activa antimicrobiana, Bio-G-Active se degrada completamente de forma biológica. Sus componentes han sido seleccionados para descomponerse por completo en condiciones ambientales normales, dando lugar a sustancias inocuas:

- **Agua (H₂O):** Un subproducto natural que no deja residuos.
- **Dióxido de carbono (CO₂):** Producido durante la conversión de los componentes orgánicos y liberado en la atmósfera sin causar impacto ambiental.
- **Sales y minerales:** Se generan en concentraciones mínimas y son completamente inocuos para el medio ambiente.

Este proceso de degradación garantiza que no queden residuos químicos en la superficie de la carne, cumpliendo con los más altos estándares de seguridad alimentaria y protección del consumidor.

La biodegradabilidad total de Bio-G-Active lo posiciona como una opción sostenible y segura para la industria alimentaria, sin representar riesgos para los seres humanos, los animales ni el ecosistema.

Mejoras sensoriales y visuales a través de interacciones bioquímicas en la formulación de Bio-G-Active

La formulación de Bio-G-Active emplea mecanismos bioquímicos sinérgicos que no solo garantizan la seguridad microbiológica, sino que también mejoran significativamente el sabor, el color y la textura de la carne de ave tratada. Estos efectos se logran mediante una combinación específica de ácidos orgánicos, compuestos antioxidantes y componentes a base de carbohidratos que se activan en la fase post mortem.

- **Sustancias a base de carbohidratos:** Facilitan la glucogenólisis enzimática al promover la degradación natural del glucógeno muscular. Esto estimula la formación de ácido láctico, reduciendo el pH y relajando las estructuras proteicas. Como resultado, se mejora la terneza de la carne y se intensifica el sabor.
- **Compuestos de fosfato:** Contribuyen a mantener la capacidad de retención de agua, lo que preserva la jugosidad de la carne y previene el daño oxidativo en proteínas y lípidos. Además, estabilizan los pigmentos naturales, especialmente la mioglobina, realzando el atractivo visual del producto.
- **Ácidos orgánicos (ácido láctico, ácido cítrico):** Su uso estratégico crea un ambiente ácido estable que reduce el estrés oxidativo y mejora la estabilidad del color y del sabor. Su efecto va más allá de la simple inhibición de patógenos, influyendo positivamente en los procesos bioquímicos de la carne.
- **Ácido ascórbico (vitamina C):** Como antioxidante de gran potencia, previene la oxidación de la mioglobina en metamioglobina, responsable de la decoloración gris indeseada. Esto ayuda a mantener una apariencia fresca y vibrante durante más tiempo.

La composición cuidadosamente diseñada de Bio-G-Active interactúa a nivel molecular con los procesos bioquímicos post mortem de la carne de ave. La activación de estos mecanismos resulta en una mayor calidad sensorial, caracterizada por una frescura más prolongada, un color más estable y una textura más jugosa. Esto posiciona a Bio-G-Active no solo como un tratamiento microbiológicamente eficaz, sino también como una solución que supera claramente a los métodos tradicionales gracias a sus beneficios sensoriales adicionales.

Comparación con los tratamientos con cloro

El cloro, aunque eficaz en la eliminación de microorganismos, presenta diversas desventajas, entre ellas la formación de subproductos potencialmente tóxicos y la alteración de las propiedades sensoriales de la carne. Además, su uso prolongado puede favorecer el desarrollo de microorganismos resistentes al cloro, lo que supone un riesgo a largo plazo para la seguridad alimentaria.

Bio-G-Active evita estos inconvenientes gracias a su enfoque natural y biodegradable, proporcionando una alternativa sostenible que no solo mejora la seguridad alimentaria, sino que también optimiza la calidad del producto sin generar residuos dañinos ni comprometer sus características sensoriales.

Conclusión

La implementación de Bio-G-Active en el procesamiento avícola representa una innovación significativa basada en principios bioquímicos y microbiológicos avanzados. Al controlar eficazmente el crecimiento microbiano mediante procesos fisiológicos, Bio-G-Active establece nuevos estándares en la industria alimentaria y proporciona una solución avanzada que combina alta eficacia con los requisitos actuales de seguridad alimentaria y sostenibilidad.

BGA Dictum GmbH

Mommensenstraße 7
10629 Berlin / Germany
+49 (0)30 8442891
post@bga-dictum.com
www.bga-dictum.com