



سالمونلا و مایکوتوکسین‌ها در سطح روده بر هم اثر می‌گذارند، مایکوتوکسین‌ها سبب باز شدن درگاه‌ها و مسیر ورود عوامل بیماری‌زا مانند سالمونلا به روده می‌شوند. از دیدگاه پژوهشی، بسیار مهم است که ترکیبی از راه‌کارهای متفاوت مدیریتی برای مقابله با خطر مایکوتوکسین‌ها از جمله توسعه استراتژی-های جدید برای مقابله مایکوتوکسین‌ها و سالمونلا و دستیابی به روش‌هایی برای بهبود دستگاه گوارش و عملکرد انسدادی و سلامت روده حیوانات در نظر گرفته شود.

با وجود این‌که پیشرفت استانداردهای ایمنی عرضه مواد غذایی در جهان، آلودگی سالمونلایی هم چنان سبب زیان بسیاری از نظر سودآوری مرغداری‌ها، شکایت از فروشگاه‌های عرضه کننده مواد غذایی و تحمیل هزینه‌های پزشکی برای بیماران می‌شود. بنابراین به حداقل رساندن آلودگی سالمونلا در اولویت برنامه مرغداری‌ها می‌بایستی قرار گیرد.

## آیا حذف سالمونلا در مزارع طیور میسر است؟ به حداقل رساندن عفونت با استفاده از خاصیت ضد میکروبی اسیدهای آلی

باکتری‌های جنس سالمونلا، باکتری‌هایی گرم منفی، بی‌هوازی و متعلق به خانواده انتروباکتریاسه می‌باشند. در طیور، سالمونلا گالیناروم و سالمونلا پلوروم، به عنوان عامل بیماری‌های بالینی از جمله تیفوئید ماکیان و بیماری پلوروم شناخته شده‌اند. این دو گونه علت اصلی تلفات بالا در گله‌های طیور می‌باشند که منجر به ضرر و زیان قابل توجه مرغداران می‌شوند. صادرات گله آلوده به سالمونلا تا زمان عاری شدن گله به حالت تعلیق در می‌آید و این در حالی است که از بین بردن سالمونلا پر هزینه است و حتی ممکن است به تعطیل شدن مرغداری منجر شود. بسیاری از سروتیپ‌های دیگر مانند سالمونلا تایفیموریوم و سالمونلا انتریتیدیس ممکن است باعث آلودگی اندام‌های داخلی

### < سرمقاله



آلودگی به سالمونلا و مایکوتوکسین‌ها دو خطر متداول در تغذیه حیوانات می‌باشند و روش‌های مقابله با آن‌ها مورد بحث و تحقیق است.

تا کنون، بشر توانسته است حدود ۴۰۰ نوع مایکوتوکسین را در خوراک آلوده حیوانات کشف نماید. اگر چه غلظت مایکوتوکسین‌ها به ندرت بیش از حد مجاز می‌باشد، نگرانی اصلی مربوط به تعدد دفعات وقوع آلودگی و اثرات هم‌افزایی بین آن‌ها است که سبب آسیب سیستم ایمنی بدن و اختلال در عملکرد روده و به دنبال آن بروز اختلال در رشد و کاهش عملکرد می‌شود.

از سال ۲۰۰۴ و با آغاز برنامه بررسی مایکوتوکسین‌ها به منظور ارائه اطلاعات در مورد خطر مایکوتوکسین‌ها به مشتریان در بایومین، بالغ بر ۲۴ هزار نمونه از مناطق مختلف جهان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. اگر چه در حدود ۸۰ درصد از خوراک‌های رایج در تغذیه حیوانات به مایکوتوکسین‌ها آلوده بودند، به جز چند مورد از آفلاتوکسین‌ها و اکراتوکسین A که از طریق شیر، گوشت و تخم مرغ انتقال داده می‌شوند، انتقال سایر آن‌ها به انسان از طریق محصولات حیوانی به ندرت اتفاق می‌افتد. در مقابل، آلودگی مواد غذایی به سالمونلا برای انسان نسبت به حیوان خطر بیش‌تری محسوب می‌شود. اگر چه برخی از سویه‌های سالمونلا به طور مستقیم بر سلامت طیور اثر می‌گذارند، خطر اصلی آن‌ها تهدید سلامت انسان از طریق انتقال به گوشت و یا تخم مرغ می‌باشد. در اتحادیه اروپا، حدود یکصد هزار مورد بیماری مشترک انسان و دام در هر سال و بیش از چهل هزار مورد آن در ایالات متحده گزارش شده است، اما ممکن است میزان واقعی آلودگی سالمونلا حداقل سی برابر بیش‌تر باشد.

در شماره این خبرنامه به خطرات و روش‌های کنترل سالمونلا پرداخته خواهد شد.

بایومین، همواره پیش‌تاز!

Renata Breitsma

## نقاط کنترل سالمونلا



می‌کند. نشان داده شده است که اثر ضد میکروبی ترکیب اسید فرمیک و پروپیونیک (بایوترونیک® اس. ای. فورت) در برابر سالمونلا و اشرشیاکلی نسبت به هر کدام از آن اسیدها به تنهایی ۲۴ درصد افزایش می‌یابد.

علاوه بر این، شواهد روز افزون نشان می‌دهند که برخی از اسانس‌ها یا ترکیبات فیتوشیمیایی می‌توانند با اسیدهای آلی اثرات هم‌افزایی داشته باشند. به طور کلی آن‌ها اثر کشندگی بر باکتری‌ها ندارند اما قادر به تضعیف غشای خارجی باکتری‌های گرم منفی و تسهیل عملکرد مواد ضد باکتریایی دیگر در برابر باکتری‌ها خواهند شد.

## مواد خام و ترکیب خوراک

خوراک آلوده به عنوان منبع عفونت سالمونلایی شناخته شده است که می‌تواند بیماری را از حیوانات به انسان منتقل نماید. اگرچه ضدعفونی کامل خوراک امکان‌پذیر نخواهد بود، گرمادهی خوراک به هنگام پلت یا اکستروژن کردن سبب کاهش قابل توجه آلودگی سالمونلایی می‌شود، ولی می‌بایستی توجه داشت که استفاده از چنین روش‌هایی از آلودگی مجدد خوراک جلوگیری نمی‌کنند، بخصوص در مرحله آخر تولید خوراک، محل خنک کردن پلت‌ها، انتقال خوراک به مزرعه و محل نگهداری آن در سیلو، تهدیدی برای زنجیره تولید خوراک محسوب می‌شوند. باید در جهت حفظ وضعیت بهداشتی خوراک در شرایط ایمن مراحل زیادی طی شود. این مراحل عبارتند از: عملیات حرارتی و استفاده از ترکیباتی برای کنترل میکروارگانیسم‌ها در خوراک. استفاده مداوم از اسیدهای آلی سبب اثر حفاظتی ماندگار در خوراک می‌گردد. این کار باعث کاهش خطر ابتلا به آلودگی مجدد خوراک و به حداقل رساندن آلودگی‌های آسیاب و تجهیزات خوراک‌دهی می‌شود.

در یک آزمایش اثر ضد باکتریایی بایوترونیک® در خوراک‌هایی که به صورت مصنوعی آلوده شده بودند مورد بررسی قرار گرفت. خوراک با میزان بالایی از سالمونلا انتریتیدیس آلوده و با محلول نمک فیزیولوژیک رقیق شد. پس از آلودگی، تحت شرایط مطلوب

و به دنبال آن آلودگی محصولات طیوری مانند گوشت و تخم مرغ شود. مسمومیت غذایی با محصولات آلوده به سالمونلا خطری جدی برای سلامت انسان محسوب می‌شود.

آلودگی به سالمونلا در طیور معمولاً از طریق خوراک آلوده، گله مادر آلوده، امنیت زیستی غیرموثر در مرغداری، عدم رعایت مناسب بهداشت در زمان تخلیه، حمل و نقل جوجه‌های گوشتی، انتقال آلودگی بین لاشه‌ها در حین کشتار و فرآوری لاشه‌ها اتفاق می‌افتد. عوامل تنش‌زای مختلفی می‌تواند اثر بخشی سیستم ایمنی بدن را کاهش دهد و باعث ایجاد شرایط مساعد برای آسیب بیشتر شود.

کنترل سالمونلا کار بسیار دشواری است زیرا پرندگان می‌توانند بدون هر گونه علامتی از بیماری تا چندین ماه باکتری را از طریق مدفوع دفع نمایند.

## اسیدهای آلی و تاثیرات ضد باکتریایی آن‌ها

مشخص شده است که اسیدهای آلی علاوه بر کمک به داشتن دستگاه گوارش سالم‌تر، به بهداشت محیط زیست و خوراک نیز کمک می‌کنند. در شکل غیرگسسته، اسیدهای آلی می‌توانند به دیوار سلول باکتری نفوذ و از طریق کاهش pH در فرآیند متابولیک باکتری‌ها تغییر ایجاد نمایند. این امر موجب می‌گردد که باکتری مجبور شود مقدار قابل توجهی انرژی برای برگرداندن pH خود به حال اولیه صرف کند.

تلاش برای توازن pH داخل سلولی می‌تواند باعث اتمام انرژی سلول و در نهایت منجر به توقف رشد و یا حتی کشته شدن باکتری‌ها شود. بخش آنیونی اسید در داخل باکتری‌ها به دام می‌افتد زیرا نمی‌تواند آزادانه از طریق دیواره سلولی انتشار یابد. تجمع آنیون‌ها برای باکتری حالت سمی به وجود می‌آورد که باعث قطع سنتز آنزیم‌ها و تکثیر DNA می‌شود.

ترکیب اسیدهای آلی مختلف و استفاده از ترکیبی از چند نوع اسید به جای تنها یک اسید آلی در چند دهه اخیر بسیار رواج پیدا کرده است. علت این مسئله آن است که با استفاده از ترکیب اسیدهای آلی به جای یک اسید آلی طیف اثر آن‌ها افزایش پیدا

جدول ۱. تعداد باکتری سالمونلا انترتیدیس ۵ و ۱۰ روز بعد از آلودگی در سکوم.

گروه‌ها	مقدار آلودگی به سالمونلا در سکوم (واحد تشکیل کلنی در هر گرم ماده هضمی)	مقدار آلودگی به سالمونلا در سکوم (واحد تشکیل کلنی در هر گرم ماده هضمی)
شاهد	۵ روز پس از آلودگی	۱۰ روز پس از آلودگی
بایوترونیک® (۱ کیلوگرم در تن خوراک)	۲/۲۵ <sup>a</sup>	۲/۶۳ <sup>a</sup>
	۰/۸۷ <sup>b</sup>	۱/۲۹ <sup>b</sup>

\* سطح آلودگی: ۱۰<sup>۵</sup> واحد تشکیل کلنی سالمونلا انترتیدیس.  
<sup>a, b</sup> اختلاف آماری معنی‌دار با صحت ۹۵ درصد ( $P < 0.05$ ).

Source: BIOMIN trials, 2013

مصرف تخم مرغ آلوده شده است. متأسفانه، عفونت سالمونلایی هنوز به طور کامل حذف نشده است و هزینه‌های بستری و درمان برای هر بیمار می‌تواند به ۴ هزار یورو برسد.

اثر بایوترونیک® (اسیدیفایر حاوی اسید فرمیک و اسید پروپیونیک بر روی یک محیط آرام رهش تناوبی) در کاهش آلودگی سالمونلا انترتیدیس در دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی هیچ شده از تخم مرغ‌های فاقد عامل بیماری‌زا (SPF) مورد بررسی قرار گرفته است. پرنده‌گان گروه شاهد، خوراک استاندارد جوجه‌های گوشتی را دریافت کردند، در حالی که گروه آلوده با خوراکی حاوی مکمل بایوترونیک® به مقدار یک کیلوگرم در تن خوراک تغذیه شدند. نتایج نشان داد که تعداد سالمونلا انترتیدیس در گروه تحت تیمار با بایوترونیک® به ترتیب در روز ۵ و ۱۰ بعد از آلوده کردن جوجه‌ها، ۱/۴ و ۱/۳ واحد تشکیل کلنی در هر گرم ماده هضمی بود (جدول ۱).

نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از بایوترونیک® نسبت به گروه شاهد می‌تواند سبب کاهش جمعیت باکتری سالمونلا به مقدار ۹۰ درصد شود.

### پیش‌گیری

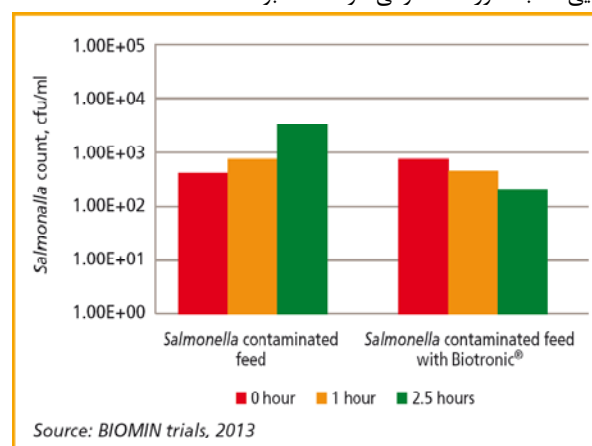
کنترل سالمونلا برای جلوگیری از ورود آن به مرغداری کلیدی است. تعداد قابل توجهی از عوامل بیماری‌زا بوسیله خوراک منتقل می‌شوند و بدین ترتیب تقریباً غیر ممکن است که حیوانات در معرض سالمونلا قرار نگیرند. بنابراین استفاده از دانش و فن‌آوری‌های فعلی جهت بهبود بهداشت خوراک در کاهش تعداد باکتری به میزانی که برای حیوانات ایمن باشد، جلوگیری از آلودگی مجدد خوراک و اتخاذ مدیریت مناسب برای مرغداری‌ها بسیار مهم می‌باشد. استفاده از اسیدی‌کننده‌ها در آب و خوراک عفونت سالمونلایی را به حداقل می‌رساند و باعث بهبود سلامت روده و در نتیجه افزایش عملکرد طیور می‌شود. استفاده از اسیدی‌کننده‌ها می‌تواند به عنوان یک ابزار مدیریتی موثر برای کنترل سالمونلا، که عامل اصلی بیماری‌های طیور می‌باشد مورد استفاده قرار گیرد.

در انکوباتور طی ساعات صفر، ۱ و ۲/۵ تعداد سلول سالمونلا اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که تکثیر سالمونلا به طور پیوسته تحت شرایط بهینه افزایش یافته است در حالی که تعداد سالمونلا در گروه حاوی محلول اسیدی‌کننده کاهش یافته بود (تصویر ۱). در بسیاری از کارخانه‌های تولید خوراک از اسیدهای آلی و مخلوط آن‌ها با احتیاط استفاده می‌شود. طبیعت خورنده اسیدهای آلی می‌تواند به ماشین‌آلات آسیب برساند، به ویژه هنگامی که نسبت مخلوط کردن آن‌ها با خوراک زیاد باشد. محصول بایوترونیک® شامل چند اسید آلی بافری شده است که بر فلزات تاثیر خوردگی ندارد، بنابراین برای استفاده در کارخانه‌های تولید خوراک مناسب می‌باشد.

### کنترل سالمونلا

برخی از سویه‌های سالمونلا مانند سالمونلا انترتیدیس بر دستگاه تولید مثل طیور اثر می‌گذارند. عبور تخم مرغ از مجرای کلوک آلوده و یا یک محیط آلوده به سالمونلا می‌تواند باعث آلودگی پوسته بیرونی آن شود. آلودگی پوسته از طریق شکاف یا حین عبور از دستگاه تناسلی آلوده به داخل تخم‌مرغ‌ها منتقل و به این ترتیب باکتری وارد تخم مرغ می‌شود.

تصویر ۱. اثر اسیدی‌کننده‌ها در کاهش آلودگی سالمونلایی خوراک-هایی که به صورت مصنوعی آلوده شده بودند.



امروزه در اغلب کشورهای اروپایی، اجرای برنامه‌های کنترلی سالمونلا باعث کاهش تعداد موارد سالمونلوز انسانی ناشی از

>WHO TO CONTACT FOR QUESTIONS ON BIOTRONIC® PRODUCT LINE

**Name:** Renata Urbaityte  
**Position:** Product Manager  
**Education:** 1996-2001: DVM, Veterinary Medicine, Lithuanian Veterinary Academy, Kaunas, Lithuania  
2001-2002: MSc, Lithuanian Veterinary Academy, Kaunas, Lithuania  
Master thesis: Effect of L-carnitine in swine performance  
2004-2008: PhD, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany  
PhD thesis: Assessment of standardised ileal crude protein and amino acid digestibilities in protein supplements for piglets.  
**Since March 2007:** Product Manager, BIOMIN GmbH  
**Address:** BIOMIN GmbH, Industriestrasse 21, 3130 Herzogenburg, Austria  
Tel. +43 2782 803 314, Fax: +43 2782 803 30, e-Mail: renata.urbaityte@biomin.net



**Science & Solutions** is a monthly publication of BIOMIN Holding GmbH, distributed free-of-charge to our customers and partners. Each issue of **Science & Solutions** presents topics on the most current scientific insights in animal nutrition and health with a focus on one species (poultry, swine or ruminant) every quarter.

ISSN: 2309-5954

For a digital copy and details, visit: <http://magazine.biomin.net>

For article reprints or to subscribe to **Science & Solutions**, please contact us: [magazine@biomin.net](mailto:magazine@biomin.net)

Editor: Daphne Tan

Contributors: Renata Breitsma, Paula Kovalsky, Raj Murugesan, Gerd Schatzmayr

Marketing: Herbert Kneissl, Cristian Ilea

Graphics: Reinhold Gallbrunner, Michaela Hössinger

Research: Franz Waxenecker, Ursula Hofstetter, Mickaël Rouault

Publisher: BIOMIN Holding GmbH

Industriestrasse 21, 3130 Herzogenburg, Austria

Tel: +43 2782 8030

[www.biomin.net](http://www.biomin.net)

Printed in Austria by: Johann Sandler GesmbH & Co KG

Printed on eco-friendly paper: Austrian Ecolabel (Österreichisches Umweltzeichen)

©Copyright 2014, BIOMIN Holding GmbH

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any material form for commercial purposes without the written permission of the copyright holder except in accordance with the provisions of the Copyright, Designs and Patents Act 1998.

All photos herein are the property of BIOMIN Holding GmbH or used with license.

برای دریافت ماهنامه‌های علمی شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا، درخواست خود را به ایمیل

[newsletter@etoukfarda.com](mailto:newsletter@etoukfarda.com)

ارسال نمایید و یا با شماره تلفن ۰۲۴-۲۲۲۶۳۰۲۱ تماس حاصل نمایید.