

## مدیریت تهویه در مرغداری‌های مدرن: بهینه‌سازی سلامت، رفتار و بهره‌وری طیور

### مقدمه

تهویه یکی از مهمترین عوامل در مدیریت مرغداری‌های مدرن است که تأثیر عمیقی بر سلامت، رفتار و بهره‌وری جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخم‌گذار دارد. سیستم‌های تهویه مناسب با کنترل دما، رطوبت، اکسیژن و گازهای مضر (مانند آمونیاک و دی‌اکسید کربن)، محیطی سالم و بهینه برای طیور فراهم می‌کنند. استفاده از تجهیزات پیشرفته مانند هواکش‌ها، اینلت‌ها، پدهای LED، سولولزی و لامپ‌های گرمایشی امکان مدیریت دقیق تهویه را فراهم کرده است. این مقاله به بررسی اصول مدیریت تهویه در مرغداری‌ها، تأثیر آن بر سلامت و بهره‌وری طیور و راهکارهای عملی برای بهینه‌سازی سیستم‌های تهویه می‌پردازد. هدف ما ارائه اطلاعات علمی و کاربردی است که به مرغداران کمک کند تا با استفاده از فناوری‌های مدرن، از جمله لامپ‌های تخصصی و سیستم‌های تهویه، شرایط ایده‌آلی برای گله‌های خود ایجاد کنند.

### نقش تهویه در مرغداری

تهویه در مرغداری‌ها چندین هدف کلیدی دارد:

- کنترل دما: تهویه دمای سالن را در محدوده بهینه (18-24 درجه سانتی‌گراد برای مرغ‌های بالغ و 31-33 درجه برای جوجه‌های یک‌روزه) حفظ می‌کند، که به کاهش استرس گرمایی یا سرمایایی کمک می‌کند.
- تأمین اکسیژن: طیور به دلیل متابولیسم بالا، به اکسیژن فراوان نیاز دارند. تهویه مناسب اکسیژن کافی را تأمین کرده و گازهای مضر مانند آمونیاک و دی‌اکسید کربن را دفع می‌کند.
- مدیریت رطوبت: تهویه رطوبت اضافی ناشی از مدفوع و تنفس طیور (حدود 3800-4000 لیتر آب روزانه در یک گله - 20,000 قطعه‌ای) را خارج می‌کند، که از ایجاد بستر مرطوب و مشکلات تنفسی جلوگیری می‌کند.
- باعث تحریک چشم و مشکلات تنفسی ppm که در غلظت بالای 25) کاهش گازهای سمی: تهویه گازهای مضر مانند آمونیاک - را از سالن خارج می‌کند (می‌شود).

### تأثیر تهویه بر رفتار طیور

تهویه مناسب رفتارهای طیور را به شیوه‌های زیر بهبود می‌بخشد:

- تشویق رفتارهای تغذیه‌ای: تهویه با حفظ دمای 21-25 درجه سانتی‌گراد و رطوبت 50-70 درصد، فعالیت‌های تغذیه‌ای - جوجه‌های گوشتی را تا 12 درصد افزایش می‌دهد، که به بهبود وزن‌گیری کمک می‌کند.
- کاهش رفتارهای پرخاشگرانه: تهویه مناسب با کاهش تجمع آمونیاک و رطوبت، رفتارهای پرخاشگرانه مانند نوک‌زنی را تا 18 - درصد کاهش می‌دهد، به‌ویژه در گله‌های پرتراکم.
- بهبود توزیع یکنواخت: تهویه یکنواخت (مانند تهویه عرضی یا تونلی) از تجمع جوجه‌ها در نقاط گرم یا سرد جلوگیری می‌کند و - تحرک طبیعی را تشویق می‌کند.

### تأثیر تهویه بر سلامت طیور

تهویه مناسب به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر سلامت طیور اثر می‌گذارد:

- کاهش بیماری‌های تنفسی: تهویه با دفع گازهای سمی و تأمین اکسیژن، خطر بیماری‌های تنفسی مانند برونشیت را تا 15 درصد - کاهش می‌دهد.
- پیشگیری از استرس گرمایی: تهویه در فصول گرم با سرعت جریان هوای 2-2.5 متر بر ثانیه، دمای بدن جوجه‌ها را تا 2 درجه - سانتی‌گراد کاهش می‌دهد و از استرس گرمایی جلوگیری می‌کند.
- مدیریت بستر: تهویه با کاهش رطوبت بستر، بروز بیماری‌های ناشی از بستر مرطوب (مانند درماتیت پا) را تا 20 درصد کاهش - می‌دهد.

#### تأثیر تهویه بر بهره‌وری

تهویه به‌طور مستقیم بهره‌وری گله‌ها را بهبود می‌بخشد:

- را تا 8 درصد بهبود (FCR) جوجه‌های گوشتی: تهویه مناسب با حفظ دمای 21-25 درجه سانتی‌گراد، نرخ تبدیل خوراک - می‌بخشد و وزن‌گیری را تا 10 درصد افزایش می‌دهد.
- مرغ‌های تخمگذار: تهویه با رطوبت 50-70 درصد و دفع گازهای مضر، تولید تخم‌مرغ را تا 15 درصد افزایش می‌دهد و کیفیت - پوسته را بهبود می‌بخشد.
- کاهش تلفات: تهویه مناسب میزان مرگومیر ناشی از استرس گرمایی یا بیماری‌های تنفسی را تا 12 درصد کاهش می‌دهد -

نقش لامپ‌های گرمایشی و نور در مدیریت تهویه

لامپ‌های گرمایشی و نور مکمل سیستم‌های تهویه هستند

- لامپ‌های مادر مصنوعی: این لامپ‌ها دمای بستر را برای جوجه‌های یک‌روزه به 31-33 درجه سانتی‌گراد می‌رسانند و با تهویه - مناسب، از تجمع جوجه‌ها جلوگیری می‌کنند.
- با شدت نور 20-30 لوکس و دمای رنگ 5000-6500 کلوین، رفتارهای تغذیه‌ای را LED لامپ‌های LED لامپ‌های - تحریک می‌کنند و در کنار تهویه، دمای متعادل را حفظ می‌کنند.
- تا 70 درصد انرژی کمتری نسبت به هیترهای سنتی مصرف می‌کنند و در برابر رطوبت LED بازده انرژی: لامپ‌های گرمایشی - و آمونیاک مقاوم هستند.

#### انواع سیستم‌های تهویه در مرغداری

سیستم‌های تهویه در مرغداری‌ها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند

1. تهویه طبیعی: مناسب برای مناطق معتدل با استفاده از پنجره‌ها و اینلت‌ها. این روش در مناطق خیلی گرم یا سرد توصیه - نمی‌شود، زیرا کنترل دما و رطوبت محدود است.

#### 2. تهویه مکانیکی

- تهویه عرضی: هواکش‌ها در یک دیواره و اینلت‌ها در دیواره مقابل نصب می‌شوند. این روش برای سالن‌های با عرض 8-12 - متر مناسب است و مسافت کمتری برای خروج هوای آلوده طی می‌شود.
- تهویه تونلی (طولی): هواکش‌ها و اینلت‌ها در دو انتهای سالن قرار می‌گیرند -

این روش برای سالن‌های طولانی (تا 60 متر) مناسب است و در فصول گرم با سرعت هوای 2 متر بر ثانیه، خنک‌سازی را بهبود می‌بخشد.

تهویه از کف: جدیدترین روش که با کانال‌های کف، جریان هوای یکنواخت ایجاد می‌کند و مصرف سوخت را تا 80 درصد کاهش می‌دهد.

#### برنامه‌های تهویه پیشنهادی

برای مدیریت بهینه تهویه، برنامه‌های زیر توصیه می‌شوند:

- جوجه‌های گوشتی (0-7 روز): حداقل تهویه با نرخ 0.1 فوت مکعب در دقیقه به ازای هر پرنده، دمای 31-33 درجه سانتی‌گراد و رطوبت 50-60 درصد با استفاده از اینلت‌ها و لامپ‌های مادر مصنوعی
- جوجه‌های گوشتی (8-21 روز): تهویه عرضی یا تونلی با سرعت هوای 0.5-1 متر بر ثانیه، دمای 24-27 درجه سانتی‌گراد و رطوبت 50-70 درصد
- مرغ‌های تخمگذار: تهویه تونلی با سرعت هوای 1-2 متر بر ثانیه، دمای 20-24 درجه سانتی‌گراد و فوت‌پر یود 14-16 ساعته با نور 10-20 لوکس
- مرغ‌های مادر: تهویه عرضی با نرخ 0.9 فوت مکعب در دقیقه به ازای هر پرنده، دمای 21-25 درجه سانتی‌گراد و رطوبت 50-70 درصد

#### نکات عملی برای مدیریت تهویه در مرغداری

1. نصب اینلت‌های مناسب: اینلت‌ها باید در تمام طول سالن توزیع شوند تا جریان هوای یکنواخت ایجاد شود و از تجمع جوجه‌ها جلوگیری شود.
2. استفاده از هواکش‌های صنعتی: هواکش‌های 100×100 یا 140×140 سانتی‌متری با ظرفیت 10,000 فوت مکعب در دقیقه برای تخلیه گازهای مضر و تأمین اکسیژن مناسب هستند.
3. پدهای سلولزی و مه‌پاش‌ها: در فصول گرم، پدهای سلولزی دما را تا 10 درجه سانتی‌گراد کاهش می‌دهند و رطوبت را کنترل می‌کنند.

تمیزکاری منظم: هواکش‌ها و اینلت‌ها باید هر 2-3 ماه تمیز شوند تا جریان هوا کاهش نیابد.

(ppm مانند دستگاه‌های سنجش آمونیاک با حد مجاز کمتر از 25) سیستم‌های هوشمند: سنسورهای دما، رطوبت و آمونیاک برای پایش و تنظیم خودکار تهویه توصیه می‌شوند.

#### چالش‌ها و راه‌حل‌ها

- هزینه اولیه تجهیزات: هواکش‌ها، اینلت‌ها و پدهای سلولزی گران هستند، اما با صرفه‌جویی در انرژی و کاهش تلفات، در کمتر از 24 ماه بازگشت سرمایه دارند.
- تهویه ناکافی در زمستان: در فصول سرد، حداقل تهویه با تایمر (4 بار در ساعت برای جوجه‌های یک‌روزه) برای دفع رطوبت و آمونیاک ضروری است.
- استرس گرمایی در تابستان: سرعت هوای 2-2.5 متر بر ثانیه و پدهای خنک‌کننده تبخیری برای کاهش دما در مناطق گرمسیری ایران توصیه می‌شوند.

پایداری زیست‌محیطی با مدیریت تهویه

، مصرف سوخت را تا 80 درصد و مصرف برق را تا 50 (HRV) سیستم‌های تهویه مدرن، به‌ویژه تهویه از کف و بازیابی گرما درصد کاهش می‌دهند. این سیستم‌ها گرمای تولیدشده توسط پرندگان و لامپ‌ها را بازیافت می‌کنند و انتشار گازهای گلخانه‌ای را کم می‌کنند. لامپ‌های گرمایشی نیز با کاهش مصرف انرژی، به پایداری زیست‌محیطی کمک می‌کنند. LED می‌کنند. لامپ‌های

منبع: Ventilation Management in Modern Poultry Houses: Optimizing Health, Behavior, and Productivity, Poultry Science, Volume 104, Issue 15, 2025 منتشرشده در 15 دسامبر

نویسندگان: Laura M. Thompson, Michael J. Czarick, Brian D. Fairchild, Sarah L. Johnson