اثر افزودنی‌های بستر جوجه‌های گوشتی بر خصوصیات شیمیایی و فیزیکی آن

جواد پوررضا[۱]، محمد علی ادریس[۱]، حشمت اله خسروی‌نیا[۲] و علی آقایی[۳]

چکیده

در قالب طرح کاملاً تصادفی، اثر شش ماده افزودنی مختلف به بستر شامل آهک، اسید کلریدریک، زئولیت، زاج‌سفید، پادآمونیاک و اسیدهای چرب بر میزان ازت، pH، درجه حرارت رطوبت و بار میکروبی بستر جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت. هر یک از مواد مذکور به میزان یک کیلوگرم در متر مربع به کار برده شد. تعداد ۶۱۶ قطعه جوجه‌گوشتی (نر و ماده) به ۲۸ گروه ۲۲ قطعه‌ای تقسیم شدند و هر چهار گروه به یکی از هفت تیمارهای آزمایشی از یک‌روزگی تا ۵۶ روزگی اختصاص یافتند. همه تیمارها با جیره یکسان تغذیه و در طول دوره آزمایش معیارهای فوق‌الذکر اندازه‌گیری شدند. رطوبت بستر تحت تأثیر معنی‌دار تیمارها واقع نشد. pH بستر تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار گرفت ($p<۰/۰۵$) به طوری که در سن ۲۱ روزگی کمترین pH مربوط به زاج‌سفید و بیشترین مربوط به آهک بود. روند تغییر pH در پایان دوره به نحوی بود که pH همه تیمارها تقریباً یکسان بود و اختلاف معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد. درجه حرارت بستر تحت تأثیر معنی‌دار تیمارها قرار نگرفت. اختلاف بین تیمارها از لحاظ ازت بستر و بار میکروبی معنی‌دار بود. هم‌بستگی هم‌بستگی بین pH و ازت بستر معنی‌دار و منفی بود ($r = -۰/۹۵$). اثر تیمارها بر فسفر محلول معنی دار بود و بسترهای حاوی زاج سفید و پاد آمونیاک به طور معنی داری فسفر محلول کمتری داشتند. هم‌بستگی بین فسفر محلول و pH مثبت و برابر $r=۰/۴۸$ بود.

نتایج نشان داد که استفاده از برخی مواد افزودنی بستر می‌توانند در کاهش pH، فسفر محلول و افزایش ازت بستر مؤثر باشند و این تأثیر با افزایش زمان احتمالاً به دلیل مصرف‌شدن مواد موثره این گونه افزودنی‌ها کاهش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: *ازت بستر، pH بستر، آمونیاک، فسفر محلول، جوجه‌گوشتی*

مقدمه

کیفیت جوجه، غذا و آب برای پرورش دهندگان جوجه‌های گوشتی به ندرت به اندازه کافی مورد توجه قرار می‌گیرد، زیرا پرنده‌ها به طور پیوسته و دائم با بستر ارتباط دارند و وضعیت بستر می‌تواند به طور کاملاً معنی‌داری عملکرد طیور را تحت تأثیر قرار دهد (۱۶). گاز آمونیاک در سالن‌های طیور از تجزیه اسید

۱. به ترتیب استاد و استاد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان
۲. مربی علوم دامی، دانشکده کشاورزی ، دانشگاه لرستان
۳. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.11.6]
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

اوریک به وسیله میکروارگانیسم‌های موجود در بستر ایجاد می‌شود (۱۵). در عمل طیور در معرض ۵۰ قسمت در میلیون آمونیاک قراردارند و در حالت تهویه ناقص، غلظت آمونیاک سالن ممکن است به بیش از ۲۰۰ قسمت در میلیون برسد (۶). پژوهش در مورد آثار آمونیاک در طیور نشان داد که آمونیاک باعث کاهش میزان رشد جوجه، کاهش بازده غذایی، کاهش تولید تخم‌مرغ، آسیب به دستگاه تنفسی (۷، ۱۱) افزایش حساسیت به بیماری نیوکاسل، افزایش وقوع التهاب کیسه‌های هوایی(Airsacculitis) (۱۸)، افزایش حساسیت به مایکوپلاسما گالی سپتیکوم و افزایش التهاب ملتحمه چشم (۱۸)، کوری (۱۷) ایجاد تاول‌های سینه، تأخیر بلوغ جنسی، احتمال کوکسیدیوز حاد، احتمال تغییر طحال، کبد، کلیه‌ها و غده‌های فوق کلیوی (۶)، افزایش pH آلبومین و آبکی شدن تخم‌مرغ (۵) می‌شود. بنابراین با توجه به دلایل بیان شده غلظت گاز آمونیاک نباید از ۲۵ قسمت در میلیون بالاتر رود (۲، ۳، ۱۷، ۱۸).

راه‌های کاهش گاز آمونیاک، شامل افزایش جریان هوا در سالن، تعویض بستر، کاهش pH بستر به کمتر از ۷ با کمک مواد شیمیایی (۳)، و اجتناب از مصرف پروتئین اضافی در جیره‌های طیور (۲۰)، می‌باشند. مواد شیمیایی که قبلاً مورد آزمایش قرار گرفته‌اند شامل پارافرم آلدهید (۲۵)، زئولیت (۱۹)، سوپرفسفات (۸)، اسید فسفریک (۲۲)، سولفات فرو (۱۲)، سنگ آهک (۸)، ساپونین‌یوکا (۱۴)، اسیداستیک، اسیدپروپیونیک (۲۱) و آنتی‌بیوتیک (۱۵) بوده است. میزان خروج گاز آمونیاک به pH، و رطوبت، سرعت باد، غلظت آمونیوم و درجه حرارت وابسته است (۶و ۱۸). اضافه کردن بعضی از این مواد شیمیایی باعث کاهش pH بستر و در نتیجه کاهش رشد و فعالیت میکروارگانیسم‌ها می‌شود که در نتیجه میزان خروج گاز آمونیاک از بستر کم می‌شود. فسفر نخستین عنصری است که با رشد بیش از حد میکروارگانیزم‌های(Eutrophication) آب‌های شیرین ارتباط دارد (۱۷، ۱۸). پژوهش‌ها نشان دادند که در آب‌های خارج شده از مراتع دریافت‌کننده بستر طیور، غلظت‌های بسیار بالایی از فسفر فعال وجود دارد (۱۷، ۱۸).

ادوارد و دانیل (۱۰) نشان دادند بیشتر فسفر موجود در آب‌های خارج شده از مزارع کشاورزی (۸۰ تا ۹۰ درصد) به صورت فسفر فعال محلول است که قابلیت دسترسی بالایی برای رشد جلبک‌ها دارد (۲۴). شریو و همکاران (۲۳) نشان دادند سولفات آلومینیوم و سولفات مس افزوده شده به بستر، باعث کاهش فسفر خارج شده از مزارع به ترتیب به میزان ۸۷ و ۶۷ درصد شده است. ولی هنگام استفاده از اسیدفسفریک، فسفر محلول تقریباً ۷۰۰ درصد بیشتر از تیمار شاهد بود. هم‌چنین مور و همکاران (۱۸) نشان دادند که استفاده از بعضی از مواد شیمیایی مثل سولفات مس، سولفات آهن و اسید فسفریک در بستر می‌تواند خروج گاز آمونیاک را کاهش دهد و سولفات مس و سولفات آهن علاوه بر کاهش خروج گاز آمونیاک می‌توانند فسفر محلول آب‌های زه‌کشی مزارعی که از کود مرغی استفاده کردند را کاهش دهند. هدف از این آزمایش بررسی اثر افزودن مواد شیمیایی مختلف به بستر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی بستر بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان انجام گرفت. در این آزمایش از ۲۸ قفس دسته جمعی زمینی به ابعاد ۲۰۰ سانتی‌متر طول و ۱۰۰ سانتی‌متر عرض استفاده شد. روشنایی به وسیله نور مصنوعی حاصل از لامپ‌های ۶۰ ولتی تأمین شد، و برنامه نوری،۲۴ ساعت روشنایی بود. از ۶۱۶ قطعه جوجه گوشتی سویه آرین استفاده و در هر قفس ۲۲ قطعه جوجه (هر دو جنس) نگه‌داری شد. آزمایش از سن یک روزگی شروع و در سن ۵۶ روزگی پایان یافت. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار و ۷ تیمار انجام گرفت. تیمارها شامل ۶ ماده شیمیایی به نام‌های اسیدچرب، آهک، اسیدکلریدریک، زئولیت، زاج سفید، پادآمونیاک و یک تیمار شاهد بودند. مواد شیمیایی به میزان ۱ کیلوگرم برای هر متر مربع بستر ۲۴ ساعت قبل از ورود جوجه‌ها روی بستر پاشیده شد. جیره‌ها بر اساس سه دوره

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.11.6]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

پرورش آغازین (۳-۱ هفتگی)، رشد (۶-۳ هفتگی) پایانی (۸-۶ هفتگی) بر اساس جداول نیاز غذایی جوجه‌های گوشتی NRC و جداول تجزیه مواد غذایی NRC تنظیم شدند (۱) و تمام گروه‌ها جیره یکسانی (جدول ۱) دریافت کردند. برای تعیین pH در هفته‌های ۳، ۶و۸ به طور تصادفی از ۳ نقطه بستر نمونه‌برداری و مخلوط گردید و۱۰ گرم از نمونه انتخاب شد و در بشر ۲۰۰ سی‌سی ریخته شده و ۱۰۰ سی‌سی آب مقطر به نمونه اضافه شد و بعد از ۲ ساعت pH نمونه‌ها به وسیله pH متر CORNING-EEL model-7 اندازه‌گیری شد.

ازت بستر و رطوبت بستر با روش AOAC (۴) محاسبه و برای اندازه‌گیری بار میکروبی بستر در ۵۶ روزگی نمونه‌هایی از بستر انتخاب شد و بلافاصله در دمای ۴ درجه نگه‌داری شدند. برای تعیین بار میکروبی از محیط‌های McCondey, Blood agar و EBC استفاده شد و شمارش باکتری‌ها با روش Serial dilution با استفاده از یک گرم نمونه در ۵ میلی‌متر محلول نمک‌طعام ۰/۹٪ (نرمال) استریل انجام گرفت. برای اندازه‌گیری فسفر محلول ۴۰ گرم از بستر در بشر ۲۵۰ سی‌سی ریخته و ۲۰۰ سی‌سی آب مقطر اضافه شد. بعد از ۲ ساعت قسمت مایع جدا و با کمک سانتریفوژ به مدت ۲۰ دقیقه (۶۰۰ دور در دقیقه) مواد جامد جدا گردید، سپس ۴۰ سی‌سی از مایع به‌دست آمده به روش AOAC(۴) خاکستر و با کمک دستگاه اسپکتروفتومتر میزان فسفر محاسبه شد. داده‌های به دست آمده به صورت طرح کاملاً تصادفی به وسیله نرم‌افزار SAS (۱۳) آنالیز شدند و میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج

اثر تیمارها در سن ۲۱ و۴۲ روزگی بر pH بستر کاملاً معنی‌دار بود($p<۰/۰۱$) ولی این اثر در سن ۵۶ روزگی معنی‌دار نبود(جدول ۲) در سن ۲۱ روزگی بسترهایی که به آنها آهک اضافه شده بود pH خیلی بالاتری نشان داد وpH بسترهایی که به آنها پاد آمونیاک و زاج سفید اضافه شد کمترینpH را داشتند. در ۴۲ روزگی روندpH بسترها مشابه ۲۱ روزگی بود و در ۵۶ روزگی pH بسترها کمتر شد ولی تیمار شاهد و آهک به‌طور معنی داری ($p<۰/۰۵$) pH بالاتری نسبت به تیمار زاج سفید داشتند(جدول ۲). بار میکروبی در سن ۵۶ روزگی به‌طور معنی‌داری ($p <۰/۰۵$) تحت تأثیر تیمارها واقع شد. بسترهای حاوی پادآمونیاک دارای بالاترین مقدار بار میکروبی و تیمار شاهد کمترین مقدار بار میکروبی را داشت (جدول ۳).

از لحاظ مقدار ازت بستر تیمار حاوی زاج‌سفید به طور معنی‌داری ($p <۰/۰۵$) مقدار ازت بالاتری نسبت به تیمار شاهد و تیمار حاوی آهک داشت (جدول ۳). اثر تیمارها بر درجه حرارت و رطوبت بستر معنی‌دار نبود. اثر تیمارها بر فسفر محلول معنی‌دار بود($p<۰/۰۵$) و مشخص شد بسترهای دارای زاج سفید و پاد آمونیاک دارای فسفر محلول کمتری بودند و تیمار شاهد و اسید چرب بالاترین فسفر محلول را داشتند(جدول ۳) به طوری‌که ضریب هم‌بستگی آنها مثبت و برابر با ۰/ ۴۸ = r^2 بود ($p<۰/۰۵$).

بحث

مور و همکاران (۱۸) نشان دادند که ترکیبات سولفات آلومینیوم و سولفات فرو و اسیدفسفریک دارای بیشترین بازدهی برای کاهش خروج گاز آمونیاک نسبت به کلریدفریک و سیلیکات‌های آهن و مس بودند. هم‌چنین بسترهای دارای این مواد (سولفات آلومینیوم، سولفات فرو و اسید فسفریک) دارای pH کمتری و کل ازت غیرآلی و آمونیم بیشتری نسبت به تیمارهای دیگر بودند. در این آزمایش، مشابه آزمایش‌های مور و همکاران (۱۷ و ۱۸) مشخص شد که زاج سفید (سولفات آلومینیوم) به طور موثری باعث کاهش pH بستر شد. مشاهده شد که با افزایش طول زمان پرورش، اندکی از خاصیت اسیدی سولفات آلومینیوم کاسته می‌شود و pH بستر یک روند افزایشی نشان می‌دهد که مشابه آزمایش‌های ذکر شده بود. در ۲۱

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.11.6]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول ۱. ترکیب جیره‌ها

اجزای متشکله جیره (٪)	جیره آغازین	جیره رشد	جیره پایانی
ذرت	۵۸/۳۳	۶۳/۴۵	۷۲/۸۷
کنجاله سویا	۳۰/۹۳	۳۰/۴۴	۲۰/۹
پودر ماهی	۵	—	—
بقایای کشتارگاهی	—	—	۳/۵
اسید چرب	۲/۷۲	۲/۶۳	—
صدف	۱/۰۴	۱/۳۶	۱/۱۸
دی‌کلسیم فسفات	۰/۸۵	۱/۰۶	۰/۵۵
نمک	۰/۲	۰/۲	۰/۲
مکمل (معدنی و ویتامین)	۰/۸	۰/۸	۰/۸
متیونین	۰/۱۳	۰/۰۶	—
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
اجزای محاسبه شده			
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلو کالری در کیلو گرم)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین (درصد)	۲۱/۵۶	۱۸/۷۵	۱۶/۸۸
کلسیم (درصد)	۰/۹۴	۰/۸۴	۰/۷۵
فسفر زیست فراهم (درصد)	۰/۴۲	۰/۳۳	۰/۲۸
متیونین + سیتسئین	۰/۸۴	۰/۶۸	۰/۵۳

جدول ۲. اثر تیمارها بر pH و درصد رطوبت بستر در ۲۱، ۴۲ و ۵۶ روزگی دوره پرورش

تیمار	PH			رطوبت		
	۲۱	۴۲	۵۶	۲۱	۴۲	۵۶
شاهد	۶/۲۳^{b*}	۸/۱۰^{a}	۸/۳۱^{a}	۱۶/۲	۳۰/۹	۳۳/۸
اسیدچرب	۵/۹۵^{b}	۷/۵۶ab	۸/۰۱^{ab}	۱۴/۵	۲۱/۲	۳۲/۸
آهک	۱۱/۱۳^{a}	۸/۰۱a	۸/۳۱^{a}	۱۳/۸۹	۳۰/۹	۳۴/۲
اسیدکلریدریک	۵/۶۶^{b}	۷/۳۴b	۷/۸۹^{ab}	۱۳/۲۷	۲۹/۹	۳۵/۶
زاج‌سفید	۴/۲۸^{d}	۶/۶۳c	۷/۵۲^{b}	۱۶/۰۷	۳۲/۲	۳۶/۵
زئولیت	۶/۰۶^{b}	۷/۳۹b	۸/۰۱^{ab}	۱۲/۱۳	۲۷/۰	۲۹/۱
پادآمونیاک	۴/۹۱^{c}	۷/۰۹bc	۸/۰۹^{ab}	۱۲/۷۰	۲۹/۷	۲۸/۷

*: میانگین‌هایی که حرف غیر مشابه دارند اختلافشان معنی‌دار است($p<۰/۰۵$).

روزگی دیده شد که بستر حاوی آهک دارای pH خیلی بالایی (۱۱/۱۳) بود که به علت خاصیت بازی آهک چنین نتایجی بعید نیست. pH بستر حاوی پاد آمونیاک تا ۴۲ روزگی پایین بود ولی در ۵۶ روزگی به سرعت بالا رفت و تقریباً برابر با pH بستر شاهد گردید. چنین می‌توان نتیجه گرفت که قدرت کاهش pH پاد آمونیاک کمتر از زاج‌سفید و مدت دوام آن نیز کمتر است. ناکایو و همکاران (۱۹) نشان دادند که زئولیت خاصیت رطوبت‌گیری دارد و باعث کاهش رطوبت بستر می‌شود که در این آزمایش نیز چنین نتایجی به‌دست آمد ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. پادآمونیاک نیز تا حدودی نقش رطوبت‌گیری دارد. درجه حرارت بسترهای حاوی زاج‌سفید کمی پایین‌تر از تیمارهای دیگر بود و بسترهای حاوی پادآمونیاک کمی بالاتر

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.11.6]
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول ۳. اثر تیمارها بردرجه حرارت، مقدار ازت و بار میکروبی بستر و فسفر محلول

تیمار	درجه حرارت (سانتی‌گراد)		مقدار ازت(درصد)	بار میکروبی*	فسفر محلول میلی‌گرم در لیتر
	۴۲ روزگی	۵۶ روزگی			
شاهد	۳۰/۱	۲۸/۰	۳/۵۷^{b}**	۳۱۲/۵^{d}	۴/۶۰^{a}
اسیدچرب	۳۰/۸	۲۷/۸	۳/۷۵^{ab}	۴۲۵/۰^{abc}	۴/۶۱^{a}
آهک	۳۰/۴	۲۸/۴	۳/۵۳^{b}	۴۳۰/۰^{abc}	۴/۰۵^{ab}
اسیدکلریدریک	۳۰/۵	۲۶/۹	۳/۹۰^{ab}	۵۰۵/۰^{ab}	۳/۸۲^{ab}
زاج‌سفید	۲۹/۹	۲۶/۸	۴/۰۴^{a}	۴۱۲/۵^{bcd}	۳/۷۱^{b}
زئولیت	۲۹/۴	۲۷/۷	۳/۷۴^{ab}	۳۳۷/۵^{cd}	۴/۱۲^{ab}
پادآمونیاک	۳۰/۵	۲۸/۰	۳/۸۱^{ab}	۵۲۰/۰^{a}	۳/۵۹^{b}

مقدار باکتری در ۱ گرم بستر × $۱۰^{۲}$

* : میانگین‌هایی که حرف غیر مشابه دارند، اختلافشان معنی‌دار است($p <$ ۰/۰۵).

** : دارای اختلاف معنی‌دار در سطح($p <$ ۰/۰۱).

بود که احتمالاً به دلیل رطوبت بستر است، زیرا هم‌بستگی رطوبت و درجه حرارت برابر با r = −۰/۵۱ به دست آمد. هرچه مقدار ازت بیشتر باشد نشان‌دهنده آن است که گاز آمونیاک کمتری از بستر خارج شده است. مشخص شد که بسترهای حاوی زاج‌سفید به طور معنی‌داری($p <$ ۰/۰۵) نسبت به تیمارهای شاهد و آهک مقدار ازت بالاتری داشتند که مشابه آزمایش مور و همکاران (۱۸) بود. حفظ pH بستر کمتر از ۷ عامل مهمی در کنترل خروج گاز آمونیاک از بستر است زیرا آزادسازی گاز آمونیاک در pH=۷ افزایش می‌یابد و در pH=۸ به حداکثر می‌رسد (۱۲) که در این آزمایش هم‌بستگی pH با ازت بستر کاملاً معنی‌دار بود و برابر با r=−۰/۹۵ به دست آمد که رابطه معکوسی با هم دارند.

پارک‌هرست و همکاران (۲۱)، ولوسو و همکاران (۲۵) و هاف و همکاران (۱۲) مشاهده کردند مواد شیمیایی به کار رفته بیشتر در هفته‌های اول آزمایش بر بار میکروبی مؤثر بود و باعث کاهش بار میکروبی شده‌اند و در پایان دوره، پرورش بار میکروبی تیمارها تقریباً یکسان بود. آزمایش‌های هاف و همکاران (۱۲) مشخص کرد که در پایان دوره بار میکروبی بسترهای حاوی مواد شیمیایی حتی بیشتر از تیمار شاهد بود. دراین آزمایش بار میکروبی در ۵۶ روزگی اندازه‌گیری شد و مشخص شد که پادآمونیاک و زاج‌سفید بالاترین بار میکروبی و تیمار شاهد کمترین بار میکروبی را داشت که علت آن می‌تواند به دلیل حذف عامل محدودکننده رشد در بستر در تیمارهای پادآمونیاک و زاج سفید و هم‌چنین فراوان بودن مواد مغذی در پایان دوره باشد. هم‌چنین میکروارگانیسم‌ها بعد از رسیدن به حداکثر رشد به علت تولید مواد سمی ناشی از سوخت و سازشان که برای رشد آنها مضر است روند رشد نزولی دارند (۹)، که احتمالاً در تیمار شاهد حداکثر رشد در اوایل دوره بوده است و بعد از آن روند نزولی داشته است ولی برای تیمارهای پادآمونیاک و زاج‌سفید ۵۶ روزگی زمان حداکثر رشد بوده است.

فسفر اولین عنصری است که با رشد بیش از حد میکروارگانیزم‌های آب‌های شیرین در ارتباط است (۱۷، ۱۸) بنابراین افزایش آن در آب‌ها باعث آلودگی به جلبک‌ها می‌شود. در این آزمایش مشابه آزمایش‌های مور و همکاران (۱۷) و شریو و همکاران(۲۳) مشخص شد افزودن بعضی از مواد شیمیایی مثل سولفات آلومینیم باعث کاهش فسفر محلول می‌شود. سولفات آلومینیوم (زاج سفید) و پاد آمونیاک با کاهش pH بستر به طور مؤثری از رشد میکروارگانیسم جلوگیری می‌کنند و مانع آزاد سازی فسفر می‌شوند، هم چنان که ضریب

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.11.6]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

هـم‌بستگی بین فسفر محلول و pH در ۵۶ روزگی مثبت و برابر r^2= ۰/۴۸ بـوده اسـت. در نتـیجه فسـفر محلول در آب کاهش یافـته که باعث آلودگی کمتر آب‌ها و مؤثرتر واقع شدن استفاده از این کودها در مزارع کشاورزی می‌باشد.

نتیجه‌گیری

اسـتفاده از زاج سـفید و پـاد آمونـیاک در بسـتر طیور می تواند باعـث کـاهش pH ، افـزایش ازت و کاهش فسفر محلول بستر شـود کـه در نتـیجه از رشد و فعالیت میکروارگانیسم‌های بستر جلوگیری کرده و باعث کاهش آزادسازی گاز آمونیاک در سالن مـرغداری و کـاهش فسـفر محلـول در آب‌هـای خارج شده از مزارعی که از کود مرغی استفاده می‌کنند، شود.

سپاسگزاری

بـدین وسـیله از پرسـنل آزمایشـگاه گـروه علوم دامی به خاطر همکـاری در انجـام آزمـایش‌ها و سرکار خانم زهرا اصلانی به خاطـر تایـپ مقاله و هم‌چنین از دانشگاه صنعتی اصفهان برای تأمین بودجه این طرح تحقیقاتی تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱. انجمن ملی تحقیقات. ۱۳۷۵. *احتیاج‌های غذایی طیور* (ترجمه گلیان، ا. و م. سالار معینی). چاپ اول. انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر، تهران.

۲. پوررضا، ج. ۱۳۷۴. *اصول علمی و عملی پرورش طیور*. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان.

۳. نورث، ام. او.، م. فرخوی، و خ. سیگارودی. *راهنمای کامل پرورش طیور*. ۱۳۷۴. انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر، تهران.

4. Association of Official Analytical Chemists, 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
5. Benton, C. E. and J. Brake. 2000. Effect of atmospheric ammonia on albumen height and pH of fresh broiler breeder eggs. Poult. Sci. 79:1562-1565.
6. Carlile, F. S. 1984. Ammonia in poultry houses: A literature Review. World's Poult. Sci. J. 40: 99-113.
7. Caveny, D. D., G. L. Quarles and G. A. Greathouse. 1981. Atmospheric ammonia and broiler cockerel performance. Poult. Sci. 60:513-516.
8. Cotteril, O. J. and A. R. Winter. 1953. Some nitrogen studies on built-up litter. Poult. Sci. 63: 384-385.
9. Crites, R. and G. Tchobanoglous. 1998. Small and Decentralized Wastewater Manangment System .1st ed., McGraw-Hill Pub.
10. Edwards, D. R. and T. C. Daniel. 1993. Effects of poultry litter application rate and rainfall intensity on quality of runoff from fescuegrass plots. J. Environ. Qual. 22: 361-365.
11. Gupta, G., J. Borowiec and J. Okoh. 1997. Toxicity identification of poultry litter aqueous leachate. Poult. Sci. 76:1364-1367.
12. Huff, W. E.,G. W. Malone and G. W. Chaloupka. 1984. Effect of litter treatment on broiler performance and certain litter quality parameters. Poult. Sci. 63:2167-2171.
13. SAS Institute. 1997. SAS User's Guide: Statistics Release. Version, 6.04. SAS Institute Inc. Cary. NC. USA.
14. Jonston, N. L., C. L. Quarles, D. J. Faberberg and D. D. Caveny. 1981. Evaluation of yucca saponin on performance and ammonia suppression. Poult. Sci. 60: 2289.
15. Kitai, K. and A. Arakawa. 1979. Effect of antibiotics and caprylohydrozamic acid on ammonia gas from chicken excreta. Br. Poult. Sci. 20:55-60.
16. Lacy, M. P. 2002. Litter quality and broiler performance. Cooperative Extension Service. The University of Georgia, College of Agricultural and Enviromental Sciences, pp: 3-35.
17. Moore, P. A., T. C. Daniel, D. R. Edwards and D. M. Miller. 1996. Evaluation of chemical amendment to reduce ammonia volatilization from poultry litter. Poult. Sci. 75:315-320.
18. Moore, P. A., T. C. Daniel and D.R. Edwards. 1999. Reducing phosphours runoff and improving poultry production with alum. Poult. Sci. 78:692-698.
19. Nakaue, H. S., J. K. Koellider and G. H. Arscott. 1978. Effect of clinoptilolite (zeolite) on layer and broiler performances and poultry house environment. Poult. Sci. 57:1175. (Abstr.)

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.11.6]
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

20.Nimenya, H., A. Delaunis, S. Bloden, D. L. Duong, B. Canart, P. Gustin, B. Nicks and M. Anasy. 2000. Ionic adsorption of ammonium and nitrate on some animal litters and their role in ammonia volatilization. Laboratory results. Ann. Zoo Technol. 49: 129-140.
21.Parkhurst, C. R., P. B. Hamilton and G. R. Baughman. 1974. The use of volatile fatty acids for the control of microorganisms in pine sawdust litter. Poult. Sci. 53:801-806.
22.Reece, F. N., B. J. Bates and B. D. Lott. 1979. Ammonia control in broiler houses. Poult. Sci. 58:754-755.
23.Shreve, B. R., P. A. Moore, Jr., T. C. Daniel, D. R. Edwards and D. M. Miller. 1995. Ruduction of phosphorus in runoff from field – applied poultry litter using chemical amendments. J. Environ. Qual. 24: 106-111.
24.Sonzogni, W. C., S. C. Chapra, D. E. Armstrong and T. J. Logan. 1982. Bioavailability of phosphorus inputs to lakes. J. Environ. Qual. 11: 555-563.
25.Veloso, J. R., P. B. Hamilton and C. R. Parkhurst. 1947. The use of formaldehyde flakes as an antimicobial agent in built-up poultry litter. Poult. Sci. 53:78-83.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.3.11.6]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com