



## تأثیر گندم آسیاب شده، بنتونیت سدیم و آمت بر بهبود کیفیت پلت و عملکرد جوجه‌های گوشتی

محمد جواد آگاه<sup>۱</sup>، حسن نصیری مقدم<sup>۱</sup>، حسین نوراللهی<sup>۱</sup>، مظاهر صفدریان<sup>۱</sup>، نامدار اسکندرشیری<sup>۲</sup>، سید جواد حسینی<sup>۱</sup>، محمد کاظمی فرد<sup>۱</sup>  
<sup>۱</sup> گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد، <sup>۲</sup> مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، <sup>۳</sup> مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی تهران

### چکیده

تأثیر استفاده از گندم، بنتونیت سدیم و آمت بر کیفیت دان پلت و عملکرد تولیدی جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی به روش فاکتوریل (۲ × ۲ × ۲) با ۸ تیمار و ۳ تکرار انجام شد. در آزمایش اول فاکتور گندم در دو سطح (۰ و ۱۰ درصد)، فاکتور بنتونیت سدیم در دو سطح (۰ و ۱/۵ درصد) و فاکتور آمت در دو سطح (۰ و ۱/۵ درصد) به عنوان مواد پلت چسبان برای تهیه هشت جیره آزمایشی به فرم پلت و برای اندازه گیری شاخص پایداری یا کیفیت بکار رفتند. شش نمونه از هر جیره آزمایشی انتخاب و برای اندازه گیری کیفیت دان پلت در محل کارخانه خوراک و در سالن مرغداری استفاده شد. در آزمایش دوم تأثیر جیره‌های پلت آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی با استفاده از ۸۶۴ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ از سن ۱۱ الی ۴۲ روزگی بررسی شد. در جیره آغازین استفاده از گندم در دان پلت موجب افزایش و کاربرد آمت موجب کاهش کیفیت دان پلت گردید ( $P < 0/05$ ). در جیره پایانی کاربرد بنتونیت سدیم در دان پلت موجب کاهش کیفیت پلت در کارخانه و سالن مرغداری و کاربرد آمت در دان پلت موجب افزایش کیفیت پلت در کارخانه گردید ( $P < 0/05$ ). کاربرد بنتونیت سدیم در دان پلت موجب بهبود اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی و کاهش درصد تلفات جوجه‌ها در دوره سنی ۱۱ تا ۲۱ روزگی گردید ( $P < 0/05$ ). گنجاندن ۱۰ درصد گندم، ۱/۵ درصد بنتونیت سدیم و ۰ درصد آمت در ترکیب دان پلت، به دلیل ارائه کیفیت مناسب پلت و نیز بهبود ضریب تبدیل غذایی و اضافه وزن جوجه‌ها به کارخانه خوراک دام پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: گندم، بنتونیت سدیم، آمت، کیفیت پلت، عملکرد، جوجه گوشتی

### مقدمه

استفاده از خوراک طیور به فرم پلت به دلیل مزایای آن از جمله: افزایش مصرف خوراک، کاهش ضایعات تغذیه انتخابی، از بین رفتن میکروب‌های بیماری‌زا و کاهش عوامل ضد تغذیه‌ای در حین تهیه خوراک پلت، خوش خوراکی و در نهایت بهبود عملکرد طیور بیشتر مرسوم شده است (۲). در سال‌های گذشته با گسترش کارخانه‌های خوراک دام و طیور در استان فارس، میزان تولید دان پلت افزایش یافته است. اما باید توجه داشت که تغذیه جیره‌های پلت شده به تنهایی و بدون در نظر گرفتن کیفیت آن، برای دستیابی به عملکرد بالاتر پرنده کفایت نمی‌کند. به طوری که تغذیه خوراک‌های پلت شده با کیفیت ضعیف باعث کاهش اثرات مفید استفاده از دان پلت در طیور گوشتی می‌شود (۶). بنابراین ضرورت تولید پلت‌هایی با کیفیت مطلوب، مورد تأیید اکثر سازندگان خوراک است. با توجه به سهم بالای تأثیر نوع و ترکیب جیره بر کیفیت پلت تولیدی، به نظر می‌رسد بتوان با تغییراتی در ترکیب جیره و استفاده از اقلام خوراکی با خاصیت باند شونده بیشتر، کیفیت پلت تولیدی را بهبود بخشید. این پروژه به منظور تعیین اثرات استفاده از بنتونیت سدیم و آمت (محصول جانبی حاصل از صید ماهیان غیر خوراکی) به عنوان پلت چسبان تجارتي و گندم به عنوان پلت چسبان طبیعی بر کیفیت دان پلت تولیدی و عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام شد.

### مواد و روشها

این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل ۲ × ۲ × ۲ و در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار برای هر تیمار انجام شد. فاکتورهای مورد بررسی شامل: سطوح (۰ و ۱۰ درصد) گندم، سطوح (۰ و ۱/۵ درصد) بنتونیت سدیم و سطوح (۰ و ۱/۵ درصد) آمت بودند که به-

عنوان مواد پلت چسبان برای تهیه هشت جیره‌ی آزمایشی به صورت پلت استفاده شد. در آزمایش اول از هر کدام جیره‌ها به صورت تصادفی ۶ کیسه (نمونه) خوراک پلت به ترتیب برای اندازه‌گیری شاخص پایداری یا کیفیت فیزیکی دان پلت در محل کارخانه (۳ نمونه) و سالن مرغداری (۳ نمونه) انتخاب شد. محتوی دان پلت در هر یک از کیسه‌های نمونه به صورت جداگانه غربال شد. غربال کردن در مورد جیره‌های آغازین با سرند ۳ و جیره‌های میانی و پایانی با سرند ۴ میلی‌متر انجام شد. پس از سرند کل خوراک پلت موجود در هر کیسه، وزن خوراک پلت خرد شده و خرد نشده مشخص گردید. از تقسیم مقدار دان پلت سالم بر کل خوراک پلت و ضرب مقدار حاصل در عدد صد، شاخص پایداری دان پلت بر حسب درصد محاسبه شد. این شاخص برای همه جیره‌های آزمایشی در محل کارخانه و پس از حمل به محل سالن مرغداری واقع در ایستگاه تحقیقاتی شهرستان نی‌ریز اندازه‌گیری شد. برای حمل کیسه‌ها از کارخانه به سالن مرغداری، از سه کیسه نمونه (تکرارهای تیمار)، یک کیسه در قسمت پایین، یک کیسه در وسط و یک کیسه بالای بار گذاشته شد تا از نظر فشار وارده به خوراک پلت موجود در هر کیسه در زمان حمل و نقل برای همه تیمارها شرایط یکسان باشد. در آزمایش دوم تأثیر جیره‌های پلت آزمایشی بر عملکرد پرورشی از سن ۱۱ الی ۲۲ روزگی بررسی شد. ۸۶۴ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ در ۲۴ واحد آزمایشی (۸ تیمار و ۳ تکرار) تا سن ۱۰ روزگی با خوراک شاهد به شکل کرامبل و پس از آن با جیره‌های آزمایشی به شکل دان پلت تغذیه شدند. اضافه وزن و خوراک مصرفی بر حسب گرم برای هر پرنده در روز در مقاطع سنی ۱۱ تا ۲۱ روزگی و ۲۱ تا ۴۲ روزگی اندازه‌گیری شد. داده‌های حاصله با برنامه GLM در نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل و میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند.

## نتایج و بحث

کاربرد بنتونیت سدیم در ترکیب جیره در سطح ۱/۵ درصد در هیچ یک از مراحل تهیه خوراک پلت (آغازین، میانی و پایانی) موجب بهبود کیفیت پلت تولیدی نشد (جدول-۱). کانی مونتوریلونیت دارای خاصیت چسبندگی و جذب آب بالایی است (۳). آزمایش کانی‌شناسی ترتیب فراوانی کانی‌ها در نمونه بنتونیت سدیم بکاررفته را به صورت ذیل: کریستوبالیت، هالیت، فلدسپار، گیپسوم، پلیگورسکیت و مونتوریلونیت نشان داد. پایین بودن میزان مونتوریلونیت در ترکیب نمونه بنتونیت تحقیق حاضر می‌تواند دلیلی بر عدم بهبود پایداری دان پلت باشد. تأثیر کاربرد بنتونیت سدیم در جیره بر بهبود اضافه وزن، ضریب تبدیل غذایی و کاهش تلفات جوجه‌ها در مقطع سنی ۱۱ تا ۲۱ روزگی می‌تواند ناشی از تأثیر ضد قارچی بنتونیت سدیم در جیره‌های حاوی آن باشد. سایر محققان نیز مشاهده کردند که کاربرد ۰/۵ درصد بنتونیت سدیم موجب تخفیف اثرات منفی وجود آفلاتوکسین در جیره غذایی بر وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی گردید (۵). کاربرد گندم در جیره‌های آغازین موجب بهبود کیفیت دان پلت پس از حمل و نقل به محل سالن مرغداری گردید (جدول-۱). این مسئله ممکن است به دلیل بالاتر بودن درصد پروتئین جیره در این مرحله نسبت به سایر مراحل پرورشی و نیز نوع پروتئین گندم در مقایسه با ذرت جایگزین باشد (۴). کاربرد ۱/۵ درصد آمت در مقایسه با عدم استفاده از آن تنها در جیره پایانی و در محل کارخانه موجب بهبود کیفیت پلت تولیدی گردید (جدول-۱). کاربرد ۱/۵ درصد آمت در ترکیب جیره‌های آزمایشی در مقایسه با جیره شاهد اثر منفی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نداشت (جدول-۲). تحقیقات دیگر نیز نشان داد که آمت تا سطح ۴/۵ درصد بدون هیچ‌گونه اثر منفی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌تواند جایگزین پودر ماهی شود (۱). نتیجه نهایی این که، گنجاندن ۱۰ درصد گندم، ۱/۵ درصد بنتونیت سدیم و ۰ درصد آمت در ترکیب دان پلت، به دلیل ارائه کیفیت مناسب پلت در سالن مرغداری و نیز بهبود ضریب تبدیل غذایی و اضافه‌وزن جوجه‌ها (در صورت مناسب بودن قیمت تمام شده نسبت به سایر جیره‌ها) به کارخانه خوراک دام پیشنهاد می‌شود.



## Effect of ground Wheat, Sodium bentonite and Amet on improvement of pellet quality and broiler performance

M.J. Agah<sup>1</sup>, H. Nassiri-Moghaddam<sup>1</sup>, H. Norollahi<sup>2</sup>, M. Safdarian<sup>2</sup>, N. Eskandar shiri<sup>3</sup>,  
S.J. Hoseyni<sup>1</sup>, M. Kazemi Fard<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Animal Science, Excellence Center for Animal Science, Ferdowsi University of Mashhad,

<sup>2</sup> Agriculture and Natural Resources Research Center of Fars

<sup>3</sup> Agriculture and Natural Resources Research Center of Tehran

### Abstract:

An experiment was conducted to evaluate the effects of Wheat, Sodium bentonite and Amet on pellet quality and broiler performance. Eight experimental diets were pelleted in a 2×2×2 factorial combination with two levels of wheat (0 and 10%), Sodium bentonite and Amet (each 0 and 1.5%) as pellet binder. In first experiment, to evaluate of pellet quality, pellet durability index was measured in six samples of each experimental feed pellet in feed factory and farm. In second experiment, 864 Ross-308 strain broilers from 11 to 42 days old were assigned in to eight treatments and three replicates to study their performance. In starter diet wheat increased, and Amet decreased significantly pellet quality in farm ( $P<0.05$ ). Sodium bentonite in finisher diet decreased pellet quality in feed factory and farm, but Amet increased pellet quality in feed factory ( $P<0.05$ ). Sodium bentonite improved significantly weight gain and feed conversion ratio and declined mortality rate in period of 11 to 21 days old ( $P<0.05$ ). It can be suggested to feed factory using 10 percentage Wheat, 1.5 percentage Sodium bentonite and 0 percentage Amet in pelleted feed, because it can improve pellet quality in farm, feed conversion ratio and weight gain.

**Keyword: Wheat, Sodium bentonite, Amet, pellet quality, performance, broiler**

### منابع

برکتین، محمدرحیم و پوررضا، جواد. (۱۳۸۵). جایگزینی پلت چسبان آمت به جای پودر ماهی و تأثیر آن بر قابلیت هضم مواد مغذی و عملکرد جوجه های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

Behnke, K. C. (1998). Why pellet? in: Proceedings Kansas State University/ American Feed Industry Assoc. pellet Conference, Manhattan, KS.

Donahue, R. L., Miller, R. W., & Shickluna, J. C. (1990). Soils: An introduction to soils and plant growth. New Delhi: Prentice-Hall of India.

Fairfield, D. A. (2003). Pelleting for profit-part1. Feed and Feeding Digest, 54(6), www. Burner.su/additional/how to improve. pdf

Pasha, T. N., Farooq, M. U., Khattak, F. M., Jabbar, M. A., & Khan, A. D. (2007). Effectiveness of sodium bentonite and two commercial products as aflatoxin absorbents in diets for broiler chickens. Anim. Feed Sci. Tech., 132, 103-110.

Scheideler, S. E. (1991). Is pelleting cost effective? Feed Management, 46(1), 21-26.



جدول ۱- اثر استفاده از گندم، بنتونیت سدیم و آم‌ت بر کیفیت دان پلت در محل کارخانه و سالن مرغداری

دوره پایانی		دوره میانی		دوره آغازین		کیفیت پلت	فاکتور
درصد پلت سالم درسالن	درصد پلت سالم درکارخانه	درصد پلت سالم درسالن	درصد پلت سالم درکارخانه	درصد پلت سالم درسالن	درصد پلت سالم درکارخانه		
۹۳/۸	۹۳/۲	۹۴/۴	۹۳/۳	۹۵/۳ <sup>b</sup>	۹۶/۷	۰ درصد	گندم
۹۳/۸	۹۲/۱	۹۴/۶	۹۳/۱	۹۶/۵ <sup>a</sup>	۹۶/۸	۱۰ درصد	
۹۴/۴ <sup>a</sup>	۹۳/۸ <sup>a</sup>	۹۴/۴	۹۳/۲	۹۵/۹	۹۶/۸	۰ درصد	بنتونیت
۹۳/۲ <sup>b</sup>	۹۱/۶ <sup>b</sup>	۹۴/۵	۹۳/۲	۹۵/۹	۹۶/۹	۱/۵ درصد	
۹۳/۹	۹۱/۹ <sup>b</sup>	۹۴/۵	۹۳/۱	۹۶/۵ <sup>a</sup>	۹۷/۰	۰ درصد	آم‌ت
۹۳/۷	۹۳/۵ <sup>a</sup>	۹۴/۵	۹۳/۴	۹۵/۳ <sup>b</sup>	۹۶/۶	۱/۵ درصد	
۰/۴۹	۰/۴۸	۰/۲۲	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۱۵	SEM	

ادامه جدول ۱- اثر استفاده از گندم، بنتونیت سدیم و آم‌ت بر کیفیت دان پلت در محل کارخانه و سالن مرغداری

دوره پایانی		دوره میانی		دوره آغازین		کیفیت پلت	فاکتور
درصد پلت سالم درسالن	درصد پلت سالم درکارخانه	درصد پلت سالم درسالن	درصد پلت سالم درکارخانه	درصد پلت سالم درسالن	درصد پلت سالم درکارخانه		
۹۳/۸ <sup>b</sup>	۹۳/۱ <sup>ab</sup>	۹۴/۶ <sup>ab</sup>	۹۳/۴	۹۷/۰ <sup>ab</sup>	۹۶/۹	گندم ۰ درصد × بنتونیت ۰ درصد × آم‌ت ۰ درصد	اثرات متقابل گندم × بنتونیت × آم‌ت
۹۶/۷ <sup>a</sup>	۹۶/۰ <sup>a</sup>	۹۵/۰ <sup>a</sup>	۹۴/۲	۹۲/۹ <sup>c</sup>	۹۶/۳	گندم ۰ درصد × بنتونیت ۰ درصد × آم‌ت ۱/۵ درصد	
۹۳/۶ <sup>b</sup>	۹۲/۱ <sup>bc</sup>	۹۴/۰ <sup>ab</sup>	۹۲/۹	۹۶/۴ <sup>ab</sup>	۹۷/۳	گندم ۰ درصد × بنتونیت ۱/۵ درصد × آم‌ت ۰ درصد	
۹۱/۲ <sup>c</sup>	۹۱/۷ <sup>bc</sup>	۹۳/۹ <sup>b</sup>	۹۲/۸	۹۴/۹ <sup>b</sup>	۹۶/۴	گندم ۰ درصد × بنتونیت ۱/۵ درصد × آم‌ت ۱/۵ درصد	
۹۳/۸ <sup>b</sup>	۹۲/۵ <sup>bc</sup>	۹۴/۱ <sup>ab</sup>	۹۲/۷	۹۶/۴ <sup>ab</sup>	۹۷/۰	گندم ۱۰ درصد × بنتونیت ۰ درصد × آم‌ت ۰ درصد	
۹۳/۳ <sup>bc</sup>	۹۳/۶ <sup>ab</sup>	۹۳/۹ <sup>b</sup>	۹۲/۵	۹۷/۳ <sup>a</sup>	۹۶/۹	گندم ۱۰ درصد × بنتونیت ۰ درصد × آم‌ت ۱/۵ درصد	
۹۴/۳ <sup>b</sup>	۸۹/۸ <sup>c</sup>	۹۵/۱ <sup>a</sup>	۹۳/۴	۹۶/۳ <sup>ab</sup>	۹۶/۸	گندم ۱۰ درصد × بنتونیت ۱/۵ درصد × آم‌ت ۰ درصد	
۹۳/۷ <sup>b</sup>	۹۲/۶ <sup>bc</sup>	۹۵/۱ <sup>a</sup>	۹۳/۹	۹۵/۸ <sup>ab</sup>	۹۶/۷	گندم ۱۰ درصد × بنتونیت ۱/۵ درصد × آم‌ت ۱/۵ درصد	
۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۴۵	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۲۹	SEM	

a-c: در هر ستون از هر بلوک داده‌ها مبین وجود تفاوت معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) بین میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن می‌باشد.



جدول ۲- اثر استفاده از گندم، بتونیت، آمت و اثرات متقابل آن‌ها بر صفات اضافه وزن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و

تلفات در مقطع سنی ۱۱ تا ۴۲ روزگی

تلفات (درصد)	ضریب تبدیل غذایی	خوراک مصرفی (گرم/ پرنده/ روز)	اضافه وزن (گرم/ پرنده/ روز)	صفت	فاکتور
۱۰/۰	۱/۷۱	۱۲۶/۳	۷۴/۲	۰ درصد	اثر گندم
۹/۸	۱/۶۹	۱۲۷/۴	۷۵/۷	۱۰ درصد	
۷/۰ <sup>b</sup>	۱/۷۳	۱۲۷/۳	۷۴/۰	۰ درصد	اثر بتونیت
۱۲/۷ <sup>a</sup>	۱/۶۷	۱۲۶/۴	۷۵/۹	۱/۵ درصد	
۱۰/۴	۱/۷۳	۱۲۷/۳	۷۳/۷	۰ درصد	اثر آمت
۹/۳	۱/۶۶	۱۲۶/۴	۷۶/۱	۱/۵ درصد	
۲/۲	۰/۰۳	۰/۹	۱/۴	SEM	
اثرات متقابل گندم × بتونیت × آمت					
۹/۳	۱/۸۱	۱۲۸/۶	۷۱/۶	گندم ۰ درصد × بتونیت ۰ درصد × آمت ۰ درصد	
۵/۶	۱/۶۴	۱۲۴/۸	۷۶/۲	گندم ۰ درصد × بتونیت ۰ درصد × آمت ۱/۵ درصد	
۱۳/۰	۱/۷۳	۱۲۷/۹	۷۳/۹	گندم ۰ درصد × بتونیت ۱/۵ درصد × آمت ۰ درصد	
۱۲/۰	۱/۶۶	۱۲۴/۰	۷۴/۹	گندم ۰ درصد × بتونیت ۱/۵ درصد × آمت ۱/۵ درصد	
۷/۴	۱/۷۷	۱۲۷/۳	۷۱/۷	گندم ۱۰ درصد × بتونیت ۰ درصد × آمت ۰ درصد	
۵/۶	۱/۶۸	۱۲۸/۵	۷۶/۵	گندم ۱۰ درصد × بتونیت ۰ درصد × آمت ۱/۵ درصد	
۱۲/۰	۱/۶۲	۱۲۵/۴	۷۷/۸	گندم ۱۰ درصد × بتونیت ۱/۵ درصد × آمت ۰ درصد	
۱۳/۹	۱/۶۷	۱۲۸/۳	۷۶/۹	گندم ۱۰ درصد × بتونیت ۱/۵ درصد × آمت ۱/۵ درصد	
۴/۴	۰/۰۶	۱/۷	۲/۸	SEM	

a-b: در هر ستون از هر بلوک داده‌ها مبین وجود تفاوت معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) بین میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن می‌باشد.