



## تولیات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

صفحه‌های ۶۰-۵۱

# تأثیر شکل فیزیکی جیره غذایی بر عملکرد گوساله‌های نر پرواری هلستاین

حسن فضائلی<sup>۱\*</sup>، علی‌رضا آقاشاهی<sup>۲</sup>، عبدالرضا تیموری<sup>۳</sup>، محمد خاکی<sup>۴</sup>

۱. استاد، بخش پژوهش‌های تغذیه دام و طیور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران
۲. دانشیار، بخش پژوهش‌های تغذیه دام و طیور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران
۳. مربی پژوهشیار، بخش پژوهش‌های مدیریت پرورش دام، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران
۴. مربی پژوهشیار، بخش پژوهش‌های مدیریت پرورش دام، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۴/۱۵

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۰۵

### چکیده

به منظور بررسی اثر شکل فیزیکی جیره بر عملکرد پرواری گوساله‌های نر هلستاین، آزمایشی در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور در سال ۱۳۹۰ انجام گرفت. جیره غذایی به دو صورت مخلوط کامل (شاهد) و مخلوط فشرده شده به شکل بلوک (آزمایشی) تهیه شد و در طرحی آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با دو تیمار و چهار بلوک (وزن زنده دام‌ها)، به مدت پنج ماه در تغذیه گوساله‌های نر هلستاین آزمایش شد. در طول دوره آزمایش، گوساله‌ها در حد اشتها تغذیه شدند و میزان ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه، و ضریب تبدیل غذا تعیین شد. میانگین ماده خشک مصرفی در طول دوره آزمایش برای جیره شاهد ۸/۱ و جیره آزمایشی ۸/۴ کیلوگرم بود ( $P < 0/05$ ). میانگین وزن اولیه گوساله‌های هر دو تیمار مشابه و به ترتیب ۲۲۶ و ۲۲۱ کیلوگرم و در پایان دوره آزمایش به ترتیب ۳۶۱ و ۳۷۳ کیلوگرم بود ( $P < 0/05$ ). میانگین افزایش وزن روزانه گوساله‌های دریافت‌کننده جیره شاهد ۹۰۱ و گوساله‌های دریافت‌کننده جیره آزمایشی ۱۰۱۶ گرم بود ( $P < 0/05$ ). ضریب تبدیل غذا در گروه شاهد ۹/۰ و گوساله‌های جیره آزمایشی ۸/۳ بود ( $P < 0/05$ ). نتایج نشان داد که استفاده از جیره غذایی به صورت مخلوط کامل فشرده شده، سبب بهبود افزایش وزن، مصرف ماده خشک، و ضریب تبدیل غذا در گوساله پرواری می‌شود.

کلیدواژه‌ها: شکل فیزیکی خوراک، عملکرد، گوساله پرواری.

## مقدمه

کارایی فنی و اقتصادی واحدهای پروار بندی دام تحت تأثیر عوامل متفاوتی به‌ویژه مدیریت تغذیه قرار می‌گیرد که از آن میان تنظیم جیره غذایی مناسب و آماده‌سازی خوراک به شکل فیزیکی مناسب حائز اهمیت است [۱]. با تنظیم جیره غذایی متوازن و آماده‌کردن آن از نظر فیزیکی مانند مخلوط کامل می‌توان عملکرد را بهتر کرد [۳ و ۱۲] ولی در این روش خوراک‌دادن نیز امکان جداکردن و مصرف انتخابی اجزای خوراک توسط دام‌ها وجود دارد که در آن صورت شرایط مطلوب در دستگاه گوارش حیوان، به‌خوبی فراهم نمی‌شود [۱۲].

در زمینه اثر شکل فیزیکی خوراک بر عملکرد دام مطالعاتی انجام شده است [۱۳ و ۲۰]. آماده‌کردن خوراک به شکل فشرده‌شده همچون پلت یا مکعبی در مقایسه با جیره معمول (حاوی علوفه خردشده) سبب بهبود مصرف خوراک، افزایش وزن، و بازده غذا می‌شود [۹ و ۱۶]. در آزمایشی که جیره‌های مکعبی شده در تغذیه گاو شیرده مصرف شد تولید شیر خام روزانه ۱/۴ کیلوگرم بیشتر بود [۱۵].

تولید بلوک‌های خوراک کامل فناوری جدیدی است. این فناوری با هدف بهبود مدیریت تغذیه دام و نیز استفاده بهینه از پسماندهای کشاورزی در جیره غذایی دام‌ها معرفی شده است [۲۰]. با این روش می‌توان ترکیبی از انواع پسماندهای کشاورزی را به‌همراه مکمل‌های غذایی و ریزمغذی‌ها به‌صورت بلوک‌های فشرده‌شده به‌ویژه در فصول خشک، برای نشخوارکنندگان فراهم کرد [۱۵]. در این صورت، قابلیت هضم و میزان مصرف مواد فیبری با کیفیت کم (انواع کاه، کلش و مانند اینها) نیز بهبود می‌یابد [۴ و ۱۱].

در آزمایشی که جیره کامل به‌صورت مخلوط معمولی و فشرده‌شده در تغذیه گوساله‌ها مصرف شد، ماده خشک مصرفی افزایش یافت [۱۲]. تغذیه بزها با خوراک کامل

بلوک‌شده، در مقایسه با همان خوراک به‌حالت بلوک‌نشده، سبب افزایش میزان ماده خشک مصرفی شد [۱۴]. در آزمایشی، بره‌های تغذیه‌شده با جیره کامل بلوک‌شده، در مقایسه با بره‌هایی که از علف مرتع و کنسانتره تغذیه شدند، خوراک بیشتری مصرف کردند و افزایش وزن روزانه بیشتر بود [۱۸]. در آزمایشی که بلوک خوراک کامل، حاوی ۶۰ درصد کاه گندم در تغذیه گوسفند داشتی استفاده شد، میانگین مصرف ماده خشک روزانه هر گوسفند، ۱۴۳۵ گرم یعنی معادل ۲/۸۷ درصد وزن بدن بود [۷].

هدف از پژوهش حاضر، مقایسه اثر شکل فیزیکی خوراک کامل به دو صورت مخلوط معمولی و فشرده‌شده (به‌صورت بلوک‌شده) در تغذیه گوساله‌های نر پرواری بود.

## مواد و روش‌ها

تعداد ۲۴ رأس گوساله نر هلشتاین براساس وزن اولیه ۱۶۶ تا ۲۹۳ کیلوگرم به چهار بلوک وزنی شامل (۱۳۷ ±) ۱۶۶، (۱۹۱ ± ۶/۱۶)، (۲۴۵ ± ۲/۵۹)، و (۶/۸۷ ±) ۲۹۳ تقسیم شدند. گوساله‌ها در بلوک‌های وزنی مزبور در بین تیمارهای آزمایشی به نحوی توزیع شدند که تفاوت‌های وزنی در تیمارها مشابه بود. دام‌ها در جایگاه‌های نیمه‌باز مجهز به آبشخور و آخور انفرادی توزیع شدند و پس از طی یک دوره ۱۵ روزه عادت‌پذیری با شرایط جایگاه و جیره غذایی، آزمایش اصلی آغاز شد.

باتوجه به رشد گوساله‌ها در طول دوره آزمایش، جیره غذایی در دو مرحله (نیمه اول و نیمه دوم دوره آزمایش) تنظیم شد. نسبت مواد خوراکی و مواد مغذی جیره‌ها در هر مرحله یکسان بود و تفاوت تیمارها فقط در شکل فیزیکی جیره غذایی بود. جیره‌ها برای گوساله‌های پرواری با وزن ۲۰۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم (نیمه اول) و ۳۰۰ تا ۴۰۰ کیلوگرم (نیمه دوم) با استفاده از جداول احتیاجات [۱۷] تنظیم شد و به‌صورت مخلوط کامل تهیه شد (جدول ۱).

## تولیدات دامی

تأثیر شکل فیزیکی جیره غذایی بر عملکرد گوساله‌های نر پرواری هلشتاین

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌ها در نیمه اول و دوم دوره آزمایش

نیمه دوم	نیمه اول	مواد خوراکی (درصد از ماده خشک)
۵	۱۰	یونجه خشک
۱۰	۱۰	کاه گندم
۱۲	۱۲	پیت-باگاس نیشکر
۱۰	۱۴	سبوس گندم
۳۰	۲۵	بلغور جو
۹	۶	بلغور ذرت
۶/۵	۵	تفاله چغندر
۱۲	۱۰	ملاس چغندر
۳/۵	۶	کنجاله پنبه‌دانه
۱	۱	اوره
۰/۵	۰/۶	کربنات کلسیم
۰/۲	۰/۳	مکمل معدنی-ویتامینی <sup>۱</sup>
۰/۲	۰/۱	نمک
۰/۱	-	بی‌کربنات سدیم
<u>ترکیب شیمیایی (محاسبه شده)</u>		
۲/۵۰	۲/۴۳	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)
۱/۳۸	۱/۳۵	انرژی خالص نگهداری (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)
۰/۹۰	۰/۸۶	انرژی خاص رشد (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)
۹/۰۵	۱۰/۰۰	پروتئین قابل تجزیه در شکمبه (درصد در ماده خشک)
۴/۱۰	۴/۲	پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه (درصد در ماده خشک)
<u>ترکیب شیمیایی (اندازه گیری شده)</u>		
۱۳/۱۵	۱۴/۲۰	پروتئین خام (درصد در ماده خشک)
۳۷/۴۰	۴۱/۱۰	الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد در ماده خشک)
۲۰/۰۰	۲۲/۵	الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد در ماده خشک)
۰/۵۳	۰/۵۲	کلسیم (درصد در ماده خشک)
۰/۳۴	۰/۳۶	فسفر (درصد در ماده خشک)

<sup>۱</sup> مکمل حاوی ...

## تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

$$Y_{ijr} = \mu + V_j + B_r + (V \times B)_{jr} + T_{(ij)} + \varepsilon_{ijr} \quad (1)$$

در این رابطه:  $Y_{ijr}$  مقدار هر مشاهده،  $\mu$  میانگین جامعه،  $V_j$  اثر تیمار،  $B_r$  اثر بلوک،  $(V \times B)_{jr}$  اثر متقابل تیمار در بلوک،  $T_{(ij)}$  اثر زمان در تیمار، و  $\varepsilon_{ijr}$  اثر اشتباه آزمایش بود.

### نتایج و بحث

میانگین کل ماده خشک مصرفی روزانه طی ماه‌های گوناگون برای هر دو جیره روند افزایشی داشت ( $P < 0/05$ ) (شکل ۱). بین بلوک‌های وزنی (گروه‌های وزنی گوساله‌ها) نیز از نظر میزان مصرف خوراک روزانه، در ماه‌های متفاوت، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ( $P < 0/05$ )، به نحوی که استفاده از ماده خشک مصرفی توسط دام‌های سنگین وزن‌تر بیشتر بود اما بین شکل فیزیکی خوراک و بلوک‌های وزنی دام‌ها اثر متقابلی از نظر مصرف ماده خشک مشاهده نشد (جدول ۲).

میزان مصرف ماده خشک تحت تأثیر شکل فیزیکی جیره غذایی قرار می‌گیرد [۳ و ۱۳]. فشرده کردن خوراک می‌تواند سبب افزایش میزان مصرف ماده خشک شود [۳ و ۷]. در آزمایشی که خوراک کامل به دو صورت معمولی و بلوک‌شده در تغذیه بز آزمایش شد، مصرف ماده خشک خوراک بلوک‌شده بیشتر بود [۲۱]. در آزمایشی که خوراک کامل مخلوط به شکل پلت‌شده در گوساله‌های هلشتاین، با وزن اولیه حدود ۲۰۰ کیلوگرم طی مدت پنج ماه مقایسه شد، میانگین ماده خشک مصرفی روزانه حدود ۸/۱ کیلوگرم در روز بود که با یافته‌های آزمایش حاضر (۸/۱ تا ۸/۴ کیلوگرم) هم‌خوانی دارد [۱۳]. وزن حجمی بالاتر و توازن مواد مغذی در هر مرحله بلعیدن خوراک می‌تواند سبب افزایش مصرف خوراک شود [۳ و ۷].

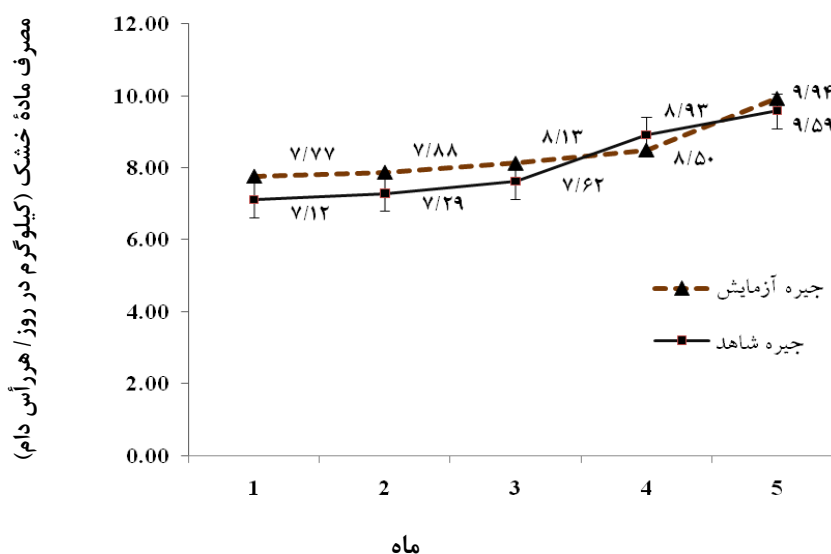
جیره‌های غذایی در نیمه اول و دوم دوره آزمایش با ماشین مخلوط‌کن به صورت مخلوط کامل تهیه و سپس نیمی از آن با ماشین پرس به صورت بلوک‌های فشرده شده، آماده شد. وزن بلوک‌های تولیدشده حدود ۱۵ کیلوگرم و ابعاد آن‌ها نیز  $12 \times 50 \times 50$  سانتی‌متر بود. بخش دیگر خوراک به صورت مخلوط کامل آماده و در گونی‌های پلاستیکی بسته‌بندی و به محل انجام آزمایش (مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور) منتقل شد.

گوساله‌های جیره شاهد (مخلوط خوراک کامل معمولی) روزانه سه بار و گروه خوراک آزمایشی (جیره مخلوط کامل بلوک‌شده) روزانه دو بار در حد اشتها تغذیه شدند. باقیمانده خوراک روزانه هر روز صبح قبل از خوراک‌دادن، جمع‌آوری، توزین، و برای تعیین درصد ماده خشک از آن‌ها نمونه‌برداری شد. با تعیین میزان ماده خشک نمونه‌های خوراک و پسمانده خوراک و با استفاده از اطلاعات مربوط به میزان خوراک داده‌شده و باقیمانده خوراک (طی ۲۴ ساعت) میزان خوراک مصرفی روزانه تعیین شد. دام‌ها در ابتدای آزمایش و نیز هر ماه یک بار قبل از تغذیه صبح، به صورت انفرادی توزین شدند و در پایان آزمایش (پس از ۱۵۰ روز آزمایش اصلی) توزین نهایی انجام شد. ضریب تبدیل غذا براساس میزان ماده خشک مصرفی به‌ازای هر کیلوگرم اضافه وزن زنده محاسبه شد.

آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، با دو تیمار و چهار بلوک (سه مشاهده در هر بلوک) با اندازه‌گیری‌های مکرر در زمان‌های متوالی (ماه‌های گوناگون آزمایش) انجام شد. داده‌های حاصل با نرم‌افزار آماری SAS [۱۹] برای مدل آماری ۱ تجزیه آماری شد و متغیرهای مربوط به عملکرد پرواری گوساله‌ها بین تیمارها (با آزمون دانکن) مقایسه شد. آزمون همبستگی وزن زنده دام‌ها در ماه‌های متفاوت با روش تجزیه آماری داده‌های تکرار شده در زمان انجام شد.

### تولیدات دامی

تأثیر شکل فیزیکی جیره غذایی بر عملکرد گوساله‌های نر پرواری هلشتاین



شکل ۱. روند مصرف روزانه (کیلوگرم) ماده خشک در ماه‌های گوناگون آزمایش

جدول ۲. عملکرد گوساله‌های تغذیه شده با دو شکل فیزیکی خوراک

متغیرها	گروه‌های آزمایشی		خطای استاندارد	سطح احتمال		
	شاهد	آزمایش		تیمار	بلوک	تیمار × بلوک
وزن اولیه (کیلوگرم)	۲۲۶	۲۲۱	۲/۹	۰/۲۰۳	۰/۰۱۰	۰/۰۴۵
وزن نهایی (کیلوگرم)	۳۶۱	۳۷۳	۴/۰	۰/۰۴۶	۰/۰۱۰	۰/۲۱۶
افزایش وزن کل (کیلوگرم)	۱۳۵	۱۵۲	۵/۲	۰/۰۰۴	۰/۰۲۵	۰/۱۸۶۳
افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	۹۰۱	۱۰۱۶	۱۵/۹	۰/۰۰۳	۰/۰۲۵	۰/۱۳۸
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)	۸/۱۱	۸/۴۴	۰/۲	۰/۰۱۳	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
ضریب تبدیل غذا	۹/۰۳	۸/۳۴	۰/۳	۰/۰۰۸	۰/۰۰۷	۰/۷۶۰

شاهد: جیره مخلوط بلوک نشده، آزمایش: جیره مخلوط بلوک شده

فشرده‌گی به حدی بود که گوساله‌ها، با گاززدن به راحتی از آن مصرف می‌کردند. میانگین وزن زنده گوساله‌های هر دو تیمار در شروع آزمایش مشابه بود اما وزن نهایی گوساله‌های تغذیه شده با جیره آزمایشی بیشتر بود ( $P < 0.05$ ). روند افزایش وزن زنده ماهیانه گوساله‌ها و نیز

همچنین شدت فشرده‌گی خوراک‌ها (در خوراک فشرده شده) می‌تواند متغیر باشد که این خود بر میزان مصرف خوراک اثرگذار است [۱۶]. فشرده‌گی بلوک‌های خوراک دام استفاده شده در آزمایش حاضر حدود ۲۱۸ کیلوگرم بر سانتی مترمربع به مدت ۳۰ ثانیه بود و این درجه

## تولیدات دامی

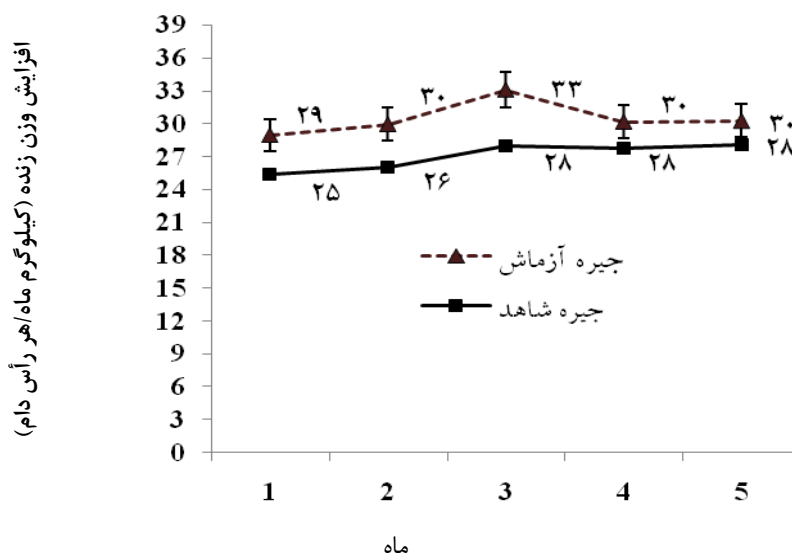
دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

اندازه‌گیری‌های مکرر و چه بدون آن مشابه بوده است که با گزارش‌های دیگران همخوانی دارد [۱۰ و ۱۳].

افزایش وزن روزانه گوساله‌های جیره شاهد از ۸۴۵ در ماه اول تا ۹۳۵ گرم در ماه پایانی متغیر بود (شکل ۳) و میانگین آن در کل دوره آزمایش ۹۰۱ گرم بود، در حالی‌که افزایش وزن روزانه گوساله‌های جیره آزمایش در ماه اول ۹۹۶ و در ماه آخر ۱۰۰۸ گرم و میانگین کل دوره نیز ۱۰۱۶ گرم بود که بالاتر از جیره شاهد است ( $P < 0/05$ ) (جدول ۲). با توجه به این‌که تنها تفاوت بین گروه شاهد و آزمایشی در شکل فیزیکی جیره غذایی بود، چنین استنباط می‌شود که شکل فیزیکی جیره غذایی بر افزایش وزن روزانه، در تمامی ماه‌های آزمایش و در کل دوره اثر معنی‌داری داشته است ( $P < 0/05$ ). با افزایش میزان خوراک مصرفی در جیره آزمایشی دریافت روزانه مواد مغذی توسط گوساله‌های تغذیه‌شده با بلوک نیز بالاتر بوده است. در این صورت انتظار می‌رود که افزایش وزن بالاتری نیز حاصل شود.

میانگین افزایش وزن در کل دوره آزمایش نشان‌دهنده افزایش وزن بیشتر ( $P < 0/05$ ) گروه دریافت‌کننده جیره آزمایش بوده است (شکل ۲ و جدول ۲). وزن نهایی و افزایش وزن زنده تحت تأثیر تیمار، دسته‌بندی وزنی (بلوک وزنی)، و دوره زمانی (نیمه اول و دوم دوره آزمایش) قرار گرفتند اما تأثیرات متقابلی بین تیمار با بلوک و یا تیمار با دوره مشاهده نشد.

آزمون همبستگی جزئی وزن زنده در ماه‌های گوناگون نشان داد که وزن زنده هر ماه در افزایش وزن زنده ماه بعد اثر معنی‌داری نداشت. وزن زنده گوساله‌ها طی دوره آزمایش، در دامنه‌ای قرار دارد که سرعت رشد آن‌ها در شرایط پرورشی و محیطی یکسان روند نسبتاً یکنواختی را طی می‌کند. همچنین روند برتری افزایش وزن زنده در دام‌های دریافت‌کننده جیره آزمایشی (بلوک‌شده) به‌طور نسبتاً ملایم در طول ماه‌های آزمایش تداوم یافته است (شکل ۲). براین اساس، نتایج تجزیه آماری چه با الگوی



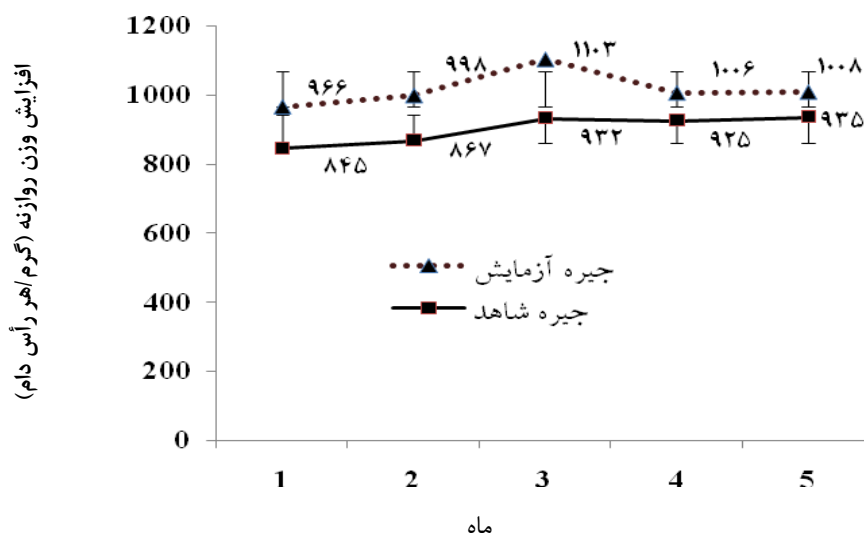
شکل ۲. روند افزایش وزن زنده (کیلوگرم) در ماه‌های گوناگون آزمایش

جیره آزمایش: خوراک بلوک‌شده، جیره شاهد: خوراک کاملاً مخلوط

## تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

### تأثیر شکل فیزیکی جیره غذایی بر عملکرد گوساله‌های نر پرواری هلشتاین



شکل ۳. روند افزایش وزن روزانه گوساله‌ها در ماه‌های گوناگون دوره آزمایش

جیره آزمایش: خوراک بلوک‌شده، جیره شاهد: خوراک کاملاً مخلوط

افزایش وزن به دست آمده در این پژوهش با اطلاعات منتشر شده در زمینه گوساله‌های هلشتاین، که با شرایط وزنی و تغذیه‌ای نسبتاً مشابه با آزمایش حاضر نگهداری شده‌اند، هم‌خوانی دارد [۴ و ۶]. در پژوهشی که جیره مخلوط کامل (حاوی ۱۴ درصد پروتئین و ۲/۴ مگا کالری انرژی قابل متابولیسم) به دو شکل فیزیکی (مخلوط کامل معمولی و پلت شده) در تغذیه گوساله‌های نر هلشتاین با وزن اولیه حدود ۲۰۰ کیلوگرم به مدت پنج ماه بررسی شد [۱۳]. میانگین افزایش وزن روزانه گوساله‌های دریافت‌کننده جیره پلت بالاتر (۱۱۸۰ در مقابل ۹۸۹ گرم) بود که با یافته‌های پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد.

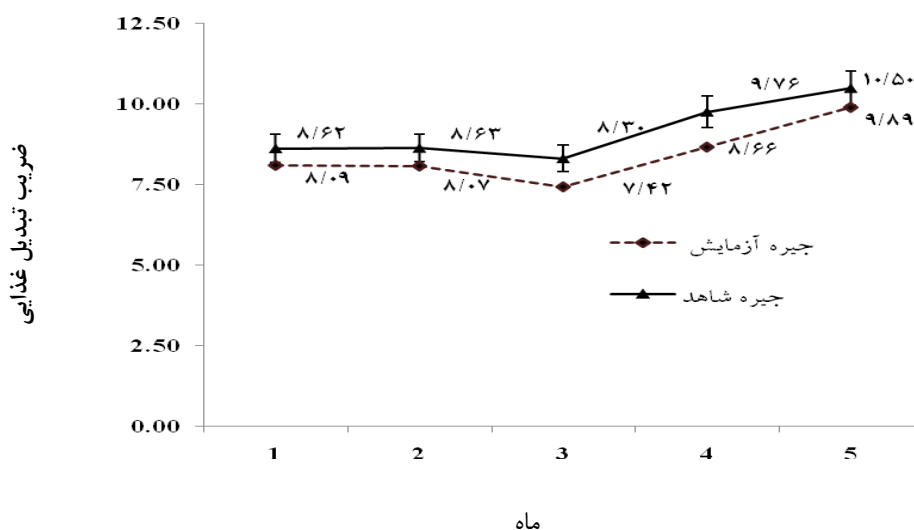
ضریب تبدیل غذایی گوساله‌ها در تیمارهای آزمایشی در بعضی از ماه‌ها و نیز در کل دوره بین تیمارها متفاوت و نشان‌دهنده برتری جیره بلوک بود ( $P < 0/05$ ) (شکل ۴ و جدول ۲).

شکل فیزیکی جیره می‌تواند بر قابلیت هضم و عملکرد دام‌ها مؤثر باشد [۳، ۱۲، ۱۸]. چنانچه بتوان جیره غذایی را به شکلی آماده و تغذیه کرد که جداسازی و مصرف انتخابی اجزای خوراک توسط دام‌ها به حداقل برسد، شرایط مطلوب هضم و جذب در دستگاه گوارش حیوان فراهم خواهد شد که می‌تواند بر رشد و عملکرد دام اثر مثبت نشان دهد [۹ و ۱۲].

آماده‌سازی خوراک به شکل‌های فشرده شده همچون پلت و مکعبی در مقایسه با خوراک مخلوط سبب بهبود در مصرف خوراک، افزایش وزن و بازده غذایی می‌شود [۹ و ۱۶]. براساس گزارش‌های محدود منتشر شده در زمینه خوراک بلوک‌شده مصرف ماده خشک و قابلیت هضم مواد مغذی بلوک خوراک کامل در مقایسه با خوراک‌های کامل بلوک‌نشده بالاتر بوده است [۳ و ۷]. جیره مخلوط کامل نسبت به جیره بلوک در تغذیه گوساله‌های نر پرواری مقایسه شد که میانگین افزایش وزن روزانه گروه دریافت‌کننده جیره بلوک بالاتر بود که با یافته‌های این پژوهش هم‌خوانی دارد [۲].

## تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵



شکل ۴. روند ضریب تبدیل در ماه‌های گوناگون دوره آزمایش

جیره آزمایش: خوراک بلوک‌شده، جیره شاهد: خوراک کاملاً مخلوط

آزمایش حاضر است [۵]. دلیل آنرا می‌توان به بالاتر بودن غلظت انرژی (۲/۴۵ تا ۲/۵۵ مگا کالری انرژی قابل متابولیسم) و پروتئین (۱۳ تا ۱۴ درصد) جیره‌های غذایی استفاده‌شده در مقایسه با جیره‌های غذایی آزمایش حاضر مربوط دانست.

### نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های پژوهش حاضر، آماده‌سازی جیره غذایی به صورت مخلوط کامل بلوک‌شده سبب بهبود عملکرد دام‌های پرواری می‌شود و ضمن سهولت در مدیریت خوراک‌دادن، به نیروی انسانی کمتری برای خوراک‌دهی روزانه دام‌ها نیاز خواهد بود، گرچه در این زمینه بررسی بیشتری نیاز است.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور و شرکت تحقیق و توسعه علوم دامی میهن قدردانی می‌شود.

یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج دیگر تحقیقات که بهبود ضریب تبدیل غذایی گوساله‌های پرواری را با مصرف خوراک کامل بلوک‌شده گزارش دادند، مطابقت دارد [۲]. نتایج مشابهی نیز در نتیجه تغذیه گوساله‌های نر پرواری با خوراک کامل فشرده‌شده گزارش شده است [۴]. بخشی از این بهبود را می‌توان در اثر کاهش ریخت‌وپاش خوراک و ورود هم‌زمان مواد مغذی، طی مصرف خوراک فشرده‌شده مربوط دانست [۷ و ۱۸]. نتایج تحقیق دیگری که در آن جیره کامل مخلوط به دو صورت (معمولی و بلوک‌شده) در تغذیه گوسفند مصرف شد، حاکی از آن است که فشرده‌کردن خوراک، به شکل بلوک، سبب افزایش رشد، ابقای بیشتر نیتروژن، و بهبود بازده غذایی شده است [۸]. گزارش دیگری حاکی از آن است که مصرف جیره به صورت بلوک سبب بهبود عملکرد رشد و ضریب تبدیل غذایی تلیسه‌ها شد [۱۲]. میانگین ضریب تبدیل غذایی گوساله‌های هلشتاین که در دسته‌های وزنی ۲۰۰ الی ۳۵۰، ۳۵۰ الی ۴۰۰، و ۴۰۰ الی ۴۵۰ کیلوگرم پروار شدند به ترتیب ۷/۳۸، ۷/۵۵ و ۷/۸۴ گزارش شد که پایین‌تر از

### تولیدات دامی



## منابع

۱. آفاشاهی ع، فضائلی ح، مهدوی ع، تیموری ع و موافق‌قدیرلی م (۱۳۹۳) بررسی وضعیت توازن مواد مغذی در گاوداری‌های نیمه صنعتی شیری غرب استان تهران، پژوهش و سازندگی. ۱۰۳(۲): ۱۴-۳.
۲. اسدزاده ن، فضائلی ح، صادقی‌پناه ا، منصوره، آفاشاهی ع ر، خاکی م، تیموری ع، بابایی م، ولایتی ع و ایراجیان غ (۱۳۹۳) ارزیابی بلوک خوراک کامل در عملکرد گوساله‌های نر پرواری هلشتاین و مونتبلیارد. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
۳. پاپی ن، فضائلی ح، سرحدی ف، غلامی ح، اکبری ا و امینی ف (۱۳۸۸) مقایسه سه روش خوراک دادن بر عملکرد بره‌های نر پرواری زندی، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
۴. زاهدی فر م، فضائلی ح، عباسی ا، علیوردی نسب ر، اسدزاده ن، رضایی م و تیمورنژاد ن (۱۳۹۲) استفاده از کلش‌گندم عمل‌آوری شده با اوره در بلوک‌های خوراک کامل و اثر آن بر عملکرد گوساله‌های پرواری. پژوهش و سازندگی. ۱۰۰: ۶۱-۵۳.
۵. سراج م و منصوره (۱۳۷۷) بررسی و مقایسه وضعیت رشد و لاشه گوساله‌های نر پرواری سیستانی و هولشتاین در سه مقطع مختلف وزن هنگام کشتار، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
۶. شیرری ا، فرزاد ع و ساقی د (۱۳۸۳) غنی‌سازی کاه ذرت دانه‌ای و استفاده از آن در پروار گوساله‌های نر هولشتاین، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان.
۷. فضائلی ح و صفایی ا (۱۳۸۹) قابلیت هضم و مصرف اختیاری بلوک خوراک کامل در تغذیه گوسفند. چهارمین کنگره علوم دامی کشور، تهران.
8. Afzal Y, Mattoo FA, Ganai AM and Shad FI (2008) Effect of densified oat straw based complete feed on blood constituents and wool attributes of sheep. Applied Biological Research. 10(1-2): 972-979.
9. Babker IA, Mukhtar AMS and El Khidir OA (2009) Feedlot performance of Sudan Baggara Bulls fed Pelleted and Unpelleted baggase Based Diets. Pakistan Journal of Nutrition. 8(4): 384-387.
10. Barash H, Aharoni Y, Brosh A and Holzer Z (1998) Effects of low energy diets followed by a compensatory diet on body weight gain and plasma hormone concentrations in bull calves. Journal of Dairy Science. 81: 250-254.
11. Ben Salem H, Nefzaoui A and Ben Salem L (2000) Supplementing range goats in central Tunisia with feed blocks or a mixture of *Opuntia ficus indica* var. *Inermis* and *Atriplex nummularia*. Effects on behavioral activities and growth. Proceedings 7<sup>th</sup> International Conference on Goats. Pp. 988-989.
12. Dus MM, Samanta AK, Singh KK, Kundu SS, Sharma DS and Rai S (2004) Effect of different forms of complete diets on nutrient utilization in crossbred calves. Indian Journal of Animal Science. 74(9): 969-972.
13. Fazaeli H, Shafyee-Varzeneh H, Farahpoor A and Moayer A (2014) Recycling of mushroom compost wheat straw in the diet of feedlot calves with two physical forms. International Journal of Recycling Organic Waste Agriculture 65(3): 1-8.

14. Haddad SG (2005) Effect of dietary forage: concentrate ratio on growth performance and carcass characteristics of growing Baladi kids. *Small Ruminant Research*. 57: 43-49.
15. Klusmeyer TH, Cameron MR, McCoy GC and Clark JH (1990) Effects of feed processing and frequency of feeding on ruminal fermentation, milk yield and milk composition. *Journal of Dairy Science*. 73: 3538-3545.
16. Munasik C, Sutrisno I, Anwar S and Prayitno CH (2013) Physical Characteristics of Pressed Complete Feed for Dairy Cattle. *International Journal of Science and Engineering*. 4(2): 61-65.
17. NRC (1989) National Research Council, Nutrient Requirements of Dairy cattle, 6<sup>th</sup> edition, Washington DC.
18. Raghuvansi SKS, Prasad R, Tripathi MK, Mishra AS, Chaturvedi OH, Misra AK, Saraswat BL and Jakhmola RC (2007) Effect of complete feed blocks or grazing and supplementation of lambs on performance, nutrient utilisation and rumen fermentation and rumen microbial enzymes. *Animal*. 1(2): 221-226.
19. SAS Institute (2000) SAS/STAT user's guide. SAS Institute Inc., Cary.
20. Samanta AK, Dus MM, Singh KK and Kunda SS (2003a) Complete feed block; a new approach for handling and feeding bulkily feed resources. *Indian Dairy Management*. 55: 57-59.
21. Samanta AK, Singh KK, Das MM, Maity SB and Kundu SS (2003b) Effect of complete feed block on nutrient utilisation and rumen fermentation in Barbari goats. *Small Ruminant Research*. 48: 95-102.