

مقایسه نوع عمل آوری خوراک در پرواربندی گوسفند

کامبیز کامگار^۱، ابوالقاسم لواف^{*}، نجفقلی دبیری^۱

ص ص: ۶۴-۵۳

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۱۸

تاریخ تصویب: ۸۹/۱۰/۲۵

چکیده

به منظور تعیین اثر عمل آوری جیره بر روی عملکرد پروار بره های کردی، مطالعه ای بر روی تعداد ۹۰ رأس بره نر شش ماهه با متوسط وزن زنده ۳۸/۳۶ کیلوگرم طی مدت زمان ۹۰ روز انجام گرفت. بره های آزمایشی به سه گروه تقسیم شدند که هر گروه شامل سه تکرار ۱۰ رأسی بره بود. هر گروه از بره ها با یکی از جیره ها تغذیه شدند. جیره های آزمایشی به ترتیب شامل: پلت (جیره ۱)، آردی (جیره ۲) و شاهد (جیره ۳) در سه شکل مختلف فیزیکی بودند. جیره های آزمایشی بر اساس جداول استاندارد غذایی NRC (۲۰۰۱) تنظیم شدند و مواد خوراکی تشکیل دهنده جیره ها و ارزش غذایی آنها مشابه بود. نتایج نشان داد که ماده خشک مصرفی و افزایش وزن روزانه برای جیره های پلت و آردی به طور معنی داری بیشتر از جیره شاهد (ستنی) بود. اما با این حال، ضریب تبدیل غذایی سه جیره مذکور در یک محدوده قرار گرفت. نتایج مربوط به مقایسه اقتصادی نشان داد که بره های تغذیه شده با جیره پلت سوددهی بیشتری در مقایسه با سایر گروه ها داشتند. به طور کلی جیره غذایی پلت در مقایسه با سایر جیره ها، بالاترین تأثیر را بر روی عملکرد و سوددهی پروار بره های کردی داشت.

کلمات کلیدی: عمل آوری، خوراک، پرواربندی، بره های کردی

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه علوم دامی، کرج، ایران

۶۵-۷۰ درصد هزینه های مربوط به پرورش و نگهداری دام در رابطه با مسائل تغذیه ای می باشد و متأسفانه اکثر دامداران به این امر کمتر توجه داشته و نیز به علت عدم آگاهی دامداران از روشهای عمل آوری مواد خوراکی هدر رفتن آن بسیار زیاد است. لذا استفاده از روش های گوناگون عمل آوری مواد خوراکی از جمله استفاده از روش جیره کاملاً مخلوط با توجه به گسترش صنایع خوراک دام در کشور، امکان تولید خوراک مخلوط کامل (TMR)^۱ فراهم گردیده است (هژبری و همکاران، ۱۳۸۵ و ناصریان و فروغی، ۱۳۸۰). بکارگیری این نوع از خوراک در تغذیه دام، علاوه بر اینکه امکان استفاده از مواد خوراکی با خوشخوراکی کمتری را فراهم می نماید (دبیری و خادم الحسینی، ۱۳۸۵)، از تغذیه انتخابی دام جلوگیری شده و مواد مغذی با یکنواختی بیشتری در دسترس میکروارگانیسم های شکمبه قرار می گیرد که این امر از تغییر اسیدیته (PH) شکمبه که می تواند فرآیند تخمیر و متابولیسم را تحت تاثیر قرار دهد، جلوگیری می نماید (طباطبایی، ۱۳۸۲ و مکدونالد و همکاران، ۲۰۰۲).. به همین دلیل در غذاهای دام و طیور روش های فرآوری متعددی بکار گرفته می شود از جمله این روش ها پلت کردن است که از تجمع ذرات کوچک و تبدیل آن ها به ذرات بزرگتر با استفاده از فرآیند مکانیکی همراه با رطوبت، گرما و فشار می باشد.

این تحقیق به منظور تعیین تاثیر نوع عمل آوری خوراک بر روی عملکرد و بازده اقتصادی بره های پرواری انجام شد.

مواد و روش ها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تیمار اجرا شد که هر تیمار شامل ۳ تکرار و در هر تکرار تعداد ۱۰ رأس بره نر نژاد کردی شش ماهه وجود داشت. تیمار های آزمایشی شامل خوراک مخلوط کامل با اشکال فیزیکی پلت، آردی و سنتی (شاهد) بود. ارزش غذایی و مواد خوراکی موجود در سه جیره مذکور یکسان بود و فقط تفاوت در شکل فیزیکی آنها بود. جیره غذایی در تیمارهای آزمایشی بر اساس جداول استاندارد غذایی NRC (۲۰۰۱) متوازن گردید (جدول ۱). عملکرد پروار که شامل: اوزان اولیه و نهایی دام، افزایش وزن روزانه دام، مصرف روزانه ماده خشک و ضریب تبدیل غذایی بود، تعیین شد و بازده اقتصادی پروار که شامل: هزینه خوراک برای تولید یک کیلوگرم وزن زنده، درآمد ناخالص به ازای یک رأس بره و سود متغیر به ازای یک رأس بره بود، در سه تیمار مذکور با هم مقایسه شدند. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SAS (۲۰۰۴) تجزیه آماری شده و بین گروه ها مقایسه میانگین با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفت. مدل آماری طرح به صورت زیر تعریف می شود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

در فرمول فوق:

Y_{ij} = تکرار زام از جیره غذایی آزمایشی I ام

μ = میانگین جامعه

T_i = اثر جیره غذایی آزمایشی I ام ($I = ۱, ۲, ۳$)

e_{ij} = اثر تصادفی اشتباه J امین بره مربوط به I امین تیمار

جدول ۱- مواد خوراکی و ارزش غذایی جیره های غذایی آزمایشی

جیره های غذایی			مواد خوراکی
سنتی	آردی	پلت	
۲۴	۲۴	۲۴	یونجه
۱۳	۱۳	۱۳	کاه گندم
۸	۸	۸	سبوس گندم
۵	۵	۵	ذرت
۲۶	۲۶	۲۶	جو
۱۰	۱۰	۱۰	ملاس
۷	۷	۷	کنجاله سویا
۴/۴	۴/۴	۴/۴	تفاله چغندر قند
۰/۱	۰/۱	۰/۱	کربنات کلسیم
۱	۱	۱	ژئولیت
۱	۱	۱	مکمل ویتامینی
۰/۵	۰/۵	۰/۵	نمک
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع
ارزش غذایی جیره ها			
۹۰	۹۰	۹۰	ماده خشک (%)
۲/۴	۲/۴	۲/۴	انرژی قابل متابولیسم (Mcal/Kg)
۱۴	۱۴	۱۴	پروتئین خام (%)
۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	کلسیم (%)
۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	فسفر (%)

نتایج و بحث

اوزان اولیه و نهایی دام

بین گروه های مختلف از نظر وزن اولیه به لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد. در این آزمایش، عمل آوری خوراک بر وزن نهایی بره های تحت آزمایش اثر معنی داری بر جای گذاشت به طوری که بره های مصرف کننده خوراک با شکل فیزیکی پلت، بیشترین و گروه شاهد (جیره سنتی) کمترین وزن نهایی را کسب نمودند و گروه آردی از این نظر در رتبه دوم قرار گرفت ($p > 0/05$) (جدول ۲). نتایج گزارشات متعددی از تحقیقات داخل کشور در این رابطه (یاحقی، ۱۳۸۶؛ سید مؤمن و همکاران، ۱۳۸۷ و ایلامی، ۱۳۸۸)، مؤید نتایج بدست آمده در آزمایش حاضر می باشد. به طوریکه ایشان نشان دادند که وزن نهایی دام های تغذیه شده با خوراک پلت شده به طور معنی داری بیشتر از گروه تغذیه شده با خوراک سنتی بود ($p > 0/05$).

افزایش وزن روزانه

در آزمایش حاضر بین سه تیمار آزمایشی به لحاظ افزایش وزن روزانه دام اختلاف وجود داشت اما این اختلاف فقط بین تیمارهای پلت و شاهد معنی دار بود و خوراک پلت، بالاترین (۲۸۲ گرم) و خوراک سنتی کمترین افزایش وزن روزانه (۲۰۰ گرم) را در بره ها ایجاد کرد ($p > 0/05$) (جدول ۲). این نتایج با گزارشات سید مؤمن و همکاران (۱۳۸۷)؛ ایلامی (۱۳۸۸)، یاحقی (۱۳۸۷)؛ فرهومند (۱۳۸۱)؛ قاسمی نژاد (۱۳۸۶)؛ استانتون و لیوالی (۲۰۰۳) و گیپسون و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت دارد. بالا بودن افزایش وزن روزانه بره های گروه پلت نسبت به بره های گروه سنتی می تواند به دلیل بوده باشد که بره های مصرف کننده خوراک عمل آوری شده (پلت) انرژی کمتری جهت مصرف خوراک صرف نموده اند و این انرژی صرفه جویی شده، بیشتر به مصرف رشد و نمو رسیده است (فرهومند، ۱۳۸۱) که در نهایت افزایش وزن روزانه بیشتری را برای گروه پلت در پی داشته است (جدول ۲). در مقایسه با خرد و آسیاب کردن، بیشترین اثری که پلت کردن برای مصرف بره های پرواری دارد، مورد استفاده قرار گرفتن انرژی خوراک است و این مهم برای بره های جوانی که رشد سریعی دارند و به مقادیر زیادی از انرژی خوراک برای رشد نیاز دارند، حیاتی است. (مکدونالد و همکاران، ۲۰۰۲ و فرهومند، ۱۳۸۱).

مصرف روزانه ماده خشک

مصرف روزانه جیره های غذایی عمل آوری شده (پلت و آردی) به ترتیب با: ۲۰۴۸ گرم و ۲۰۱۴ گرم) به لحاظ آماری به طور معنی داری بیشتر از مصرف روزانه جیره عمل آوری نشده (جیره سنتی با ۱۸۱۲ گرم) بود ($p > 0/05$) (جدول ۲). نتایج تحقیق حاضر با گزارشات حاصل از مطالعات داخل و خارج از کشور مطابقت دارد. به طوری که ایلامی (۱۳۸۸) بیان داشت که بره های پرواری ترکی قشقای جیره پلت شده را بیشتر از جیره پلت نشده مصرف کردند

($p > 0/05$). سید مؤمن و همکاران (۱۳۸۷) بیان داشتند که میانگین مصرف خوراک کامل پلت شده (با ۸۹۴ گرم در روز) توسط بزغاله های نر رائینی به طور معنی داری بیشتر از مصرف خوراک سنتی (با ۵۹۲ گرم در روز) در این دام ها بود ($p > 0/05$). در تحقیق گیپسون و همکاران (۲۰۰۷) مشخص گردید میزان لقمه برداری و مصرف خوراک پلت در واحد زمان (با ۲۴/۶ گرم در دقیقه) به طور معنی داری بیشتر از مصرف خوراک سنتی (با ۱۳/۷ گرم در دقیقه) بود و در نهایت مصرف خوراک پلت در بالاترین میزان بوده است ($p > 0/05$). در آزمایش حاضر، بالا بودن مصرف خوراک پلت به این دلیل بوده که پلت کردن سبب می شود که خوراک از شکمبه زودتر عبور کرده و به همان نسبت هم در روده زودتر هضم شود که این مهم باعث افزایش مصرف خوراک می گردد (مکدونالد و همکاران، ۲۰۰۲ و فرهومند، ۱۳۸۱). در تحقیق حاضر پایین بودن نسبی مصرف خوراک سنتی را می توان به خشبی بودن بافت و فیزیک خوراک و پایین بودن قابلیت هضم خوراک، کاهش سرعت عبور غذا^۱ و افزایش مدت ماندگاری خوراک^۲ در شکمبه مربوط دانست. حجم شکمبه - نگاری از جمله عوامل محدود کننده مصرف اختیاری ماده خشک می باشد در جدار شکمبه - نگاری گیرنده های حساسی وجود دارد که در مقابل کشیدگی و انبساط دیواره شکمبه - نگاری تحریک شده و بدین ترتیب تخمیر و هضم خوراک را در شکمبه کاهش می دهند که در نهایت کاهش مصرف خوراک را به دنبال خواهد داشت (مکدونالد و همکاران، ۲۰۰۲).

ضریب تبدیل غذایی

در این مطالعه سه تیمار آزمایشی از نظر ضریب تبدیل غذایی با هم اختلاف معنی داری نداشتند اما تیمار پلت به لحاظ عددی ضریب تبدیل کمتری (۸) در مقایسه با دو تیمار آردی (۹/۵) و شاهد (۹) داشت (جدول ۲). در مطالعه یاحقی (۱۳۸۷) ضریب تبدیل غذایی بره هایی که با خوراک پلت پرور شده بودند (۴/۹۳) به طور معنی داری از بره هایی که با خوراک غیر پلت تغذیه شده بودند (۵/۳۹) کمتر بود ($p > 0/05$). در مطالعه ای، گیپسون و همکاران (۲۰۰۷) مشخص نمودند بزهایی که طی پرور، خوراک پلت شده مصرف کرده بودند به طور معنی داری ضریب تبدیل غذایی پایین تری نسبت به خوراک سنتی داشتند ($p > 0/05$). در تحقیق کوردال و همکاران (۲۰۰۴) بین تیمارهای آزمایشی (خوراک آردی و پلت) به لحاظ ضریب تبدیل غذایی اختلاف معنی داری وجود نداشت. پلت کردن می تواند موجب کاهش ضریب تبدیل غذایی، بهبود تولید و نیز رشد یکنواخت تر در دام ها گردد زیرا تعادل مواد مغذی پرنیاز و کم نیاز در خوراک پلت به خوبی حفظ می شود (مکدونالد و همکاران، ۲۰۰۲).

1- Velocity rate

2- Retention time

مقایسه نوع عمل آوری خوراک در پرواربندی گوسفند

جدول ۲- تأثیر عمل آوری خوراک بر روی عملکرد پروار بره های نر کردی

شاهد	آردی	پلت	عملکرد پروار
۳۷/۴±۷/۴۷	۳۸/۱±۵/۸۴	۳۹/۵±۶/۴۹	وزن زنده اولیه
۵۵±۸/۲۳ ^c	۵۹/۳±۷/۳۰ ^b	۶۴/۹±۶/۵۹ ^a	وزن زنده نهایی
۲۰۰±۲۳ ^b	۲۴۹±۲۱ ^{ab}	۲۸۲±۱۹ ^a	افزایش وزن روزانه
۱۸۱۲±۱۸۲ ^b	۲۰۱۴±۱۳۶ ^a	۲۰۴۸±۱۴۵ ^a	مصرف روزانه ماده خشک
۹±۱/۹۸ ^{ab}	۹/۵±۱/۲ ^{ab}	۸±۱/۰ ^a	ضریب تبدیل غذایی

هرسطر بدون حروف و یا با حروف لاتین مشابه، بیانگر عدم اختلاف معنی دار در سطح (P < ۰/۰۵) است.

هزینه خوراک برای تولید یک کیلوگرم وزن زنده

در تحقیق حاضر هزینه خوراک برای تولید یک کیلوگرم وزن زنده (ریال) که از نسبت هزینه جیره غذایی مصرفی یک رأس بره طی آزمایش (ریال) بر افزایش وزن زنده دام طی آزمایش بدست آمد، برای تیمار پلت (با ۱۹۵۹۱ ریال) کمترین مقدار و برای تیمارهای آردی و شاهد (به ترتیب با: ۲۳۱۰۴ و ۲۳۵۶۵ ریال) بیشترین مقدار بود. اگر چه بره ها خوراک پلت را بیشتر از خوراک سستی مصرف کردند (p > ۰/۰۵) اما چون افزایش وزن روزانه خیلی بیشتری داشتند (p > ۰/۰۵) (جدول ۲)، بیشترین وزن زنده دام در خاتمه پروار برای تیمار پلت (با ۲۵/۳۵۵ کیلوگرم) و کمترین مقدار آن برای تیمار شاهد (با ۱۷/۵۶۱ کیلوگرم) شد بنابراین خوراک پلت کمترین هزینه را برای تولید یک کیلوگرم وزن زنده دام (ریال) در پی داشت (جدول ۳). در تحقیق قاسمی نژاد و همکاران (۱۳۸۶) بررسی های اقتصادی نشان داد که هزینه خوراک برای تولید یک کیلوگرم وزن زنده در گوساله های تیمار شاهد (۱۴۱۳۵ ریال) به طور معنی داری از تیمار پلت (با ۱۰۶۴۰ ریال) بیشتر بود (p > ۰/۰۵).

درآمد ناخالص به ازای یک رأس بره

در مطالعه حاضر، درآمد ناخالص به ازای یک رأس بره (ریال) که از حاصلضرب افزایش وزن زنده بره ها طی آزمایش (کیلوگرم) و مبلغ ۵۰۰۰۰ ریال (قیمت یک کیلوگرم وزن زنده دام در پایان آزمایش) بدست آمد، برای تیمارهای پلت، آردی و شاهد به ترتیب: ۱۲۶۷۷۵۰، ۱۰۵۷۱۵۰ و ۸۷۸۰۵۰ ریال بود (جدول ۳).

سود متغیر به ازای یک رأس بره

در آزمایش حاضر، سود متغیر به ازای یک رأس بره (ریال) که از کسر نمودن هزینه های تغذیه ای (هزینه

جیره غذایی مصرفی یک رأس بره طی آزمایش (ریال)) از درآمد ناخالص به ازای یک رأس بره (ریال) محاسبه گردید، برای تیمار پلت (با ۷۷۱۰۰۸ ریال) بیشترین مقدار بود و در تیمارهای آردی (با ۵۶۸۶۵۵ ریال) و شاهد (با ۴۶۴۲۲۰ ریال) نسبتاً کمتر بود. (جدول ۳). این سود در تحقیق دبیری (۱۳۷۶) ۱۵۲۰۸۲ ریال و در مطالعه هاشمی پور (۱۳۸۶) ۲۲۷۴۷۵ ریال به دست آمد. نتایج مندرج در جدول ۳، بیانگر این مطلب است که استفاده از خوراک پلت نسبت به سایر دو نوع خوراک آردی و سستی مقرون به صرفه تر است بنابراین این نوع عمل آوری (پلت) برای خوراک بره های پرواری توصیه می شود. اختلاف سود متغیر برای یک رأس بره ای که با خوراک پلت و آردی پروار می شود در مقایسه با خوراک سستی به ترتیب: ۳۰۶۷۸۸ و ۱۰۴۴۳۵ ریال می باشد.

جدول ۳- بازده اقتصادی اشکال فیزیکی خوراک مخلوط کامل طی پروار بره های نر کردی

آماره	اشکال فیزیکی جیره های غذایی		
	پلت	آردی	شاهد
جیره غذایی مصرفی یک رأس بره طی آزمایش (کیلوگرم)	۲۰۲۷۵۲	۱۹۹۳۸۶	۱۷۹۳۸۸
هزینه یک کیلوگرم جیره غذایی (ریال)	۲۴۵۰*	۲۴۵۰*	۲۳۰۶
هزینه جیره غذایی مصرفی یک رأس بره طی آزمایش (ریال)	۴۹۶۷۴۲	۴۸۸۴۹۵	۴۱۳۸۳۰
افزایش وزن زنده دام طی آزمایش (کیلوگرم)	۲۵/۳۵۵	۲۱/۱۴۳	۱۷/۵۶۱
هزینه خوراک برای تولید یک کیلوگرم وزن زنده دام (ریال)	۱۹۵۹۱	۲۳۱۰۴	۲۳۵۶۵
درآمد ناخالص به ازای یک رأس بره (ریال)	۱۲۶۷۷۵۰	۱۰۵۷۱۵۰	۸۷۸۰۵۰
سود متغیر به ازای یک رأس بره (ریال)	۷۷۱۰۰۸	۵۶۸۶۵۵	۴۶۴۲۲۰

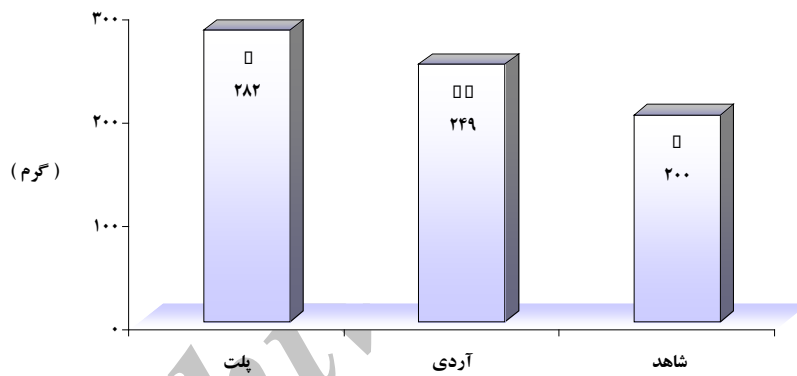
* هزینه عمل آوری خوراک در جیره های غذایی پلت و آردی یکسان بود (۱۴۴ ریال به ازای هر کیلوگرم جیره).

مقایسه نوع عمل آوری خوراک در پرواربندی گوسفند



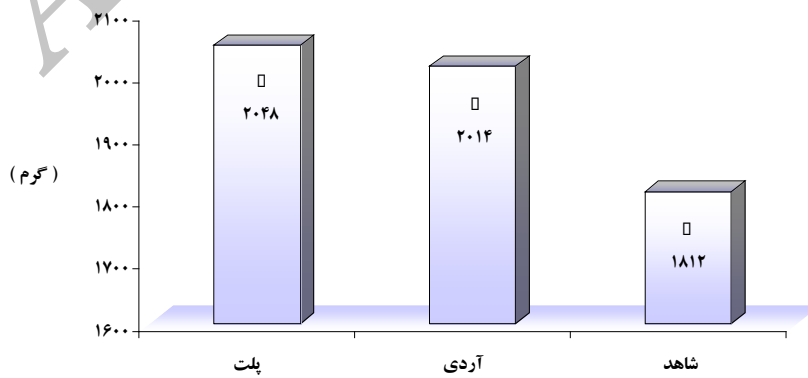
شکل فیزیکی خوراک

نمودار ۱- اثر عمل آوری خوراک بر وزن نهایی دام



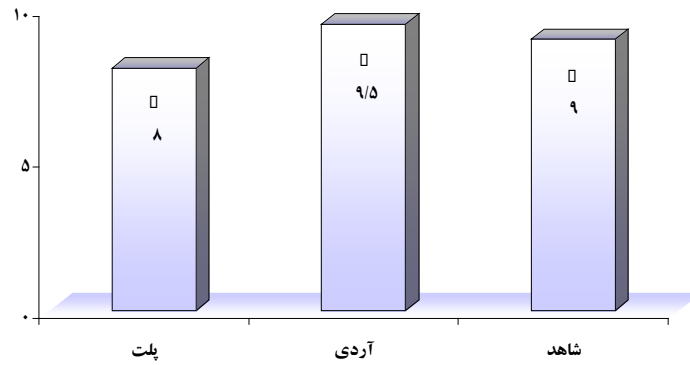
شکل فیزیکی خوراک

نمودار ۲- اثر عمل آوری خوراک بر افزایش وزن روزانه دام



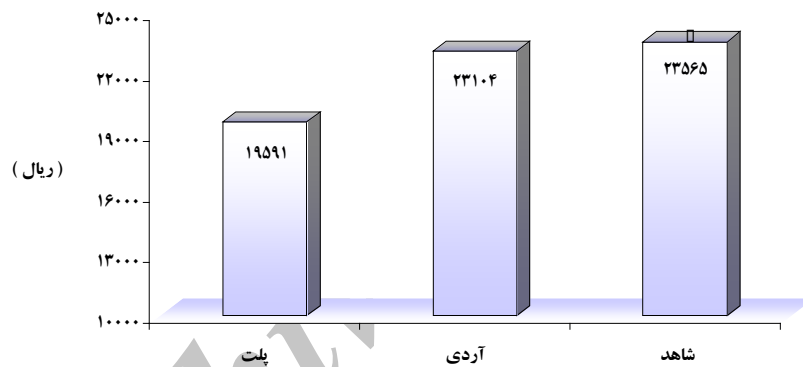
شکل فیزیکی خوراک

نمودار ۳- اثر عمل آوری خوراک بر مصرف روزانه ماده خشک



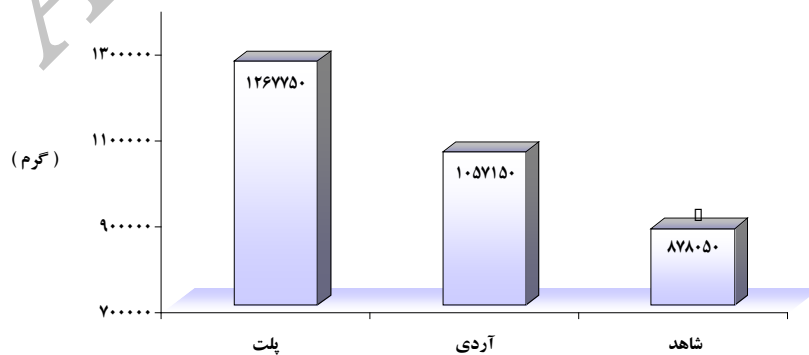
شکل فیزیکی خوراک

نمودار ۴- اثر عمل آوری خوراک بر ضریب تبدیل غذایی



شکل فیزیکی خوراک

نمودار ۵- اثر عمل آوری خوراک بر هزینه خوراک برای تولید یک کیلوگرم وزن زنده دام



شکل فیزیکی خوراک

نمودار ۶- اثر عمل آوری خوراک بر درآمد ناخالص به ازای یک رأس بره

مقایسه نوع عمل آوری خوراک در پرواربندی گوسفند



شکل فیزیکی خوراک

نمودار ۷- اثر عمل آوری خوراک بر سود متغیر به ازای یک رأس بره

منابع

- ۱- ایلامی، ب. ۱۳۸۸. تأثیر جیره های پلت شده و پلت نشده بر احتیاجات نگهداری و رشد بره های نر کبوده شیراز در وزن های مختلف. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس.
- ۲- دبیری، ن و ن، ا، خادم الحسینی. ۱۳۸۵. تولیدات دامی بر اساس بقایای زراعی. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۳- دبیری ن ۱۳۷۶. غنی سازی مواد خشبی با محلول اوره و اثر اقتصادی آن روی توان تولیدی بره های پرواری. مجله علوم کشاورزی اهواز. جلد بیستم ص ۸۱-۱۰۲.
- ۴- سید مؤمن. س. م، ح. غلامی. ح، رضا یزدی. ک، تکاسی. م. و، و سفلی. م. ۱۳۸۷. تأثیر شکل فیزیکی جیره های غذایی بر عملکرد رشد بزغاله های نر رائینی. مجموعه مقالات سومین کنگره علوم دامی کشور. ۲۴ و ۲۵ مهر. دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد. مشهد.
- ۵- طباطبایی، س، م، م. ۱۳۸۲. جنبه های فیزیولوژی تغذیه نشخوارکنندگان. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- ۶- فرهمند، پ. ۱۳۸۱. غذاهای دام و طیور. روشهای فرآوری و نگهداری آنها (تغذیه ۲). چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی استان آذربایجان شرقی.
- ۷- قاسمی نژاد، ج. ۱۳۸۶. اثر فرآوری فیزیکی خوراک بر روی برخی از پارامترهای رشد و متابولیت های خونی گوساله های شیری. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۸- ناصریان، ع. ع. و ع. ر. فروغی. ۱۳۸۰. جیره های کاملاً مخلوط و گاوهای پر تولید. انتشارات رواق مهر.
- ۹- هاشمی پور، ا. ۱۳۸۶. تأثیر جیره های حاوی سطوح مختلف پیت هیدرولیز شده روی عملکرد و خصوصیات لاشه بره های پرواری عربی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین.
- ۱۰- هژبری. ف، فضائی. ح و زبده. م، ۱۳۸۵. استفاده از بلوک های کامل خوراکی در تغذیه دام. دفتر تغذیه و بهبود جایگاه دام معاونت امور دام. اداره طرح ها و تکنولوژی تغذیه. نشریه ترویجی.
- ۱۱- یاحقی، م. ۱۳۸۶. افزایش عملکرد بره های پرواری با استفاده از حبه نمودن غذای کامل. پایان نامه دکترای علوم دامی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- 12-Coverdale, J. A., H. D. Tyler, J. D. Quigley, and J. A. Brumm. 2004. Effect of various levels of forage and form of diet on rumen development and growth in calves. J. Dairy Sci. 87:2554-2562.
- 13-Gipson, T.A et al. 2007. Effects of feeding method, diet nutritive value and physical form and genotype on feed intake, feeding behavior and growth performance by meat goats. J. Anim. Sci. 71.(1-3): 170-178.

14-McDonald, p., R. A. Edward, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 2002. Animal nutrition. (6th Ed.). Longman, U. K.

15-National Research Council. 2001. Nutrient Requirement of Sheep. 7th revised edition. National Academy press. Washington, D.C.

16-SAS Statistical Analysis System institute inc. 2004. procedures guide for personal computers. Version 6.12, SAS institute Inc Cary NC.

17-Stanton, T. A., LeValley, S.B. 2003. Lamb feedlot nutrition. Colorado State University, <http://www.ext.colostate.edu/>. 1-9.

Archive of SID