

تأثیر مصرف سیلاژ خوراک کامل بر پایه قصیل جو یا تریتیکاله بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و خصوصیات لاشه بره‌های نر نژاد زل

* مهدی نیکبختی^۱، مصطفی یوسف الهی^{۲*}، حسن فضائی^۳، یداله جاشنی دل^۴، محمدرضا دهقانی^۵، کمال شجاعیان^۶

(۱) دانشجوی مقطع دکتری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، ایران

(۲،۵،۶) دکتری تخصصی دانشیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، ایران

(۳) دکتری تخصصی استناد، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

(۴) دکتری تخصصی دانشیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ساری، ایران

تاریخ دریافت: مرداد ۱۴۰۲ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۴۰۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۱۲۰۲۹۱۰

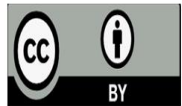
Email: iranmanesh1824@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ ASJ.2023.363125.2333

چکیده

قصیل جو و تریتیکاله پس از برداشت، به صورت جداگانه سیلو شدند. پس از گذشت سه ماه، نیمی از سیلاژها با بخش کنسانتره‌ای جیره مخلوط و مجدد در بسته‌های ۳۰ کیلوگرمی سیلو شد. چهار جیره غذایی شامل: (۱) مخلوط روزانه سیلاژ قصیل جو و کنسانتره، (۲) مخلوط روزانه سیلاژ قصیل تریتیکاله و کنسانتره، (۳) سیلاژ خوراک کامل قصیل جو و (۴) سیلاژ خوراک کامل قصیل تریتیکاله تهیه و روی ۶۴ رأس بره نر نژاد زل در قالب چهار تیمار و چهار تکرار و چهار رأس در هر تکرار، به مدت ۸۴ روز مورد آزمایش قرار گرفت. افزایش وزن روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره ۳ به‌طور معنی‌داری (۱۴۷ گرم)، بیشتر از بره‌های تغذیه شده با جیره ۱ (۱۰۸ گرم) و جیره ۲ (۱۰۳ گرم) بود ($P < 0.05$). بیشترین مقدار ماده خشک مصرفی روزانه در بره‌های تغذیه شده با جیره ۳ (۱۲۱۳ گرم) و کمترین مقدار در بره‌های تغذیه شده با جیره ۱ (۹۳۷ گرم) مشاهده شد ($P = 0.03$). بازده تبدیل خوراک در بره‌های تغذیه شده با جیره ۳ (۷/۱) بهتر از بره‌های تغذیه شده با سایر جیره‌ها بود ($P = 0.03$). میانگین وزن لاشه در بره‌های تغذیه شده با جیره سه به‌طور معنی‌داری (۱۵/۳ کیلوگرم)، بیشتر از بره‌های تغذیه شده با جیره ۱ (۱۳/۶ کیلوگرم) و جیره ۲ (۱۲/۷ کیلوگرم) بود ($P < 0.05$). بره‌های تغذیه شده با جیره ۴ نسبت به بره‌های تغذیه شده با جیره ۲، چربی بطنی بیشتری داشتند ($P < 0.05$). به‌طور کلی، استفاده از سیلاژ خوراک کامل قصیل جو و تریتیکاله سبب بهبود عملکرد پروار بره‌ها شد.

واژه‌های کلیدی: بره پرواری، سیلاژ خوراک کامل، قصیل تریتیکاله، قصیل جو.



Research Journal of Livestock Science No 143 pp: 99-114**The effect of complete feed rations silage based on fermented barley and triticale on performance, blood parameters and carcass characteristics of Zel male lambs**

By: Mahdi Nikbakhti¹, Mostafa Yousef elahi*², Hasan Fazaeli³, Yadollah Chashnidel⁴, Mohammad reza Dehghani⁵, Kamal Shojaeian

1-Ph.D. Candidate of Animal Science, Zabol University, Iran.

2-5-6) Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Zabol University, Iran.

3- Professor, Animal Science Research Institute of IRAN (ASRI), Karaj, Iran

4- Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Mazandaran, Iran. *Corresponding Author's Email: iranmanesh1824@yahoo.com

Received: August 2023

Accepted: September 2023

Whole plant barley and triticale were chopped and ensiled separately. After three months, half of each silage was mixed with the roughage and concentrated and prepared in 30 kg packed silages. Four rations including: 1) TMR based on barley silage, 2) TMR base on triticale silage, 3) TMR silage based on barley silage 4) TMR silage based on triticale silage were prepared. In a completely randomized experiment 64 male Zel lambs of about four months age and 20.8 kg average body weight, using in a completely randomised experiment with four treatments and for replicates. During 84 days experimental period, daily feed intake was recorded and body weight changes was recorded three weeks intervals. Daily weight gain of lambs fed ration 3 was significantly ($P<0.05$) higher (147 grams), than those fed ration 1 and 2 (147g vs. 108 and 130 g). The highest amount of daily dry matter intake was observed in lambs fed ration 3 (1213 grams) but the lowest amount in lambs fed ration 1 (1213 vs. 937 g) ($P<0.03$). Feed conversion ratio was improved in lambs received diet comparing to the other treatments ($P<0.03$). The average carcass weight was increased (15.3 vs 13.6 and 12.7 kg) in lambs fed diet 3 comparing to the diet 1 and 2 ($P<0.05$). Lambs fed diet 4 had more abdominal fat than those fed diet 2 ($P<0.05$). It can be concluded that the use of total mixed silage based on the barley and triticale may improved the fattening performance of lambs.

Key words: Finishing lamb, Total Mixed Ration Silage, Triticale, Barley

مقدمه

همکاران، ۲۰۱۹) و افزایش پایداری هوازی آن در مقایسه با جیره کاملاً مخلوط روزانه است (Tian و همکاران، ۲۰۲۰). سیلاژ خوراک کامل، خوراکی است بر پایه سیلاژ و مواد افزودنی کنسانتره‌ای، که ترکیبات مواد تشکیل دهنده آن براساس احتیاجات دام مورد نظر متوازن شده باشد (Hasanah و همکاران، ۲۰۱۷). استفاده از فناوری خوراک کامل سبب افزایش تولید شیر، افزایش درآمد دامداران، کاهش آلودگی محیط، کاهش نیروی کارگری، صرفه‌جویی در زمان برای خوراک دادن، و کاهش هزینه جابجایی مواد خوراکی می‌گردد (Karangiay و همکاران، ۲۰۱۶).

در پرورش دام، مدیریت تغذیه و خوراک دادن از اهمیت بسیار بالایی در بهره‌وری و بازدهی منابع برخوردار است، به‌ویژه در واحدهای دام‌پروری بسته که وابسته به خرید مواد خوراکی هستند، اهمیت موضوع به‌مراتب بالاتر است. مدیریت خوراک و خوراک دادن، آمیخته‌ای از علم، مهارت و هنرهای خاص می‌باشد که می‌تواند سودآوری تولید را در پی داشته باشد (Nurye، ۲۰۲۳). طی سال‌های اخیر سیلوکردن جیره به‌صورت مخلوط کامل مورد توجه متخصصین تغذیه دام قرار گرفته است (فضائی، ۱۴۰۰؛ Bueno و همکاران، ۲۰۲۰). از مزایای سیلاژ خوراک کامل، کاهش اتلاف مواد مغذی ناشی از تخمیر (Restelatto و

بهبود نشان داد. طی پژوهشی که پاپی و همکاران (۱۴۰۱) خوراک کامل بر پایه سیلاژ ذرت را به صورت جیره مخلوط روزانه و خوراک کامل سیلوشده در بره‌های نر پرواری نژاد زل مورد مقایسه قرار دادند، نتایج نشان داد که میانگین ماده خشک مصرفی روزانه در بره‌های تغذیه شده با جیره سیلاژ خوراک کامل، ۱۲۵۲ گرم و در بره‌های تغذیه شده با جیره خوراک کامل مخلوط ۱۲۶۵ گرم بود. افزایش وزن روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره سیلاژ خوراک کامل بالاتر از جیره شاهد (۲۳۴ گرم در مقابل ۲۱۹ گرم) بود.

به‌طور کلی، چنانچه تهیه سیلاژ خوراک کامل، به‌خوبی مدیریت شود، انتظار می‌رود فرآیند تخمیر در سیلاژ خوراک کامل به‌نحو مطلوبی صورت گرفته و مصرف آن در تغذیه دام‌ها سبب بهبود عملکرد شود. بنابراین، پژوهش حاضر به‌منظور تعیین عملکرد بره‌های پرواری تغذیه شده با سیلاژ خوراک کامل بر پایه علوفه قصیل انجام شد.

مواد و روش‌ها

علوفه قصیل جو و تریتیکاله با استفاده از چاپر در بهار سال ۱۴۰۱ برداشت و در سیلوی خندقی سیلو گردید. پس از گذشت سه ماه، نیمی از هر سیلاژ با سایر اقلام جیره (کاه، یونجه و کنسانتره) مخلوط و به صورت بسته‌های ۳۰ کیلویی مجدداً سیلو شد. آزمایش پروار بندی بره‌ها در پاییز سال ۱۴۰۱، در جایگاه باکس بندی شده در ایستگاه تحقیقات گاودشت واقع در حومه شهرستان بابل آغاز شد. ترکیبات شیمیایی قصیل جو و قصیل تریتیکاله و همچنین، سیلاژ این دو محصول، با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی AOAC (۲۰۰۲) تعیین گردید (جدول ۱).

طبق مطالعات انجام شده سیلاژ خوراک کامل می‌تواند به تنهایی در دامداری‌های خرده‌پا مورد استفاده قرار گیرد، اما استفاده از این نوع خوراک در واحدهای مزبور تا زمانی که از نظر اقتصادی به صرفه باشد و بتواند کمبود مواد غذایی را برطرف نماید، به‌ویژه در زمانی که محدودیت علوفه وجود دارد، کاربردی خواهد بود (Hasanah و همکاران، ۲۰۱۷). Bretschneider و همکاران (۲۰۱۵) علوفه ذرت را با یونجه خشک خرد شده، بلغور ذرت، کنجاله سویا، تخم پنبه و کنجاله آفتاب‌گردان مخلوط و به مدت ۷۵ روز سیلو کردند که منتج به سیلاژی با کیفیت شد. Miyaji-Nonaka (۲۰۱۸) جیره مخلوط تهیه شده به دو روش (سیلوشده به مدت ۴ ماه) و سیلونشده (تهیه به صورت روزانه) را در تغذیه گاو شیرده مورد مقایسه قرار داده و گزارش کردند که سیلو کردن خوراک کامل سبب افزایش مصرف خوراک، بهبود قابلیت هضم و افزایش تولید شیر گردید. جیره مخلوط تهیه شده به دو روش سیلوشده (برای چهار ماه) و سیلونشده (تهیه مخلوط به صورت روزانه) را در تغذیه گاو شیرده مورد مقایسه قرار دادند و گزارش کردند از نظر مصرف ماده خشک، تولید شیر، چربی و پروتئین شیر تفاوت معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت، اما اسیدهای چرب فرار تولید شده در شکمبه، به‌ویژه اسید پروپیونیک با مصرف سیلاژ خوراک کامل افزایش یافت. گلوکز خون نیز با مصرف سیلاژ خوراک کامل افزایش نشان داد (Miyaji و Nonaka، ۲۰۱۸).

شاکری و همکاران (۱۴۰۱) سیلاژ خوراک کامل تهیه شده بر اساس ذرت علوفه‌ای را در تغذیه بره‌های نر پرواری نژاد زل با جیره شاهد (خوراک رایج در پروار بندی‌ها) بدون سیلاژ مقایسه کردند و دریافتند عملکرد بره‌ها با مصرف سیلاژ خوراک کامل

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی قصیل و سیلاژ جو و تریتیکاله

pH	درصد						نوع نمونه
	نشاسته	قند محلول در آب	خاکستر خام	الیاف نامحلول در شوینده ختنی	پروتئین خام	ماده خشک	
۸/۳۷	۵/۹۹	۱/۴۹	۱۰/۴۰	۶۵/۲۰	۹/۲۰	۱۶/۵۲	قصیل جو
۴/۲۲	۸/۵۱	۱/۱۵	۹/۶۸	۵۹/۷۰	۹/۴۹	۱۸/۹۲	سیلاژ قصیل جو
۵/۶۵	۲۰/۵۲	۳/۵۱	۷/۷۵	۶۴/۰۰	۹/۸۱	۲۲/۳۷	قصیل تریتیکاله
۴/۲۸	۲/۵۶	۱/۱۰	۷/۵۵	۶۰/۷۰	۹/۵۸	۲۴/۵۶	سیلاژ قصیل تریتیکاله

جداسازی شد. نمونه‌های سرم تا زمان آزمایش در فریزر با دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شد. میزان جذب پروتئین نمونه با استفاده از کیت Total Protein، ساخت شرکت فرآسآمد انجام شد. میزان جذب گلوکز نمونه با استفاده از کیت گلوکز اکسیداز (GOD-POD)، ساخت شرکت فرآسآمد توسط دستگاه اسپکتروفتومتر با جذب (A) بلانک در طول موج ۵۰۵ نانومتر قرائت شد. غلظت پروتئین کل، کلسترول، تری گلیسیرید، گلوکز، نیترژن اورهای و آنزیم آلکالین فسفاتاز نیز، اندازه گیری شد. میزان نیترژن اورهای خون با استفاده از کیت اوره به صورت مایع پایدار ساخت شرکت فرآسآمد با دستگاه اسپکتروفتومتر با طول موج ۳۴۰ نانومتر تعیین گردید (Kerscher و Ziegn Born، ۲۰۰۱). برای بررسی تأثیر جیره‌ها بر عملکرد لاشه، در روز آخر آزمایش، تعداد ۱۶ رأس بره (۴ تکرار از هر تیمار) کشتار و تجزیه لاشه انجام شد. وزن اندام‌ها شامل کله و پاچه‌ها، پوست، چربی داخل بطنی (احشایی)، معده پر و خالی، روده پر و خالی، اندرونه-ها (قلب، کلیه‌ها، جگر، ریه)، توزین و ثبت شد. وزن زنده بدن خالیبا کسر مجموع وزن معده و روده پر از وزن زنده دام قبل از کشتار، محاسبه شد. درصد لاشه با تقسیم وزن لاشه به وزن زنده قبل از کشتار محاسبه گردید.

چهار جیره غذایی برای بره‌های نر پرواری زل، براساس جدول‌های احتیاجات غذایی نشخوارکنندگان کوچک (NRC، ۲۰۰۷) و ترکیبات مغذی خوراک‌های دام ایران (غلامی و همکاران، ۱۳۹۶) بر پایه قصیل جو و تریتیکاله (دو فرمول بر پایه قصیل جو و دو فرمول بر پایه قصیل تریتیکاله) با انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام مشابه، تهیه شد (جدول ۲). تعداد ۶۴ رأس بره نر زل از شیرگرفته از گله زل موجود در ایستگاه تحقیقات گاودشت انتخاب و به‌طور تصادفی به چهار گروه ۱۶ رأسی همگن تقسیم شدند و هر گروه در چهار جایگاه و در هر جایگاه ۴ حیوان توزیع شد. دوره عادت‌پذیری به جایگاه و جیره‌های غذایی به مدت ۱۴ روز انجام شد و پس از آن دوره پروار به مدت ۸۴ روز ادامه یافت و طی آن، خوراک مصرفی روزانه توزین و ثبت گردید. دام‌ها در ابتدای و انتهای آزمایش و در طول آزمایش نیز، به فواصل ۲۰ روز به صورت انفرادی توزین شدند و تغییرات وزن بدن محاسبه و ثبت شد. با استفاده از اطلاعات ثبت شده، بازده تبدیل خوراک محاسبه گردید. در هفته پایانی آزمایش از دام‌ها خونگیری شد و نمونه‌ها با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ (مدل Sigma-16-P-Germany) به مدت ۲۰ دقیقه (۳۰۰۰ دور در دقیقه) سانتریفیوژ و سرم

جدول ۲- مواد خوراکی تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی (درصد)

جیره‌های آزمایشی [†]				مواد خوراکی جیره‌ها (درصد)
۴	۳	۲	۱	
۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	یونجه خشک
۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	کاه گندم
۰/۰۰	۲۶/۰۰	۰/۰۰	۲۶/۰۰	سیلاژ قصبیل جو
۲۶/۰۰	۰/۰۰	۲۶/۰۰	۰/۰۰	سیلاژ قصبیل تریتیکاله
۳/۲۵	۳/۲۵	۳/۲۵	۳/۲۵	تفاله چغندر قند
۲۱/۴۵	۲۱/۴۵	۲۱/۴۵	۲۱/۴۵	دانه جو
۱۷/۸۶	۱۷/۸۶	۱۷/۸۶	۱۷/۸۶	دانه ذرت
۱۸/۲۰	۱۸/۲۰	۱۸/۲۰	۱۸/۲۰	سبوس گندم
۱/۶۳	۱/۶۳	۱/۶۳	۱/۶۳	کنجاله سویا
۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۱	اوره
۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	مکمل معدنی ویتامینی ^{††}
۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	نمک طعام
۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	کربنات کلسیم
۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	گل گوگرد
۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	جوش شیرین
ماده خشک و ترکیبات شیمیایی (در ماده خشک)				
۵۳/۳۱	۴۵/۶۳	۵۳/۳۱	۴۵/۶۳	ماده خشک (درصد)
۱۳/۷۴	۱۳/۷۲	۱۳/۷۴	۱۳/۷۲	پروتئین خام (درصد)
۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۷۰	کلسیم (درصد)
۰/۴۱	۰/۳۴	۰/۴۱	۰/۳۴	فسفر (درصد)
۲/۵۹	۲/۶۰	۲/۵۹	۲/۶۰	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک جیره)

[†]: ۱- مخلوط خوراک کامل تهیه شده به صورت روزانه بر پایه سیلاژ قصبیل جو، ۲- مخلوط خوراک کامل تهیه شده به صورت روزانه بر پایه سیلاژ قصبیل تریتیکاله، ۳- خوراک کامل سیلو شده بر پایه قصبیل جو، ۴- خوراک کامل سیلو شده بر پایه قصبیل تریتیکاله.

^{††}: هر کیلوگرم مکمل حاوی: ویتامین A ۷۵۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D3 ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی، منیزیم ۲۰ گرم، سدیم ۶۰ گرم، منگنز ۱۲ گرم، آهن ۶ گرم، مس ۳/۵ گرم، کلسیم ۱۸۰ گرم، روی ۱۷ گرم، کبالت ۵۰ میلیگرم، ید ۱۵۰ میلیگرم، سلنیوم ۱۰۰ میلیگرم و آنتی‌اکسیدان ۳ گرم بود.

نتایج و بحث خوراک مصرفی

اختلاف میانگین ماده خشک مصرفی روزانه بین تیمارهای مختلف، معنی دار بود ($P=0/03$)، به طوری که بره‌های تغذیه شده با جیره ۴ بیشترین مقدار (۱۲۱۳ گرم) و بره‌های تغذیه شده با جیره ۱ کمترین مقدار (۹۳۷ گرم) ماده خشک را مصرف کردند. به طور کلی میزان ماده خشک مصرفی در دام‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سیلاژ قصیل تریتیکاله (جیره ۲ و ۴) در مقایسه با دام‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سیلاژ قصیل جو (جیره ۱ و ۳) بیشتر بود. همچنین میزان ماده خشک مصرفی در بره‌های تغذیه شده با سیلاژ خوراک کامل قصیل جو (جیره ۳) نسبت به جیره حاوی سیلاژ قصیل جو مخلوط دستی روزانه (جیره ۱) و در بره‌های تغذیه شده با جیره حاوی سیلاژ خوراک کامل قصیل تریتیکاله (جیره ۴) نسبت به جیره حاوی سیلاژ قصیل تریتیکاله مخلوط دستی روزانه (جیره ۲) بیشتر بود.

داده‌های به دست آمده در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با چهار تیمار (جیره) و چهار تکرار (هر تکرار شامل چهار رأس دام) برای هر تیمار با روش اندازه‌گیری‌های با تکرار برای داده‌های با تکرار با مدل زیر مورد تجزیه آماری قرار گرفت.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + A_k + \beta(w_i - w) + e_{ijk}$$

Y_{ij} = مقدار هر مشاهده در تیمار i

μ = میانگین صفات اندازه‌گیری شده

T_i = اثر i امین تیمار (جیره)

A_k = اثر k امین حیوان

β = ضریب تابعیت خطی صفت مورد بررسی از وزن شروع

آزمایش

e_{ijk} = اثر خطای آزمایشی (اثرات باقیمانده)

جدول ۳- اثر نوع جیره بر مصرف خوراک و عملکرد پروار بره‌های نر زل

سطح معنی داری	خطای استاندارد میانگین‌ها	جیره‌های آزمایشی [†]				فراسنجه
		۴	۳	۲	۱	
۰/۹۹	۰/۲۳	۲۰/۸	۲۰/۹	۲۰/۸	۲۰/۷	وزن شروع آزمایش (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۴۳	۳۱/۲ ^{bc}	۳۳/۱ ^{ab}	۲۹/۵ ^{cd}	۳۰/۰ ^{cd}	وزن پایان آزمایش (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۴۳	۱۰/۴ ^{bc}	۱۲/۴ ^{ab}	۸/۷ ^{cd}	۹/۱ ^{cd}	اضافه وزن (کیلوگرم)
۰/۰۱	۴/۹۷	۱۲۴ ^{bc}	۱۴۷ ^{ab}	۱۰۳ ^{cd}	۱۰۹ ^{cd}	افزایش وزن روزانه (گرم)
۰/۰۳	۲۷/۷۳	۱۲۳۵ ^a	۱۰۲۵ ^c	۱۰۶۹ ^b	۹۳۷ ^d	ماده خشک مصرفی روزانه (گرم)
۰/۰۳	۰/۵۰	۹/۹ ^a	۷/۱ ^c	۱۰/۴ ^a	۸/۷ ^b	بازده تبدیل خوراک

[†] ۱- مخلوط خوراک کامل تهیه شده به صورت روزانه بر پایه سیلاژ قصیل جو، ۲- مخلوط خوراک کامل تهیه شده به صورت روزانه بر پایه سیلاژ قصیل تریتیکاله، ۳- خوراک کامل سیلو شده بر پایه قصیل جو، ۴- خوراک کامل سیلو شده بر پایه قصیل تریتیکاله.

^{a-b} در هر ردیف، میانگین‌هایی که توسط حروف متفاوت مشخص شده‌اند، از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی دار می‌باشند ($P < 0/05$).

مصرف ماده خشک توسط دام بوده است. گزارش شده است که سیلاژ تریتیکاله اثر محدود کننده بر مصرف خوراک دارد (Heinemann, ۱۹۸۶ و Givens و Everington, ۱۹۹۰)

اگرچه گزارشی مبنی بر مقایسه سیلاژ قصیل جو با تریتیکاله در تغذیه دام یافت نشد، اما مقایسه سیلاژ این دو محصول به طور جداگانه با سیلاژ ذرت در آزمایش‌های مختلف بیانگر کاهش

به هر صورت، در این پژوهش، تهیه جیره غذایی به صورت سیلاژ خوراک کامل در مقایسه با خوراک کامل روزانه براساس قصیل جو و قصیل تریتیکاله در تغذیه بره‌های پرواری سبب افزایش مصرف خوراک شد که این پدیده را می‌توان از مزیت‌های سیلاژ خوراک کامل محسوب نمود که این پدیده توسط دیگران نیز گزارش شده است (Du و همکاران، ۲۰۲۰).

بازده تبدیل خوراک

میانگین بازده تبدیل خوراک، برحسب شاخص مقدار ماده خشک مصرفی به ازای هر واحد افزایش وزن زنده، در یک محدوده زمانی معین، تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت ($P < 0.03$). براین اساس، مناسب‌ترین بازده تبدیل خوراک مربوط به دام‌های تغذیه شده با جیره ۳ و نامناسب‌ترین بازده تبدیل خوراک مربوط به دام‌های تغذیه شده با جیره‌های ۲ و ۴ (حاوی سیلاژ قصیل تریتیکاله و سیلاژ خوراک کامل قصیل تریتیکاله) بود. همچنین بازده تبدیل خوراک در بره‌های تغذیه شده با جیره ۱، بهتر از بازده تبدیل خوراک در بره‌های تغذیه شده با جیره‌های ۲ و ۴ بود. بین جیره ۲ و ۴ اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳). به‌طور کلی دام‌هایی که با جیره‌های حاوی سیلاژ قصیل جو تغذیه شدند در مقایسه با دام‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سیلاژ قصیل تریتیکاله، از بازده تبدیل خوراک مناسب‌تری برخوردار بودند. دلیل این اختلاف را می‌توان با گوارش‌پذیری کمتر سیلاژ تریتیکاله نسبت به سیلاژ جو مرتبط دانست. اختلاف بین بازده تبدیل دام‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سیلاژ قصیل جو (۱ و ۳) را می‌توان با سیلاژ خوراک کامل مرتبط دانست، زیرا در این گونه خوراک‌ها (در این آزمایش جیره ۳) گوارش‌پذیری ماده خشک و ماده آلی بالاتر از جیره‌هایی است که به صورت روزانه تهیه می‌شوند (فضایی و همکاران، ۱۳۹۹). با توجه به این که میزان افزایش وزن روزانه بره‌ها در تمام دوره‌های آزمایش نزدیک به هم بود و از طرفی نیز، ماده خشک مصرفی در اغلب دوره‌های آزمایش بین گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری را نشان نداد، بنا براین بازده تبدیلی بر حسب میزان ماده خشک مصرفی به ازای هر واحد افزایش وزن زنده در بین

که دلیل آن را می‌توان به میزان دیواره سلولی نسبتاً بالا و نیز وزن حجمی نسبتاً پایین در این ماده خوراکی مربوط دانست (Vage و McCartney، ۱۹۹۴). همچنین کاهش مصرف ماده خشک در گاوهای شیرده هلستاین با جیره حاوی قصیل جو در مقایسه با جیره حاوی سیلاژ ذرت، به افزایش سطح الیاف نامحلول در شوینده خنثی و کاهش گوارش‌پذیری آن نسبت داده شده است (اسدی و همکاران، ۱۴۰۰). البته در گزارش دیگری نشان داده شد که جایگزینی سیلاژ تریتیکاله با سیلاژ ذرت، اثری بر خوراک مصرفی بره‌های نر پرواری زل نداشت (فضایی و همکاران، ۱۳۹۰). در بررسی مزایای فناوری سیلاژ خوراک کامل در مقایسه با جیره کاملاً مخلوط، افزایش قابلیت هضم نشاسته جیره‌های سیلاژ خوراک کامل از مهم‌ترین مزایای این شیوه معرفی شده است که سبب تحریک مصرف خوراک می‌شود (Cao و همکاران، ۲۰۱۰؛ فضائی و همکاران، ۱۴۰۲). بر اساس گزارش فضائی و همکاران (۱۴۰۱) که سیلاژ خوراک کامل تهیه شده بر پایه ذرت علوفه‌ای را با خوراک کامل روزانه حاوی سیلاژ ذرت در تغذیه گوسفند مورد مقایسه قرار دادند، مصرف ماده خشک در سیلاژ خوراک کامل افزایش نشان داد که ممکن است در نتیجه فرایند تخمیر سیلاژ و اثرات مثبت آن بر قابلیت هضم و خوش خوراکی سایر اجزای خوراکی مورد استفاده در سیلاژ خوراک کامل باشد. در آزمایش دیگری یک جیره کاملاً مخلوط را با استفاده از علف ری‌گراس، برنج، تفاله چغندر، کنجاله سویا، مکمل معدنی و مکمل ویتامینی به دو روش (سیلوشده به مدت چهار ماه) و سیلوشده (تهیه به صورت روزانه) در تغذیه گاو شیرده مورد مقایسه قرار داده و گزارش کردند که قابلیت هضم ماده خشک (۷۸ در مقابل ۷۴ درصد)، ماده آلی (۸۰ در مقابل ۷۶) و نشاسته (۹۹ در مقابل ۹۷ درصد) در سیلاژ خوراک کامل در مقایسه با مخلوط خوراک کامل روزانه، بیشتر بود (Miyaji و Nonaka، ۲۰۱۸). همچنین در یک بررسی فرا تحلیل نشان داده شد که قابلیت هضم نشاسته با افزایش زمان ذخیره‌سازی سیلاژ خوراک کامل برپایه ذرت علوفه‌ای افزایش یافت (Daniel و همکاران، ۲۰۱۵).

علوفه‌ای (شاکری و همکاران، ۱۴۰۰) به ترتیب در بره‌های ماده و نر زل در مقایسه با خوراک مخلوط روزانه، تأثیر معنی‌داری بر عملکرد رشد دام نداشته است. به‌طور کلی عملکرد رشد (افزایش وزن روزانه) بره‌های نر زل در شرایط آزمایش حاضر (به جز گروه ۳) کمتر از مقدار قابل پیش‌بینی (۱۵۰ گرم) بود که در سایر مطالعات گزارش شده است (پاپی و همکاران، ۱۴۰۰؛ شاکری و همکاران، ۱۴۰۰). میانگین افزایش وزن روزانه بره‌های تغذیه شده با استفاده از سیلاژ خوراک کامل بر پایه ذرت علوفه‌ای ۱۶۷/۱ گرم در روز بود که بالاتر از میانگین افزایش وزن روزانه گزارش شده برای بره‌های پرواری نژاد زل ۱۱۹ گرم (Samadi - Vaskasi و همکاران، ۲۰۱۴)، و ۱۳۵ گرم (Shahravan و همکاران، ۲۰۱۶) در سایر آزمایشات است (شاکری و همکاران، ۱۴۰۱). عدم ایجاد تفاوت در وزن نهایی و میانگین افزایش وزن روزانه بره‌های دو گروه را می‌توان به مصرف بیشتر خوراک در گروه شاهد نسبت داد و مصرف بیشتر خوراک در گروه شاهد به دلیل خوش‌خوراکی بیشتر سیلاژ خوراک کامل حاوی چغندر است. اما اینکه بره‌های گروه با جیره سیلاژ خوراک کامل علی‌رغم مصرف خوراک بیشتر، افزایش وزن بالاتری نداشتند، احتمالاً به دلیل ظرفیت محدود رشد در بره‌های نژاد زل است (Samadi-Vaskasi و همکاران، ۲۰۱۴؛ Shahravan و همکاران، ۲۰۱۶). در بررسی اثر سن شروع پروار بره‌های فراهانی، که از نظر وزن بلوغ با گوسفند زل نزدیک است، مشخص شد که افزایش وزن روزانه از سن ۷۵ تا ۱۶۵ روز حدود ۲۰۰ گرم در روز با وزن اولیه ۲۱ کیلوگرم بوده است (کرکودی و همکاران، ۱۳۷۸). طی تحقیقی که بر روی بره‌های نر حاصل از آمیخته‌های زندگی \times زل انجام شد، میانگین رشد روزانه بره‌های نر (با وزن شروع ۲۱ و وزن پایانی ۴۶ کیلوگرم) حدود ۱۷۴ گرم اعلام شد (منافی آذر و همکاران، ۱۳۸۴). استفاده از کنجاله سویا در خوراک کامل (هنگام سیلو کردن) و یا افزودن آن به خوراک سیلوشده در هنگام تغذیه روزانه گاوها، تأثیری بر عملکرد پرواری نداشت اما سیلاژ حاوی دانه سویا سبب افزایش وزن روزانه بالاتر (۱/۴۹ در مقابل ۱/۲۲ کیلوگرم) و

تیمارها اختلاف معنی‌داری نداشته است (فضایلی و همکاران، ۱۳۹۰). بازده تبدیل غذایی در بره‌های زل (در سن ۶ تا ۹ ماهگی) ۴/۴ تا ۵/۶ گزارش شده است (Khorshidi, ۲۰۰۸). در عین حال، این شاخص تحت تأثیر سن، و مدیریت تغذیه قرار می‌گیرد (Hart و Glimp, ۱۹۹۱، Kashan و همکاران، ۲۰۰۵). طی آزمایشی که عملکرد پرواری بره‌های نر نژاد دالاق به مدت ۷۹ روز با جیره‌های غذایی مختلف مورد بررسی قرار گرفت بازده تبدیل غذایی از ۷/۹۲ تا ۱۱/۹۵ متغیر بود (صمدی، ۱۳۸۸). در پژوهشی (سفلایی و همکاران، ۱۳۸۵) که با استفاده از جیره‌های غذایی متفاوت، بر روی بره‌های نر کرمانی با وزن اولیه ۲۲ کیلوگرم به مدت ۹۵ روز انجام شد افزایش وزن روزانه از ۱۷۳ تا ۲۱۰ گرم، ماده خشک مصرفی بین ۱۴۸۰ تا ۱۶۰۰ گرم و بازده تبدیل غذایی بین ۷/۴ تا ۸/۶ متغیر بود. بنا براین بازده تبدیل غذای بره‌های مورد آزمایش در پژوهش حاضر یک روند طبیعی را نشان داده است.

عملکرد رشد

تغییرات وزن بدن بره‌های پرواری در طول انجام آزمایش، در جدول ۳ نشان داده شده است. وزن بدن در پایان آزمایش و به تبعیت از آن، اضافه وزن به دست آمده و افزایش وزن روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره ۳ به‌طور معنی‌داری بیشتر از بره‌های تغذیه شده با جیره‌های ۱ و ۲ بود ($P < 0/05$)، اما بین بره‌های تغذیه شده با جیره ۳ و ۴ اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. اضافه‌وزن بره‌های تغذیه شده با جیره ۳ و تمایل افزایش وزن بالاتر بره‌های دریافت کننده جیره ۴ نسبت به گروه‌های دریافت کننده جیره‌های ۱ و ۲ می‌تواند به دلیل قابلیت هضم بیشتر خوراک در نتیجه تخمیر سیلاژهای خوراک کامل باشد.

گزارش شده است که با سیلو کردن خوراک کامل حاوی مواد خوراکی نشاسته‌دار، قابلیت هضم نشاسته افزایش یافته و تغذیه دام با این نوع جیره‌ها سبب بهبود عملکرد رشد دام می‌شود (Miyaji و همکاران، ۲۰۱۶). البته برخلاف نتایج پژوهش حاضر، گزارش‌هایی نیز منتشر شده است که استفاده از سیلاژ خوراک کامل بر پایه تفاله پرتقال (پاپی و همکاران، ۱۳۹۹) و چغندر

مسمومیت آبستنی رنج می‌برند، معمولا کاهش در گلوکز خون را نشان می‌دهند. به علاوه کاهش گلوکز خون می‌تواند در نتیجه افزایش رشد جنین (Rook، ۲۰۰۰) و وی‌ا اختلال در گلوکونئوزن کبدی باشد (Schlumbohm و Harmeyer، ۲۰۰۴). رابطه مثبتی میان غلظت گلوکز خون و انسولین گزارش کردند که این امر می‌تواند در نتیجه تأثیر مثبت غلظت گلوکز خون بر روی ترشح انسولین از غده پانکراس باشد (Duehlmeier و همکاران، ۲۰۱۱).

به هر صورت غلظت گلوکز خون در بره‌های تحت آزمایش دامنه سطح طبیعی غلظت گلوکز خون در گوسفند که ۵۰ تا ۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر گزارش شده است (Kondo، ۱۹۸۹) قرار داشت. همچنین غلظت گلوکز خون بره‌های پرواری نر نژاد زل در آزمایش دیگری ۶۳/۴ تا ۷۵/۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر گزارش شده است (شاگری و همکاران، ۱۴۰۰).

بین غلظت فراسنجه‌های کلسترول، تری‌گلیسیرید، پروتئین کل، نیتروژن اوره‌ای و آنزیم آلکالین فسفاتاز سرم خون بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد. عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین غلظت نیتروژن اوره‌ای تیمارها نشان می‌دهد که توازن بین تولید اوره در کبد و خروج آن (از ادرار) و بازچرخش شکمبه‌ای بین دام‌ها یکسان بوده است (رضایی، ۱۳۹۲) همچنین، ممکن است جذب آمونیاک از شکمبه به داخل خون نیز مشابه بوده باشد (Mukhtar و همکاران، ۲۰۱۰). تغییرات غلظت نیتروژن اوره‌ای خون تحت تأثیر نیتروژن آمونیاکی شکمبه بوده و بین نیتروژن آمونیاکی شکمبه و نیتروژن اوره‌ای خون ارتباط مستقیم وجود دارد. با توجه به مشابه بودن ترکیب اجزای جیره‌های آزمایشی در پژوهش حاضر، چنین نتایجی منطقی به نظر می‌رسد.

مصرف ماده خشک بیشتر (۹/۱۷ در مقابل ۸ کیلوگرم) است (Daniel و همکاران، ۲۰۱۹).

فراسنجه‌های خونی

میانگین غلظت فراسنجه‌های سرم خون بره‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در جدول ۴ نشان داده شده است. غلظت گلوکز خون بره‌های تغذیه شده با جیره ۴ به‌طور معنی‌داری بیشتر از بره‌های تغذیه شده با جیره ۲ بود ($P=0/003$) اما بین سایر گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. فراسنجه‌های خونی از قبیل پروتئین کل، آلبومین و گلوکز فاکتورهای مهم در بررسی وضعیت متابولیسم انرژی در گوسفندان شیرده می‌باشند. در مطالعات سایر دانشمندان روی وضعیت متابولیسی می‌ش‌های آبستن، افزایش در مقدار آلبومین و پروتئین کل خون به عنوان یک شاخص مثبت گزارش شده است (Balıkcı و همکاران، ۲۰۰۷؛ Karapehliyan و همکاران، ۲۰۰۷). مصرف اسیدآمینة محافظت شده متیونین، سبب بهبود جذب سایر اسیدهای آمینة از روده کوچک می‌گردد. آنها بیان کردند که متیونین جذب شده محدودیت‌های ساخت پروتئین را کاهش داده و در نتیجه سبب بهبود مصرف کلی نیتروژن جیره می‌گردد. مصرف متیونین محافظت شده سبب افزایش غلظت اسیدآمینة متیونین خون می‌گردد، درحالی که غلظت سایر اسیدهای آمینة خون کاهش می‌یابد. همچنین مصرف متیونین محافظت شده سبب افزایش غلظت گلوکز و اوره خون گردید (Archibeque و همکاران، ۲۰۰۲). سطح گلوکز در حیوانات به‌ویژه نشخوارکنندگان شیرده به عنوان یک عامل شناخته شده برای بررسی وضعیت متابولیسی دام است (Karapehliyan و همکاران، ۲۰۰۷). در نشخوارکنندگان، گلوکز و انسولین نقش کلیدی در تأمین و تنظیم کننده بخش‌بندی مواد مغذی در بدن را ایفا می‌کنند (Baird، ۱۹۸۱). می‌ش‌هایی که از

جدول ۴- اثر جیره آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی بره‌های نر پرواری زل

سطح معنی‌داری	خطای استاندارد میانگین‌ها	جیره‌های آزمایشی [†]				فراسنجه‌های خونی
		۴	۳	۲	۱	
۰/۰۰۳	۲/۴۶۴	۸۱/۲۵ ^a	۷۱/۲۵ ^{ab}	۶۱/۷۵ ^b	۷۲/۵۰ ^{ab}	گلوکز (mg/dl)
۰/۳۴۵	۱/۹۷۸	۴۹/۵۰	۵۵/۲۵	۴۹/۰۰	۵۳/۰۰	کلسترول (mg/dl)
۰/۲۷۹	۳/۴۵۳	۱۲۷/۷۵	۱۱۵/۲۵	۱۲۴/۲۵	۱۲۵/۰۰	تری‌گلیسیرید (mg/dl)
۰/۲۷۸	۴۳/۰۸۴	۷۰۸/۰۰	۷۲۳/۵۰	۵۶۸/۷۵	۶۲۵/۲۵	آلکالین فسفاتاز (u/l)
۰/۶۷۰	۰/۱۷۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۲۵	پروتئین کل (g/dl)
۰/۳۵۱	۰/۶۳۸	۱۵/۲۵	۱۳/۵۰	۱۳/۲۵	۱۳/۵۰	نیترژن اوره‌ای (mg/dl)

[†] ۱- مخلوط خوراک کامل تهیه شده به صورت روزانه بر پایه سیلاژ قصبیل جو، ۲- مخلوط خوراک کامل تهیه شده به صورت روزانه بر پایه سیلاژ قصبیل تریتیکاله،

۳- خوراک کامل سیلوشده بر پایه قصبیل جو، ۴- خوراک کامل سیلو شده بر پایه قصبیل تریتیکاله.

^{a-b} در هر ردیف، میانگین‌هایی که توسط حروف متفاوت مشخص شده‌اند، از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

اطلاعات کشتار و صفات لاشه

طبیعی از اضافه‌وزن حاصل شده در پایان آزمایش تبعیت می‌کند. در تحقیقی مشابه نشان داده شد که تیمارهای آزمایشی از نظر درصد لاشه گرم و سرد، درصد لاشه بدون دنبه، سطح مقطع ماهیچه راسته، طول و عرض سطح مقطع ماهیچه راسته، و ضخامت چربی پشت، اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (بهمن‌پور و همکاران، ۱۳۹۳). در پژوهشی دیگر درصد چربی محوطه شکمی در تیمار دارای ۲۰ درصد سیلاژ تفاله سبب بیشترین و در تیمار شاهد کمترین مقدار بود، اما بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (بهمن‌پور و همکاران، ۱۳۹۳). طی تحقیقی (Preziuso و همکاران، ۱۹۹۹) وزن ران و سردست بره‌های پروار شده با جیره تمام کنسانتره را سبک‌تر از بره‌های تغذیه شده با جیره کنسانتره به اضافه علوفه یونجه گزارش کردند. در تحقیقی مشابه درصد کله، پاچه، پوست، معده پر و خالی، طحال، کلیه‌ها، شش‌ها، و قلب تیمارها اختلاف معنی‌داری نداشت. تیمار دارای ۱۰ درصد سیلاژ تفاله سبب، کمترین و تیمار دارای ۳۰ درصد سیلاژ تفاله سبب بیشترین درصد وزن کبد در مقایسه با وزن زنده را داشتند، ولی اختلاف آنها با سایر تیمارها معنی‌دار نبود (بهمن‌پور و همکاران، ۱۳۹۳). محققین وزن قطعات ران، راسته و

اطلاعات مربوط به کشتار و صفات لاشه دام‌های پروار شده در جدول ۵ نشان داده شده است. میانگین وزن زنده قبل از کشتار (وزن پایانی) در بره‌های تغذیه شده با جیره ۳، بیشتر از بره‌های تغذیه شده با جیره ۲ بود ($P < 0.05$)، اما بین میانگین وزن زنده کشتار این گروه با گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های ۱ و ۴ اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین اختلاف میانگین وزن زنده قبل از کشتار بین گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی ۱، ۲ و ۴ معنی‌دار نبود. بره‌های تغذیه شده با جیره ۳، وزن لاشه و وزن زنده بدن خالی بیشتری نسبت به بره‌های تغذیه شده با جیره‌های ۱ و ۲ داشتند ($P < 0.05$)، اما اختلاف آماری بین میانگین این گروه با گروه تغذیه شده با جیره ۴ معنی‌دار نبود. بره‌های تغذیه شده با جیره ۳، درصد لاشه بالاتری نسبت به بره‌های تغذیه شده با جیره ۲ داشتند ($P < 0.05$)، اما اختلاف میانگین این گروه با گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های ۱ و ۴ معنی‌دار نبود. همچنین، بین درصد لاشه بره‌های تغذیه شده با جیره‌های ۱، ۲ و ۴ اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد. اختلاف بین میانگین وزن زنده بدن خالی، وزن لاشه و درصد لاشه را می‌توان ناشی از تفاوت بین میانگین وزن زنده قبل از کشتار دانست که به‌طور

بیضه، قضیب، قلب و طحال بین تیمارهای آزمایشی اختلاف آماری معنی داری مشاهده نشد.

نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که بره های نر نژاد زل که از جیره تیمار ۳ استفاده کرده بودند در مقایسه با سایر تیمارها افزایش وزن کل، افزایش وزن روزانه، افزایش لاشه بیشتر و همچنین بازده تبدیل خوراک بهتری نسبت به سایر تیمارهای آزمایشی داشتند. در این آزمایش در جیره بر پایه تیمار ۴، سطح انرژی فراسنجه های خونی مثل گلوکز و نیترژن اوره ای بیشتر از سایر جیره ها نشان داده شد. همچنین بازدهی جیره تیمار ۳ بیشتر جهت متابولیسم و ساخت عضله مورد استفاده قرار گرفته است. پیشنهاد می گردد با توجه به اهمیت کشت و استفاده از علوفه های پاییزه و زمستانه دیگر نظیر خلر، ماشک و نخود علوفه ای در تغذیه دام، تحقیقاتی در زمینه تهیه سیلاژ خوراک کامل این محصولات و استفاده در واحدهای دامداری انجام پذیرد.

سردست بره های پرور شده با پسرچر گراس به اضافه کنسانتره را بیشتر از بره های تغذیه شده با پسرچر گراس بدون کنسانتره گزارش کردند (Moron-Fuenmayor و Clavero، ۱۹۹۹).

میانگین وزن پوست در بره های تغذیه شده با جیره ۳ به طور معنی داری بیشتر از بره های تغذیه شده با جیره های ۲ و ۴ بود ($P < 0.05$)، اما بین میانگین این گروه با بره های تغذیه شده با جیره ۱ اختلاف آماری معنی داری مشاهده نشد. همچنین بین میانگین گروه های تغذیه شده با جیره های ۱ و ۲ و ۴ اختلاف آماری معنی داری مشاهده نشد. بزرگتر بودن پوست در بره های تغذیه شده با جیره ۳ در مقایسه با سایر گروه ها به طور طبیعی می تواند ناشی از بالاتر بودن وزن پایان آزمایش این گروه باشد.

بره های تغذیه شده با جیره ۴ نسبت به بره های تغذیه شده با جیره ۲ چربی داخل بطنی بیشتری داشتند ($P < 0.05$)، اما اختلاف میانگین این گروه با گروه های تغذیه شده با جیره های ۱ و ۴ معنی دار نبود. با این حال بین گروه های تغذیه شده با جیره های ۱، ۳ و ۴ اختلاف معنی داری مشاهده نشد. از نظر میانگین وزن خون، کله، پاچه ها، معده پر، معده خالی، روده پر، روده خالی، کلیه ها، جگر، ریه،

جدول ۵- اثر جیره آزمایشی بر خصوصیات لاشه بره‌های پرواری نر زل

خطای سطح معنی داری	استاندارد میانگین‌ها	جیره‌های آزمایشی [†]				فراسنجه‌ها (کیلوگرم)
		۴	۳	۲	۱	
۰/۰۵	۰/۶۷	۳۱/۲ ^{ab}	۳۳/۳ ^a	۲۹/۴ ^b	۳۰/۴ ^{ab}	وزن زنده قبل از کشتار
۰/۰۵	۰/۵۳	۲۴/۶ ^{ab}	۲۷/۱ ^a	۲۳/۹ ^b	۲۴/۱ ^{ab}	وزن زنده بدن خالی ^{††}
۰/۰۵	۰/۳۵	۱۳/۷ ^{ab}	۱۵/۳ ^a	۱۲/۷ ^b	۱۳/۶ ^{ab}	وزن لاشه
۰/۰۵	۰/۴۸	۴۴/۱ ^{ab}	۴۵/۹ ^a	۴۳/۱ ^b	۴۴/۶ ^{ab}	درصد لاشه ^{†††}
۰/۴۱	۰/۰۴۶	۱/۰۶۱	۱/۱۲۷	۰/۹۹۸	۱/۰۵۳	خون
۰/۲۳	۱/۱۴۱	۱/۹۳۸	۱/۹۶۳	۱/۷۱۸	۱/۸۱۳	کله
۰/۶۲	۰/۲۰۱	۰/۶۸۶	۰/۷۲۰	۰/۷۱۰	۰/۷۰۲	پاچه‌ها
۰/۰۲	۰/۱۲۸	۳/۷۵۳ ^b	۴/۵۸۳ ^a	۳/۷۲۳ ^b	۴/۱۷۳ ^{ab}	پوست
۰/۲۲	۰/۱۷۸	۴/۱۶۷	۳/۷۶۲	۳/۴۴۲	۴/۰۳۲	شکمبه پر
۰/۳۱	۰/۰۴۹	۱/۲۲۵	۱/۰۶۷	۱/۰۹۰	۱/۲۳۰	شکمبه خالی
۰/۳۱	۰/۰۹۷	۲/۳۴۲	۲/۴۶۲	۲/۱۲۷	۲/۲۶۰	روده باریک پر
۰/۳۹	۰/۰۶۱	۱/۲۵۰	۱/۳۷۵	۱/۱۹۹	۱/۲۲۵	روده باریک خالی
۰/۰۴	۰/۰۵۴	۰/۵۹۱ ^a	۰/۳۸۸ ^{ab}	۰/۲۷۳ ^b	۰/۴۷۱ ^{ab}	چربی داخل بطنی
۰/۲۳	۰/۰۰۹	۰/۱۶۳	۰/۱۲۷	۰/۱۳۹	۰/۱۴۹	کلیه‌ها
۰/۴۱	۰/۲۲۶	۰/۵۸۲	۰/۵۸۵	۰/۵۲۲	۰/۵۳۱	جگر
۰/۱۸	۰/۰۲۰	۰/۵۲۱	۰/۵۹۸	۰/۴۶۸	۰/۵۳۰	ریه
۰/۵۷	۰/۰۱۶	۰/۲۶۹	۰/۲۷۷	۰/۲۶۳	۰/۲۴۴	بیضه
۰/۱۴	۰/۰۴۹	۰/۲۷۴	۰/۰۴۸	۰/۰۴۳	۰/۰۶۵	قضیب
۰/۱۸	۰/۰۰۵	۰/۱۲۵	۰/۱۴۷	۰/۱۲۴	۰/۱۲۹	قلب
۰/۱۱	۰/۰۰۴	۰/۰۵۲	۰/۰۳۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۶	طحال

† : ۱- مخلوط خوراک کامل تهیه شده به صورت روزانه بر پایه سیلاژ قضیل جو، ۲- مخلوط خوراک کامل تهیه شده به صورت روزانه بر پایه سیلاژ قضیل تریکاله، ۳-

خوراک کامل سیلوشده بر پایه قضیل جو، ۴- خوراک کامل سیلو شده بر پایه قضیل تریکاله.

†† با کسر کردن مجموع وزن معده و روده پر، از وزن زنده دام در زمان کشتار، محاسبه شده است.

††† با تقسیم وزن لاشه بر وزن زنده دام در زمان کشتار، محاسبه شده است.

a-b در هر ردیف، میانگین‌هایی که توسط حروف متفاوت مشخص شده‌اند، از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی دار می‌باشند ($P < 0.05$).

منابع

- اسدی، م.، فروزنده شهرکی، ا.د.، بهرامی یکدانگی، م.، اکبری، د. و کاظمی اسفه، ا. (۱۴۰۱). تأثیر جایگزینی سیلاژ ذرت با سیلاژ قصیل جو بر عملکرد تولیدی، فراسنجه‌های خونی و شکمبه‌ای و گوارش‌پذیری ظاهری گاوهای پرتولید هلشتاین. نشریه علوم دامی ۱۳۶. ص. ۴۴-۳۱.
- بهمن‌پور، ع.، بیات، ع.، دادپسند، م.، ضمیری، م. (۱۳۹۳). اثر تفاله سیب سیلوشده با اوره بر عملکرد و ویژگی‌های لاشه بره‌های نژاد قزل. نشریه علوم دامی/ایران. دوره ۴۵. شماره ۱. ص. ۸۱-۸۸.
- پاپی، ن.، تهرانی، ع.، م. (۱۳۹۶). اثر سطوح مختلف کنسانتره جیره بر عملکرد رشد، مصرف خوراک و ترکیب بافت لاشه بره‌های نر پرواری شال. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. کرج. ایران. دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. جلد ۵. شماره ۲.
- پاپی، ن.، فضایی، ح.، آهنگری، م.، علیمحمدی، س.ج.، بابازاده، ر.ل.، باغجری، ا. و حسینی، ل. (۱۳۹۹). اثر استفاده از سیلاژ خوراک کامل تفاله پرتقال بر عملکرد رشد بره‌های ماده زل. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. شماره فروست ۵۸۶۹۱.
- پاپی، ن.، م. پورعوض، م.، اکبری، ح.، فضایی، ح.، پیری، ب.، علی نژاد، و. و توکلی، م. (۱۴۰۱). مقایسه سیلاژ خوراک کامل در بره‌های پرواری با شرایط مرسوم در واحد تولیدی بهره‌بردار. گزارش پروژه تحقیقاتی. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- رضایی، ج. (۱۳۹۲). تأثیر تغذیه سیلاژ تاج خروس در جیره بر عملکرد بره‌های نر پرواری و گاوهای شیری. رساله دوره دکتری، گروه علوم دامی، دانشگاه تربیت مدرس. ص. ۱۳۲.
- سفلیایی شهر بابک، م.، روزبهان، ی. و مرادی شهر بابک، م. (۱۳۸۵). تأثیر سطوح مختلف پروتئین جیره بر توان پرواری و صفات لاشه بره‌های نر کرمانی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۳. شماره ۱. ویژه نامه علوم دامی. ص. ۵۹-۵۱.
- شاکری، پ.، فضایی، ح.، آقاشاهی، ع.ر. و شاکری، ا.ع. (۱۴۰۰).
- اثر استفاده از سیلاژ خوراک کامل بر پایه چغندر علوفه‌ای بر عملکرد، قابلیت هضم و فراسنجه‌های خون بره‌های پرواری زل. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. جلد ۹(۴). ص. ۹۷-۱۰۸.
- شاکری، پ.، فضایی، ح.، آقاشاهی، ع.ر.، صفایی، ا. ر. و شاکری، ا.ع. (۱۴۰۱). تأثیر استفاده از سیلاژ خوراک کامل بر پایه ذرت علوفه‌ای در تغذیه بره‌های پرواری. پژوهشهای تولیدات دامی. جلد ۱۳. ش. ۳۶. ص. ۸۸-۹۵.
- صمدی، ف. (۱۳۸۸). اثرات سطوح مختلف جایگزینی جو با تفاله زیتون در پروار بندی بره‌های دالاق. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۶. ویژه نامه ۱-الف. ص. ۱۴۱-۱۳۳.
- غلامی، ح.، فضایی، ح.، میرهادی، س.ا.، رضایزدی، ک.، رضایی، م.، زاهدی‌فر، م.، گرامی، ع.، تیمورنژاد، ن. و بابایی، م. (۱۳۹۶). جداول ترکیبات مغذی خوراک‌های دام ایران. وزارت جهاد کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. چاپ اول. ص. ۷۹.
- فضایی، ح.، حاجیلری، د.، یزدانی، ا.ر.، زره‌داران، س. و مهاجر، م. (۱۳۹۰). مقایسه سطوح مختلف جایگزینی سیلاژ ذرت با سیلاژ تریتیکیاله در جیره غذایی بره‌های نر زل در حال رشد. نشریه پژوهش‌های علوم دامی. ۲۱ (۳). ص. ۵۶-۴۳.
- فضایی، ح.، علیوردی نسب، ر.، ابراهیمی، د.، سرمدی، ع.، باغجری، ا. و گلبخت، ع.ر. (۱۳۹۹). تعیین قابلیت هضم و مصرف اختیاری سیلاژ خوراک کامل بر پایه تفاله پرتقال با روش درون‌تنی در گوسفند. وزارت جهاد کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی (در حال انتشار).
- کرکودی، ک.، عزیزی، ر. و لوف، ا. (۱۳۸۷). بررسی اثر سن از شیرگیری بر عملکرد پروار بره‌های نر نژاد فراهانی. فصلنامه دانش کشاورزی ایران. جلد ۵. شماره ۲. ص. ۱۷۱-۱۵۵.
- نیکخواه، ع. و امانلو، ح. (۲۰۰۱). مواد مغذی مورد نیاز گاوهای شیری. (ترجمه). نشریه انجمن تحقیقات ملی (NRC, 2001). انتشارات دانشگاه زنجان. ص. ۵۵۵.

- (2015). A meta-analysis of the effects of length of storage on starch digestibility and aerobic stability of corn silages. In Proceedings of the 17th International Silage Conference. Piracicaba. Brazil. 306 pp.
- Du, Z., Yamasaki, S., Oya, T., Nguluve, D., Tinga, B., Macome, F. and Cai, Y. (2020). Ensiling characteristics of total mixed ration prepared with local feed resources in Mozambique and their effects on nutrition value and milk production in Jersey dairy cattle. *Animal Science Journal*. 91:1-9.
- Duehlmeier, R., Fluegge, I., Schwert, B., Parvizi, N., Ganter, M. (2011). Metabolic adaptations to pregnancy and lactation in German Black headed Mutton and Finn sheep ewes with different susceptibilities to pregnancy toxemia. *Small Ruminant Research*. 96: 178-184.
- Everington, J. M. and Givens, D. I. (1990). Nutritive value of whole triticale grain for sheep. *Anim Feed Science Technol*. 30: 163-168.
- Hasanah, U., Permana, I. G. and Despal, R. (2017). Introduction of complete ration silage to substitute the conventional ration at traditional dairy farms in Lembang. *Pakistan Journal of Nutrition*. 16 (8): 577-587.
- Hatfield, P.G., Hopkins, J. A., Shawn Ramsey, W. and Gilmore, A. (1998). Effects of level of protein and type of molasses on digesta kinetics and blood metabolites in sheep. *Small Ruminant Research*. 28: 161-170.
- Hart, S. P. and Glimp, H. A. (1991). Effect of diet composition and feed intake level on diet digestibility and ruminal metabolism in growing lambs. *Journal Animal Science*. 69: 1636-1644.
- Heinemann, W. W. (1986). Whole crop barley, corn and triticale silage in steer growing and finishing diets. Res. Bull. No. XB0976. Agricultural Research Center. Washington State University. Prosser, WA
- Karapehliyan, M., Atakisi, E., Atakisi, O., Yucayurt, R. and Pancarci, S. M. (2007). Blood biochemical parameters during the lactation and dry period in Tuj ewes. *Small Ruminant Research*. 73: 267-271.
- منافی آذر، ق.، امام جمعه کاشان، ن.، صالحی، ع. و افضل زاده. ا. (۱۳۸۴). بررسی صفات رشد و لاشه بره‌های حاصل از تلاقی نژاد زندی با زل. فصلنامه پژوهش و سازندگی در امور دام و آبریان. شماره ۶۸. ص. ۶۰-۵۶.
- AOAC. (2002). Official Methods of Analysis. 15th Edition. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D. C. USA.
- Archibeque, S. I., Burns, J. C., Huntington, G. B. (2002). Nitrogen metabolism of beef steers fed endophyte-free tall fescue hay: Effect of ruminally protected methionine supplementation. *Journal Animal Science*. 80: 1344-1351
- Baird, G. D. (1981). Lactation, pregnancy and metabolic disorder in the ruminant. *Proc Nutr Soc*. 40: 115-120.
- Balıkcı, E., Yıldız, A., Gurdogan, F. (2007). Blood metabolite concentrations during pregnancy and postpartum in Akkaraman ewes. *Small Ruminant Research*. 67: 247-251.
- Baumont, R. (1996). Palatability and feeding behavior in ruminants: A review. *Animals De Zootechnie*. 45: 385-400.
- Bett, R.C., Kosgey, I. S., Bebe, B. O. and Kahi, A. K. (2007). Breeding goals for the Kenya dual purpose goat. II. Estimation of economic values for production and functional traits. *Trop. Anim. Health Prod*. 39: 467-475.
- Bueno, A.V. I., Lazzari, G., Jobim, C. C. and Daniel, J. L. P. (2020). Ensiling Total Mixed Ration for Ruminants: A Review. *Journal of Agronomy*. 10. 1-18.
- Cao, Y., Takahashi, T., Horiguchi, K. I., Yoshida, N. and Cai, Y. (2010). Methane emissions from sheep fed fermented or non-fermented total mixed ration containing whole-crop rice and rice bran. *Animal Feed Science and Technology*. 157: 72-78.
- Daniel, J., Bueno, A.V.I. and Jobim, C. C. (2019). Ensiling total mixed ration for ruminants. Proceeding of the VI international symposium on forage quality and conservation.
- Daniel, J. L. P., Junges, D. and Nussio, L. G.

- Karangiy, V, K., Savsania, H, H. and Ribadiya, N, K. (2016). Use of densified complete feed blocks as ruminant feed for sustainable livestock production. A review. *Agricultural Reviews*. 37 (2): 141-147.
- Kashan, N, E, J., Manafi Azar, G, H., Afzalzadeh, A. and Salehi, A. (2005). Growth performance and carcass quality of fattening lambs from fat-tailed and tailed sheep breeds. *Small Ruminant Reserch*. 60 (3): 267- 271.
- Kerscher, L. and Ziegn Born, J. (2001). Urea Colorimetric Method. *Methods of Enzymatic Analysis*. 3rd Edition. Vol 8. Berg Meyer.
- Khorshidi, I, K, J., Karimnia, A, I., Gharaveisi, I, S. and Kioumars, Z, H. (2008). The Effect of Monensin and Supplemental Fat on Growth Performance, Blood Metabolites and Commercial Productivity of Zel Lamb. *Pakistan Journal Biological Science*. 11(20): 2395-2400.
- Kondo, M., Shimizu, K., Jayanegara, A., Mishima, T., Matsui, H., Karita, S., Goto, M. and Fujihara, T. (2015). Changes in nutrient composition and in vitro ruminal fermentation of total mixed ration silage stored at different temperatures and periods. *Journal of Society food agriculture*. Published online in Wiley Online Library. 1-6.
- Kondo, M., Shimizu, K., Jayanegara, A., Mishima, T., Matsui, H., Karita, S., Goto, M. and Fujihara, T. 2015. Changes in nutrient composition and in vitro ruminal fermentation of total mixed ration silage stored at different temperatures and periods. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 96: 1175-1180.
- McCartney, D, H. and Vage, A, S. (1994). Comparative yield and feeding value of barley, oat and triticale silage. *Can Journal Animal Science*. 74: 91-96.
- Miyaji, M. and Matsuyama, H. (2016). Lactation and digestion in dairy cows fed ensiled total mixed ration containing steam-flaked or ground rice grain. *Animal Science Journal*. 87: 767-774.
- Miyaji, M., Matsuyama, H. and Nonaka, K. (2017). Effect of ensiling process of total mixed ration on fermentation profile, nutrient loss and in situ ruminal degradation characteristics of diet. *Animal Science Journ*. vol. 88: (1). 134-139.
- Moron-Fuenmayor, O, E. and Clavero, T. (1999). The effect of feeding system on carcass characteristics, non-carcass components and retail cut percentages of lambs. *Small Ruminant. Reserch*. 34: 57-64.
- Mukhtar, N., Sarwar, M., Nisa, M, U. and Sheikh, M, A. (2010). Growth response of growing lambs fed on concentrate with or without ionophores and probiotics. *International Journal of Agriculture and Biology*. 12: 734-738.
- Mürsel, Ö., Sibel, S, Ö. and Alper, Ö. (2011). Fattening performance, blood parameters and slaughter traits of Karya lambs consuming blend of essential oil compounds. *African Journal of Biotechnology*. Vol. 10(34). pp. 6663-6669
- Nishino, N., Wada, H., Yoshida, M. and Shiota, H. (2004). Microbial counts, fermentation products, and aerobic stability of whole crop corn and a total mixed ration ensiled with and without inoculation of *Lactobacillus casei* or *Lactobacillus buchneri*. *Journal of Dairy Science*. 87: 2563-2570.
- NRC. (2007). Nutrient Requirements of Small Ruminants. Sheep, Goats, Cervide, and New World Camelids. *National Academy of Science*. Washington, D.C. USA.
- Nurye, M. (2023). Recent advances in dairy animal nutrition, health, and management. A Review. *Journal of Advanced Dairy Research*. 11(1): 1-6.
- Preziuso, G., Russo, C., Casarosa, L., Campodoni, G., Piloni, S. and Cianci, D. (1999). Effect of diet energy source on weight gain and carcass characteristics of lambs. *Small Ruminant Reserch*. 33: 9-15.
- Rook, J, S. (2000). Pregnancy toxemia of ewes, does, and beef cows. *Vet. Clin. North Am. Food Animal. Pract*. 16: 293-317.

- Samadi Vaskasi, H., Teimouri -Yansari , A., A., Golchin -Gelehdooni, S. and Taghavi -Kargan, H. (2014). Effect of Iranian Clover Silage Processing with Easily Degradable Carbohydrates and Enzyme on Intake, Digestibility, Chewing Behavior and Body Weight Gain in Zell Sheep. *Research on Animal Production*. 5(9): 69 -82 (In Persian).
- Schlumbohm, C. and Harmeyer, J. (2004) Hyperketonemia impairs glucose metabolism in pregnant and nonpregnant ewes. *Journal Dairy Science*. 87:350-358.
- Shahravan, S., Chasnidel, Y., Teymouri Yansari, A., Hosseini, S, M. and Sameie, R. (2016). Effects different levels of Garlic extract on some blood parameters and performance and carcasses in fattening Zel lambs. *Journal of Ruminant Research*. 4(1): 131 -146. doi: 10.22069/ejrr.2016.3087 (In Persian).
- Wang, F. and Nishino, N. (2007). Resistance to aerobic deterioration of total mixed ration silage: Effect of ration formulation, air infiltration and storage period on fermentation characteristics and aerobic stability. *Journal of Science Food Agriculture*. 88: 133-140.
- Wang, C. and Nishino, N. (2013). Effects of storage temperature and ensiling period on fermentation products, aerobic stability and microbial communities of total mixed ration silage. *Journal of Applied Microbiology*. 114: 1687-1695.
- Wang, H., Ning, T., Hao, W., Zheng, M. and Xu, C. (2015). Dynamics associated with prolonged ensiling and aerobic deterioration of total mixed ration silage containing whole crop corn. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 29: 62-72.
- Weinberg, Z., Chen, Y., Miron, D., Raviv, Y., Nahim, E., Bloch, A., Yosef, E., Nikbahat, M. and Miron, J. (2011). Preservation of total mixed rations for dairy cows in bales wrapped with polyethylene stretch film. A commercial scale experiment. *Animal Feed Science and Technology*. 164: 125-129.
- Wilkerson, V., Glenn, B. and McLeod, K. (1997). Energy and nitrogen balance in lactating cows fed diets containing dry or high moisture corn in either rolled or ground form. *Journal of Dairy Science*. 80: 2487-2496.
- Wongnen, C., Wachirapakorn, C., Patipan, C., Panpong, D., Kongweha, K., Namsaen, N., Gunun, P. and Yuangklang, C. (2009). Effects of fermented total mixed ration and cracked cottonseed on milk yield and milk composition in dairy cows. *Asian-Australians Journal of Animal Science*. 22: 1625-1632.