

# **The effects of different levels and sources of oil on production performance, reproduction, blood metabolites and nutrients digestibility of Kurdish ewes**

Masood Didarkhah<sup>1</sup>, Moosa Vatandoost<sup>2\*</sup>

1-Assistant Professor, Faculty of Agriculture Sarayan, University of Birjand, Birjand, Iran

2-Assistant Professor, Department of Agriculture, Payame Noor University, Tehran, IRAN

\* Corresponding Author: E-mail: m\_vatandoost@pnu.ac.ir

**Introduction** One of the most important problems in the sheep breeding industry is its low reproduction capacity. According to the advances made in the field of reproduction, new methods have led to the improvement of the reproduction process. One of the important and effective indicators in reproduction is the level of energy used in the diet during the reproductive season. The use of fat supplements in the diet increases the energy density, and by reducing the inhibitory effects of the negative energy balance, it improves reproductive and productive performance. The right amount of oil consumption guarantees health and food safety. It is recommended that 10% or less of the energy needed by the body per day comes from saturated fat sources and 20-35% of daily energy comes from unsaturated fat. Due to the importance of oil seeds, their cultivation is also very important and they have a wide cultivated area all over the world. The purpose of this research was to investigate the effects of levels and sources of oil and fat on reproductive performance and blood factors of Kurdish sheep.

**Materials and methods** The experiment was conducted at the Research Unit Farm of the Light Livestock Breeding Shightogan Delaware Company, located in the southern Khorasan province, Iran. Fifty-six ewes with Non-pregnant with an average age of one year and average body weight of  $41.35 \pm 2.5$  kg were divided into 7 treatments and 8 replications for 60 days (habituation period 14 days). Experimental treatments include: 1- base diet without oil, 2- Basic ration containing 2% sunflower oil, 3- Basic ration containing 2% canola oil, 4- Basic ration containing 2% tallow, 5- Basic ration containing 4% sunflower oil, 6- Basic ration containing 4% canola oil and 7- Basic ration It contained 4% tallow. Estral synchronization was performed in spring with CIDR. Ewes after CIDR (14 day) extraction and PMSG injection as soon as the signs of estrus were observed, the ewes were isolated from the others and artificially inseminated with fresh sperm using the transcortical method. Energy and chemical composition of rations were similar. was examined simultaneously with CIDR removal and estrus observation. Then, in each experiment parameters such as the time of estrus initiation (hour), rate of return to estrus, parturition rate, rate of multiple births, number of lambs and rate of lambing were evaluated Body weight (BW) and body growth measures were recorded First and period End. Data obtained were analyzed by statistical software SAS (version 1.9). Estral synchronization was performed in spring with CIDR. Ewes after CIDR (14 day) extraction and PMSG injection as soon as the signs of estrus were observed, the ewes were isolated from the others and artificially inseminated with fresh sperm using the transcortical method. The nutrition program with software (SRNS) version was adjusted based on the pregnancy diet.

**Results and discussion** The results showed that the highest pregnancy rate (100%) and lambing rate (125%) were related to ewes receiving rations with 2% tallow oil and 4% sunflower oil. The highest increase in body weight was observed in ewes consuming ration with 2% sunflower

oil, which was significantly different from the control group. But with other groups, this difference was insignificant. The highest body weight gain and the best (lowest) feed conversion ratio were observed in ewes consuming 2% sunflower oil diet, which was significantly different from the control group. But with other groups, this difference was insignificant. Triglyceride concentration, plasma total protein concentration and plasma albumin were not affected by oil and fat sources in the diets and no significant difference was observed between the diets. There was a significant difference in the average apparent digestibility coefficients of dry matter, crude fat and organic matter of nutrients between treatments.

**Conclusion** In general, use of vegetable and animal oils in the diet can positive effect on the productive and reproductive performance of sheep results of this research showed that in order to reduce the rate of consumption costs, 2% in the ration is suggested.

**Key words:** canola oil, Kurdish ewe, pregnancy rate, sunflower oil, tallow

## اثرات سطح و منبع مختلف روغن بر عملکرد رشد و تولیدمثلی، فاکتورهای خونی و قابلیت هضم مواد مغذی میش‌های کردی

مسعود دیدارخواه<sup>۱</sup>، موسی وطن دوست\*<sup>۲</sup>

۱- استادیار آموزشکده کشاورزی سرایان، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۲- \* استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: E- mail: [m\\_vatandoost@pnu.ac.ir](mailto:m_vatandoost@pnu.ac.ir)

### چکیده

یکی از شاخص‌های مهم و مؤثر در تغذیه و افزایش بهره‌وری گوسفند، سطح انرژی به کار رفته در جیره می‌باشد. با هدف مطالعه بررسی اثر سطح و منبع مختلف روغن بر عملکرد تولیدی و تولیدمثلی میش‌های کردی، از ۵۶ رأس میش نژاد کردی غیرآبستن با میانگین سنی یک‌ساله و میانگین وزنی  $41/35 \pm 2/5$  کیلوگرم به مدت ۶۰ روز (۱۴ روز دوره عادت پذیری) در طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۸ تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی به ترتیب شامل: ۱- جیره پایه بدون روغن، ۲- جیره پایه حاوی ۲ درصد روغن آفتابگردان، ۳- جیره پایه حاوی ۲ درصد روغن کانولا، ۴- جیره پایه حاوی ۲ درصد پیه، ۵- جیره پایه حاوی ۴ درصد روغن آفتابگردان، ۶- جیره پایه حاوی ۴ درصد روغن کانولا و ۷- جیره پایه حاوی ۴ درصد پیه بود. مقدار خوراک مصرفی به صورت روزانه و افزایش وزن در کل دوره محاسبه و ثبت شد. فراسنجه‌های خونی شامل کلسترول، تری‌گلیسرید، گلوکز و آلبومین در هفته پایانی آزمایش اندازه‌گیری شد. بعد از زایش نیز فراسنجه‌های تولیدمثلی نظیر نرخ بره‌زایی، دوقلو‌زایی، مرده‌زایی و آبستنی محاسبه گردید. نتایج نشان داد بیشترین نرخ آبستنی (۱۰۰ درصد)، بره‌زایی (۱۲۵ درصد) مربوط به میش‌های دریافت کننده جیره‌های دارای ۲ درصد روغن پیه و ۴ درصد روغن آفتابگردان بود. بیشترین افزایش وزن بدن و بهترین (کمترین) ضریب تبدیل خوراک در میش‌های مصرف کننده جیره دارای ۲ درصد روغن آفتابگردان بود که تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد داشت. ولی با سایر گروه‌ها این

اختلاف غیر معنی‌دار بود. غلظت تری‌گلیسیرید، غلظت پروتئین کل پلاسما و آلبومین پلاسما تحت تأثیر منابع روغن و چربی در جیره‌ها قرار نگرفت و هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری بین جیره‌ها مشاهده نشد. میانگین ضرایب قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، چربی خام و ماده آلی مواد مغذی بین تیمارها، تفاوت معنی‌داری وجود داشت. به‌طور کلی نتایج این تحقیق نشان شد که بین ۲ و ۴ درصد روغن‌های استفاده شده در جیره تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و به منظور کاهش نرخ هزینه‌های مصرفی میزان ۲ درصد در جیره پیشنهاد می‌گردد.

**کلمات کلیدی:** پیه، روغن آفتابگردان، روغن کانولا، میش، نرخ آبستنی،

## مقدمه

از مهمترین مشکلات موجود در صنعت پرورش گوسفند، پایین بودن ظرفیت تولیدمثل آن می‌باشد. یکی از شاخص‌های مهم و مؤثر در تولیدمثل، سطح انرژی به‌کار رفته در جیره می‌باشد (Ferreira et al., 2014). استفاده از مکمل‌های چربی در جیره، موجب افزایش چگالی انرژی شده و با کاهش اثرات بازدارنده تعادل منفی انرژی (Lucy and Stevenson., 1986) باعث بهبود عملکرد باروری حیوان می‌گردد (Zelege et al., 2005).

روغن‌های گیاهی و جانوری منابعی پر انرژی بوده و امروزه به منظور افزایش انرژی جیره و تأمین نیاز انرژی در جیره دام استفاده می‌شوند (Machmüller, 2006). چربی‌ها علاوه بر داشتن مقدار زیادی انرژی، موجب کاهش گرد و غبار در خوراک و افزایش مصرف خوراک می‌شوند (Ensminger and Olentine., 1990). استفاده از روغن‌ها در جیره نشخوارکنندگان، نقش مهارکننده تولید متان در شکمبه دارند و باعث افزایش بازده انرژی و کاهش اثرات زیست محیطی می‌شود (Ferreira et al., 2014).

در تحقیقی گروهی از پژوهشگران با افزودن روغن ماهی و مخلوط روغن ماهی و سویا به ترتیب به جیره گاو شیری و بره‌های پرواری، کاهش خوراک مصرفی را گزارش کردند (Ferreira et al., 2014). افزودن روغن سویا سبب کاهش وزن بره‌ها شد (Bessa et al., 2005). با این وجود عدم تأثیر افزودن روغن سویا و آفتابگردان بر افزایش وزن روزانه و خوراک مصرفی، نیز گزارش گردید (Roy et al., 2013).

تأثیر اسیدهای چرب ضروری از روش‌های مختلف نظیر: تغییر در پروفایل اسیدهای چرب مایع فولیکولی، غشای سلول‌های گرانولوزا و اووسیت، بهبود فولیکولوژنسیز، بلوغ سیتوپلاسمی اووسیت، استروئیدوژنسیز و نرخ تخم‌ریزی، بهبود زنده‌مانی رویان و حفظ آبستنی اعمال می‌گردد (Zelege et al., 2005).

در طی سال‌های اخیر یکی از راه‌کارهای مورد استفاده برای افزایش بهره‌وری تولیدمثل در گوسفند، تغذیه جیره‌های سرشار از انرژی در مدت زمان کوتاه نزدیک به جفتگیری است. این انرژی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم (تولید هورمون‌ها و متابولیت‌ها) می‌تواند چرخه تولیدمثل (افزایش نرخ تخم‌ریزی، بره‌زایی و دوقلو‌زایی) را تحت تأثیر قرار دهد (Khorasani et al., 1994). افزایش انرژی جیره با مکمل‌سازی با چربی، یکی از روش‌های بهبود وضعیت انرژی و در نتیجه بهبود عملکرد تولیدمثل در نشخوارکنندگان است (Khorasani et al., 1994).

عملکرد تولیدمثلی به‌وسیله چربی جیره، مستقل از وضعیت انرژی جیره بهبود می‌یابد. اثرات سودمند افزایش چربی جیره در مطالعات زیادی نشان داده شده است، به‌طوری که مکمل کردن اسیدهای چرب غیراشباع در جیره به روش‌های مختلف می‌تواند بر عملکرد تولیدمثل تأثیر گذارد (Lucy and Stevenson., 1986).

بنابراین با توجه به افزایش نرخ چندقلوزایی در گوسفند به دلیل برنامه‌های اصلاح نژادی در سال‌های اخیر و بیشتر شدن مشکلات پیرامون زایش، توجه به تغذیه میش برای افزایش نرخ آبستنی ضروری می‌باشد. به همین منظور، این پژوهش با هدف مطالعه بررسی اثرات سطح و منبع مختلف روغن و چربی بر عملکرد تولیدمثلی و فاکتورهای خونی میش‌های کردی انجام شد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش در بخش تحقیقات گوسفند و بز ایستگاه اصلاح نژاد دام سبک شرکت سهامی شیفتگان دلاور در شهرستان فردوس انجام گرفت. ۵۶ رأس میش نژاد کردی غیرآبستن با میانگین سنی یک‌ساله و میانگین وزنی  $41/35 \pm 2/5$  کیلوگرم به مدت ۶۰ روز (۱۴ روز دوره عادت پذیری) و به‌صورت تصادفی در ۷ تیمار ۸ رأسی تقسیم شدند. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سطح و منبع مختلف چربی در دو سطح ۲ و ۴ درصد ماده خشک اجرا شد. تیمارهای آزمایشی به‌ترتیب شامل: ۱- جیره پایه بدون روغن، ۲- جیره پایه حاوی ۲ درصد روغن آفتابگردان، ۳- جیره پایه حاوی ۲ درصد روغن کانولا، ۴- جیره پایه حاوی ۲ درصد پیه، ۵- جیره پایه حاوی ۴ درصد روغن آفتابگردان، ۶- جیره پایه حاوی ۴ درصد روغن کانولا و ۷- جیره پایه حاوی ۴ درصد پیه بود. برنامه تغذیه‌ای با نرم افزار Small Ruminant Nutrition System (SRNS) (نسخه ۱/۸) بر اساس جیره آبستنی تنظیم شد (جدول ۱). جیره‌ها به مدت ۶۰ روز (۳۰ روز قبل و ۳۰ روز بعد از تلقیح مصنوعی) به‌صورت آزاد و در حد اشتها (در دو وعده هشت صبح و چهار بعد از ظهر) در اختیار گوسفندان قرار داده شد.

همزمان‌سازی فحلی در فصل بهار و با روش طولانی‌کردن فاز لوتئال انجام شد که از CIDR(Intervet, Holand) که یک شیاف داخل مهبل حاوی ۰/۳ گرم پروژسترون طبیعی است، استفاده شد. پس از ۱۴ روز، هنگام خروج سیدرها، به تمام میش‌ها به‌صورت عضلانی ۲۰۰ واحد بین‌المللی PMSG تزریق شد (Babaei Kafiabad et al., 2014., Didarkhah, 2018; Anel et al., 2005).

میش‌ها بعد از سیدر برداری و تزریق هورمون PMSG تا ۴ روز فحل یابی شده و به محض مشاهده علائم فحلی، از بقیه میش‌ها جدا و با استفاده از روش ترانس سرویکال با اسپرم تازه تلقیح مصنوعی شدند (Babaei Kafiabad et al., 2014., Didarkhah, 2018; Anel et al., 2005).

با توجه به تغذیه دام‌ها به‌صورت انفرادی، مقدار خوراک مصرفی هر گوسفند در کل دوره ثبت شد. جهت کنترل وزن بدن در گروه‌های آزمایشی با شروع آزمایش دام‌ها در ابتدا و انتهای دوره وزن کشی شدند.

بعد از زایش نیز فراسنجه‌های تولیدمثلی نظیر نرخ بره‌زایی (بره‌های متولد شده به میش‌های زایمان کرده)، دوقلوزایی (تعداد میش‌های دوقلوزا به میش‌ها زایمان کرده)، مرده‌زایی (بره‌های مرده متولد شده به میش‌های زایمان کرده) و نرخ آبستنی (تعداد میش‌های آبستن شده تقسیم بر تعداد میش‌های تلقیح شده) محاسبه گردید.

خون‌گیری برای تعیین غلظت کلسترول، گلوکز، تری‌گلیسیرید، پروتئین کل و آلبومین در هفته پایانی آزمایش دو ساعت بعد از خوراک‌دهی صبح، با استفاده از لوله‌های تحت خلأ دارای EDTA از سیاهرگ گردنی وداج انجام شد و نمونه‌ها بلافاصله برای ۱۵ دقیقه و با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد و پلاسما نمونه‌ها در دمای ۲۰- درجه سلسیوس نگهداری شد. برای اندازه‌گیری غلظت متابولیت‌ها، نمونه‌های پلاسما پس از ذوب در دمای اتاق، برای تعیین مقدار سرمی کلسترول، گلوکز، آلبومین، تری‌گلیسیرید و پروتئین کل پلاسما از کیت‌های آزمایشگاهی بیوسیستم و دستگاه اتوآنالایزر (مدل A15 فرانسه) اندازه‌گیری شد.

در انتهای آزمایش (۷ روز پایانی) کل مدفوع گوسفندها به‌طور جداگانه جمع‌آوری و توزین شد و یک نمونه ۲۰ درصدی از کل مدفوع جمع‌آوری شده جهت آنالیز شیمیایی برداشت شد و ترکیب شیمیایی نمونه‌های مدفوع و جیره آزمایشی شامل ماده خشک، چربی، ماده آلی و پروتئین طبق روش AOAC اندازه‌گیری شد (AOAC., 1990).

جدول ۱- اجزای مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی

Table 1- The Ingredients and chemical composition of the experimental diets

اجزای جیره‌های آزمایشی (درصد در جیره) Ingredients	تیمارهای آزمایشی Experimental treatments						
	گروه ۱ (جیره شاهد) Group 1	گروه ۲ Group 2	گروه ۳ Group 3	گروه ۴ Group 4	گروه ۵ Group 5	گروه ۶ Group 6	گروه ۷ Group 7
Alfalfa hay علوفه یونجه	19.47	19.47	19.47	19.47	19.47	19.47	19.47
sunflower oil روغن آفتابگردان	0	2	0	0	0	0	0
Canola oil روغن کانولا	0	0	2	0	0	0	0
tallow پیه	0	0	0	2	0	0	0
sunflower oil روغن آفتابگردان	0	0	0	0	4	0	0
Canola oil روغن کانولا	0	0	0	0	0	4	0
Tallow پیه	0	0	0	0	0	0	4
Corn silage سیلاژ ذرت	18.33	11.83	11.83	11.83	18.83	18.83	18.83
Barley straw کاه جو	15.52	16.82	17.82	17.82	12.82	15.82	15.82
Barley grain دانه جو	15.35	16.35	16.35	15.35	14.35	11.35	11.35
Corn grain دانه ذرت	7.15	7.35	6.35	7.35	6.35	6.35	6.35
Soybean meal کنجاله سویا	6.22	7.22	7.22	7.22	6.22	6.22	6.22
Fat powder پودر چربی	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
Wheat bran سبوس گندم	8.95	8.95	8.95	8.95	8.95	8.95	8.95
Calcium carbonate کربنات کلسیم	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
Cotton seed meal کنجاله تخم پنبه	6.60	7.60	7.60	7.60	6.60	6.60	6.60
ترکیبات شیمیایی Chemical composition (Calculated)							
Crude protein (%) پروتئین خام (درصد)	14.10	14.26	14.26	14.16	14.02	14.06	14.06
Dry matter (%) ماده خشک (درصد)	71.7	70.17	70.27	70.7	70.22	70.53	70.12
Neutral Detergent-Insoluble Fiber (%) الیاف نامحلول در شوینده خنثی	40.36	40.36	40.36	40.36	40.36	40.36	40.36
Crude fat (%) چربی خام (درصد)	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
ME (Mcal kg-1) انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم)	2.81	2.88	2.89	2.93	2.96	2.92	2.97
NFC (%) کربوهیدرات غیرالیافی (درصد)	34.01	34.21	34.31	34.11	34.71	34.21	34.11
P (%) فسفر (درصد)	0.45	0.46	0.44	0.42	0.47	0.46	0.42
Calcium (%) کلسیم (درصد)	0.88	0.85	0.87	0.88	0.84	0.85	0.83

## تجزیه و تحلیل آماری

کلیه داده‌های بدست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۸ تکرار بود و به شرح مدل زیر تجزیه شدند.

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

که در آن  $Y_{ij}$  = مقدار هر مشاهده،  $\mu$  = اثر میانگین جامعه،  $T_i$  = اثر تیمارهای مختلف و  $\varepsilon_{ij}$  = مقدار خطای باقیمانده است.

تحلیل داده‌های نظیر مصرف خوراک، وزن بدن با استفاده از رویه Mixed و تجزیه واریانس صفاتی نظیر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و ماده خشک با استفاده از رویه GLM و توسط نرم افزار SAS (نسخه ۱/۹) انجام شد. میانگین‌ها از آزمون توکی در سطح ۵ درصد و جهت مقایسه فراسنجه‌های تولیدمثل که ماهیت درصد داشت، از آزمون کای مربع استفاده شد.

## نتایج و بحث

### شاخص‌های عملکردی

نتایج مربوط به عملکرد (متوسط تغییر وزن روزانه، ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک) در جدول ۲ نمایش داده شده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که میانگین تغییر وزن روزانه بدن میش‌ها تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار گرفت. به طوری که بیشترین میانگین تغییر وزن بدن میش‌ها مربوط به تیمار حاوی ۲ درصد روغن آفتابگردان بود و تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد داشت ( $P < 0.05$ ).

بهترین ضریب تبدیل خوراک مربوط تیمار حاوی ۲ درصد روغن آفتابگردان بود و با گروه شاهد که بیشترین ضریب تبدیل (۷/۷۵) را داشت، تفاوت معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ).

استفاده از جیره‌های حاوی چربی و روغن، میانگین خوراک مصرفی روزانه، ماده خشک مصرفی کل دوره و وزن نهایی را در بره‌ها تحت تأثیر قرار نداد. ولی ضریب تبدیل خوراک به وزن زنده، میانگین افزایش وزن روزانه در کل دوره و اضافه وزن نهایی را تحت تأثیر قرار داد و اختلاف معنی‌داری گروه شاهد با سایر گروه‌ها داشت ( $P < 0.05$ ).

مصرف خوراک به عوامل متعددی مانند وزن زنده، تولید شیر، مرحله شیردهی، شرایط اقلیمی، عوامل مدیریتی، وضعیت بدنی، نوع و کیفیت اجزای خوراک به‌ویژه علوفه بستگی دارد (Broderick, 2003). نتایج پژوهش‌ها در مورد اثر منبع روغن بر فرآیند تخمیر شکمبه متفاوت است (Stockdale., 2007).

برخی از محققین کاهش مصرف خوراک را در جیره‌های حاوی کنجاله کانولا در مقایسه با جیره‌های حاوی کنجاله سویا گزارش کردند (Mazhari et al., 2009) که به دلیل وجود گلوکوزینولات بالا در کنجاله کانولا، مصرف خوراک کاهش یافت (Mahmoud et al., 2001)؛ اما چون کنجاله کانولایی که امروزه در ایران استفاده می‌شود، دارای گلوکوزینولات و اسید اروسیک پایینی است اثری بر مصرف جیره‌ها نداشت و گاوها در آن آزمایش هر دو جیره را تقریباً به‌طور یکسان مصرف کردند (Mahmoud et al., 2001).

مصرف اختیاری ماده‌ی خشک علوفه در گوسفند بیشتر به محتوای الیاف نامحلول در شوینده خنثی بستگی دارد و همبستگی منفی میان حجم خوراک مصرفی و مقدار دیواره سلولی وجود دارد (Allen., 2000).

پژوهشگران نشان دادند که افزودن مخلوط روغن سویا و ماهی به جیره‌های پروراری تأثیر منفی بر قابلیت هضم مواد مغذی (ماده آلی، ماده خشک، دیواره سلولی و کربوهیدرات‌های غیرفیبری) و ماده خشک مصرفی نداشت (Ferreira et al., 2016). هر چند استفاده از روغن‌ها در جیره حیوانات، مزایای متعددی دارد، اما به دلیل فسادپذیری زیاد و مشکلات

نگهداری، استفاده از آن‌ها با محدودیت همراه است و استفاده از سطوح بالا روغن به علت اثرات منفی روغن‌های غیراشباع باعث کاهش خوراک مصرفی می‌گردد (Allen., 2000).

جدول ۲- اثر جیره‌های آزمایشی بر میانگین خوراک مصرفی و میانگین افزایش وزن  
Table 2- Effect of experimental diets on average feed intake.

فراسنجه‌ها Parameters	جیره‌های آزمایشی Experimental diets							SEM	P- Value
	گروه ۱ (جیره شاهد) Group 1	گروه ۲ Group 2	گروه ۳ Group 3	گروه ۴ Group 4	گروه ۵ Group 5	گروه ۶ Group 6	گروه ۷ Group 7		
متوسط افزایش وزن روزانه (گرم) Average Daily weight gain (g)	205 <sup>b</sup>	245 <sup>a</sup>	236 <sup>a</sup>	229 <sup>a</sup>	241 <sup>a</sup>	236 <sup>a</sup>	230 <sup>a</sup>	15.76	0.00
مصرف خوراک روزانه (کیلوگرم) Daily feed intake (kg)	1.52	1.49	1.53	1.55	1.47	1.53	1.50	0.413	0.14
خوراک مصرفی کل دوره (کیلوگرم) Average dry matter (kg)	91.20	89.40	91.80	93.00	88.20	91.80	90.00	4.501	0.21
اضافه وزن کل دوره (کیلوگرم) Average total weight gain(kg)	12.30 <sup>b</sup>	14.70 <sup>a</sup>	14.16 <sup>a</sup>	13.74 <sup>a</sup>	14.60 <sup>a</sup>	14.16 <sup>a</sup>	13.80 <sup>a</sup>	2.231	0.00
ضریب تبدیل (خوراک خورده شده به اضافه وزن زنده) (کیلوگرم / کیلوگرم) Feed conversion ratio	7.41 <sup>a</sup>	6.08 <sup>b</sup>	6.48 <sup>b</sup>	6.76 <sup>b</sup>	6.04 <sup>b</sup>	6.48 <sup>b</sup>	6.52 <sup>b</sup>	0.951	0.00

<sup>۱</sup> تیمارهای آزمایشی شامل: گروه ۱- جیره پایه بدون روغن، گروه ۲- دو درصد روغن آفتابگردان، گروه ۳- دو درصد روغن کانولا، گروه ۴- دو درصد پیه، گروه ۵- چهار درصد روغن آفتابگردان، گروه ۶- چهار درصد روغن کانولا، گروه ۷- چهار درصد پیه  
<sup>۲</sup> اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی دار دارند ( $P < 0.05$ ).

<sup>۱</sup> Experimental diets including: 1- control group (no additive) Group 2- (2% sunflower oil), Group 3- (2% canola oil), Group 4- (2% tallow), Group 5- (4% oil) Sunflower, group 6 (4% canola oil), group 7 (4% tallow).

<sup>۲</sup> Means within same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

## قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی

نتایج مربوط به قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی حاصل از جیره‌های مکمل شده با مقادیر متفاوت روغن و چربی در جدول ۳ نشان داده شده است.

نتایج آماری داده‌های حاصل از این آزمایش نشان داد که میانگین ضرایب قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، چربی خام و ماده آلی مواد مغذی بین جیره‌های مختلف آزمایش تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0.05$ ). به‌طوری‌که بیشترین ضریب قابلیت هضم ماده خشک، چربی خام و ماده آلی مربوط به گروهی بود که روغن کانولا مصرف کرده بودند و با گروه‌های ۱، ۵ و ۶ اختلاف معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) داشت.

کمترین ضریب قابلیت هضم ماده خشک، چربی خام و ماده آلی مربوط به گروه شاهد بود که هیچ‌گونه روغنی صرف نکرده بودند. پس می‌توان نتیجه گرفت که منابع روغن و چربی باعث افزایش قابلیت هضم مواد مغذی می‌گردد، که با نتایج گروهی از محققین (Awawdeh et al., 2009) که روی بره‌های تغذیه‌شده با روغن سویا و روغن رستوران بود، مطابقت داشت. این جیره‌ها بر قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و پروتئین تأثیری نداشت (Awawdeh et al., 2009).

همان‌گونه که نشان داده شد افزودن روغن در سطوح مختلف تأثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم پروتئین نداشت. برخی دیگر از محققین نشان دادند که تغذیه بیش‌ازحد اسیدهای چرب غیراشباع می‌تواند اثرات سمی بر میکروبی‌های شکمبه بگذارد و در نتیجه به کاهش هضم الیاف منجر شود (Jenkins and Palmquist., 1984). تفاوت در اثرات مکمل چربی بر قابلیت هضم مواد مغذی به میزان اسیدهای چرب آزاد و درجه اشباع چربی‌ها بستگی دارد (Wu et al., 1989).

گروهی دیگر از محققین گزارش کردند که با افزودن ۵۰ گرم در کیلوگرم روغن سویا به جیره قابلیت هضم اجزای الیاف و ماده خشک تحت تأثیر قرار نگرفت، با این حال قابلیت هضم چربی افزایش یافت (Bhatt et al., 2011). عواملی همچون سن دام، مصرف خوراک و ترکیب شیمیایی جیره مصرفی بر قابلیت هضم مواد مغذی خوراک تأثیر دارند. در این میان روغن افزوده شده به جیره به‌عنوان عامل اصلی تأثیرگذار بر قابلیت هضم مواد مغذی خوراک به جیره محسوب می‌شود (Wu et al., 1989).

نرخ عبور خوراک، از شکمبه همبستگی مثبتی با مصرف خوراک دارد. وقتی دام بیشتر خوراک مصرف می‌کند، مواد هضمی با نرخ بیشتری از دستگاه گوارش عبور می‌کنند و قابلیت هضم ماده خشک کاهش می‌یابد (Varga and Kolver., 1997).

جدول ۳- اثر جیره‌های آزمایشی بر ضرایب قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی (درصد)

Table 3 - Effect of experimental diets on the average apparent digestibility coefficient of nutrients (percentages).

فراسنجه‌ها(درصد) Parameters (%)	جیره‌های آزمایشی Experimental diets							SEM	P- Value
	گروه ۱ (جیره شاهد) Group 1	گروه ۲ Group 2	گروه ۳ Group 3	گروه ۴ Group 4	گروه ۵ Group 5	گروه ۶ Group 6	گروه ۷ Group 7		
ماده خشک Dry matter	69.66 <sup>b</sup>	76.52 <sup>a</sup>	76.70 <sup>b</sup>	71.20 <sup>b</sup>	75.52 <sup>a</sup>	76.70 <sup>a</sup>	75.20 <sup>a</sup>	2.49	0.00
ماده آلی Organic matter	70.41 <sup>b</sup>	78.02 <sup>a</sup>	78.70 <sup>a</sup>	71.45 <sup>a</sup>	74.02 <sup>a</sup>	76.70 <sup>a</sup>	75.45 <sup>a</sup>	4.04	0.01
پروتئین خام Crude protein	75.21	77.52	77.25	74.95	75.52	76.95	76.95	8.33	0.12
چربی خام Crude Fat	64.16 <sup>c</sup>	79.12 <sup>a</sup>	80.25 <sup>a</sup>	66.20 <sup>c</sup>	70.52 <sup>b</sup>	75.45 <sup>a</sup>	70.20 <sup>b</sup>	5.81	0.00



<sup>1</sup> تیمارهای آزمایشی شامل: گروه ۱- جیره پایه بدون روغن، گروه ۲- دو درصد روغن آفتابگردان، گروه ۳- دو درصد روغن کانولا، گروه ۴- دو درصد پیه، گروه ۵- چهار درصد روغن آفتابگردان، گروه ۶- چهار درصد روغن کانولا، گروه ۷- چهار درصد پیه  
<sup>2</sup> اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی دار دارند ( $P < 0.05$ ).

<sup>1</sup> Experimental diets including: 1- control group (no additive) Group 2- (2% sunflower oil), Group 3- (2% canola oil), Group 4- (2% tallow), Group 5- (4% oil) Sunflower, group 6 (4% canola oil), group 7 (4% tallow).

<sup>2</sup> Means within same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

## متابولیت‌های پلاسما

اثر جیره‌های آزمایشی بر متابولیت‌های پلاسما در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که غلظت گلوکز پلاسما در این آزمایش در جیره‌ی دارای روغن آفتابگردان، افزایش یافت.

این افزایش در غلظت گلوکز در جیره‌های مکمل شده احتمالاً به دلیل افزایش گلوکز در مسیر گلوکونئوز است. گلوکز یکی از پیش‌سازهای بسیاری از فرآیندهای متابولیکی در بدن حیوانات می‌باشد و غلظت آن در خون به شدت کنترل می‌شود، به طوری که متوسط غلظت گلوکز خون در گاوهای پر تولید در ۳ تا ۴ هفته اول پس از زایمان بین ۴۰ تا ۵۰ میلی‌گرم در دسی لیتر است. بنابراین اگر یکی از جیره‌ها پیش‌سازهای گلوکونئوز کمتری فراهم کند، تغییر متابولیسم برای حفظ هموستازی گلوکز اتفاق می‌افتد (Emanuelson., 1989).

برخلاف گلوکز و تری‌گلیسیرید، غلظت پروتئین کل پلاسما و آلبومین پلاسما تحت تأثیر منابع روغن و چربی در جیره‌ها قرار نگرفت و هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین جیره‌ها مشاهده نشد.

با توجه به گزارش‌های متضادی که در مورد اثر روغن و چربی بر جمعیت باکتریایی و تخمیرات وجود دارد، قضاوت در مورد فراسنجه‌های خونی بدون انجام آزمایشاتی در خصوص تعیین جمعیت باکتری‌های شکمبه، میزان آمونیاک، اسیدهای چرب فرار و پروتئین میکروبی کار دشواری است.

محققین گزارش کردند سطح تری‌گلیسیرید و کلسترول خون با مصرف جیره حاوی دانه کانولای حفاظت شده نسبت به حفاظت نشده بالاتر بود و کنجاله کانولا اثر معنی‌داری بر انسولین، تری‌گلیسیرید و کلسترول نداشت (Delbecchi et al., 2001).

به نظر می‌رسد در جیره‌های حاوی چربی، هضم و جذب اسیدهای چرب تأمین شده از جیره افزایش یافته و توانسته است بعضی از متابولیت‌های پلاسمایی مرتبط با چربی را افزایش دهد. ولی اینکه در بعضی حالات افزایش یافته ولی معنی‌دار نبوده است می‌تواند به دلیل سطح پایین استفاده از چربی در آزمایش باشد. ناهمسو با پژوهش حاضر در برخی آزمایش‌ها استفاده از مکمل چربی، سطح تری‌گلیسیرید پلاسمای خون (Avial et al., 2000; ) و کلسترول (Lacount et al., ) را افزایش داد (Salado et al., 2004; 1994).

جدول ۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر فراسنج‌های خونی

Table 4- Effect of experimental diets on on plasma metabolites

فراسنج‌ها Parameters	جیره‌های آزمایشی Experimental diets							SEM	P- Value
	گروه ۱ (جیره شاهد) Group 1	گروه ۲ Group 2	گروه ۳ Group 3	گروه ۴ Group 4	گروه ۵ Group 5	گروه ۶ Group 6	گروه ۷ Group 7		
گلوکز (میلی‌گرم در دسی Glucose (mg dl- ۱)	58.68 <sup>b</sup>	55.60 <sup>b</sup>	56.85 <sup>b</sup>	62.85 <sup>a</sup>	61.68 <sup>a</sup>	60.60 <sup>a</sup>	60.85 <sup>a</sup>	0.69	0.00
کلسترول (میلی‌گرم در Cholestrol (mg dl-1)	46.52 <sup>b</sup>	46.52 <sup>a</sup>	45.75 <sup>b</sup>	49.90 <sup>a</sup>	45.40 <sup>b</sup>	49.52 <sup>a</sup>	45.75 <sup>b</sup>	3.80	0.00
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم در دسی Triglyceride (mg dl-۱)	14.75	15.20	15.25	14.27	14.45	14.20	14.25	0.38	0.00
کل پروتئین پلاسما (گرم در دسی لیتر) Total plasma protein (g dl-۱)	7.60	7.60	7.80	7.62	7.80	7.60	7.87	0.04	0.39
آلبومین (گرم در دسی لیتر) Albumin (g dl-1)	4.27	4.25	4.32	4.31	4.37	4.52	4.02	0.03	0.11

<sup>۱</sup> تیمارهای آزمایشی شامل: گروه ۱- جیره پایه بدون روغن، گروه ۲- دو درصد روغن آفتابگردان، گروه ۳- دو درصد روغن کانولا، گروه ۴- دو درصد پیه، گروه ۵- چهار درصد روغن آفتابگردان، گروه ۶- چهار درصد روغن کانولا، گروه ۷- چهار درصد پیه  
<sup>۲</sup> اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی دار دارند ( $P < 0.05$ ).

<sup>۱</sup> Experimental diets including: 1- control group (no additive) Group 2- (2% sunflower oil), Group 3- (2% canola oil), Group 4- (2% tallow), Group 5- (4% oil) Sunflower, group 6 (4% canola oil), group 7 (4% tallow).

<sup>۲</sup> Means within same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

## عملکرد تولید مثلی

نتایج مربوط به عملکرد تولید مثلی در جدول ۵ نشان داده شده است. نرخ آبستنی، نرخ بره‌زایی و نرخ دوقلو زایی در بین گروه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0.05$ ). بیشترین نرخ آبستنی (۱۰۰ درصد)، نرخ بره‌زایی (۱۲۵ درصد) مربوط به گروه‌های ۴ و ۵ بود و با سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ). نرخ فحلی در همه گروه‌های آزمایشی ۱۰۰ درصد بود و تمامی میش‌ها فحل شدند. بنابراین هیچ اختلافی بین گروه‌های آزمایشی از نظر مشاهده علائم فحلی وجود نداشت.

روغن کلزا یک روغن غذایی با کیفیت بالا، با کمترین مقدار اسیدهای چرب اشباع در بین همه روغن‌ها، مقدار بالای اسید اولئیک و مقادیر مفیدی از اسید لینولئیک و اسید لینولنیک با یک نسبت بسیار خوب است.

اثرات سودمند افزایش چربی جیره در مطالعات زیادی نشان داده شده است، به طوری که مکمل کردن اسیدهای چرب غیراشباع در جیره به طرق مختلف می‌تواند بر عملکرد تولیدمثل تأثیر گذار شد (Lucy et al., Ferreira 2016). (1986).

جدول ۵- مقایسه عملکرد تولیدمثلی در گروه‌های مختلف آزمایش

Table 5- Comparison of reproductive performance in different experimental groups

* فراسنجه ها Parameters	جیره‌های آزمایشی Experimental diets							SEM	P- Value
	گروه ۱ (جیره شاهد)	گروه ۲ Group 2	گروه ۳ Group 3	گروه ۴ Group 4	گروه ۵ Group 5	گروه ۶ Group 6	گروه ۷ Group 7		
	Group 1								
نرخ آبستنی (درصد) Pregnancy rates (%)	(6/8) <sup>c</sup> 75	(5/8) <sup>c</sup> 62.5	(7/8) <sup>b</sup> 87.5	(8/8) <sup>a</sup> 100	(8/8) <sup>a</sup> 100	(6/8) <sup>c</sup> 75	(7/8) <sup>b</sup> 87.5	6.22	0.00
نرخ بره‌زایی (درصد) Lambing rate (%)	(8/8) <sup>b</sup> 100	(9/8) <sup>b</sup> 112.5	(10/8) <sup>a</sup> 125	(10/8) <sup>a</sup> 125	(10/8) <sup>a</sup> 125	(9/8) <sup>b</sup> 112.5	(8/8) <sup>b</sup> 100	5.35	0.00
نرخ مرده‌زایی (درصد) Mortality rate (%)	(0/8) <sup>a</sup> 0	(0/8) <sup>a</sup> 0	(0/8) <sup>a</sup> 0	(0/8) <sup>a</sup> 0	(1/8) <sup>b</sup> 12.5	(0/8) <sup>a</sup> 0	(1/8) <sup>b</sup> 12.5	1.20	0.00
نرخ دو قلو‌زایی (درصد) Twin delivery rate (%)	(2/8) <sup>b</sup> 25	(4/8) <sup>a</sup> 50	(3/8) <sup>a</sup> 37.5	(2/8) <sup>b</sup> 25	(2/8) <sup>b</sup> 25	(3/8) <sup>a</sup> 37.5	(1/8) <sup>c</sup> 12.5	2.12	0.00

\* نرخ آبستنی (تعداد میش‌های آبستن شده تقسیم بر تعداد میش‌های تلقیح شده)، نرخ بره‌زایی (بره‌های متولد شده تقسیم بر تعداد میش‌های زایمان کرده)، مرده‌زایی (بره‌های مرده متولد شده تقسیم بر تعداد میش‌های زایمان کرده) و دوقلوزایی (تعداد میش‌های دوقلوزا تقسیم بر تعداد میش‌های زایمان کرده).  
 تیمارهای آزمایشی شامل: گروه ۱- جیره پایه بدون روغن، گروه ۲- دو درصد روغن آفتابگردان، گروه ۳- دو درصد روغن کانولا، گروه ۴- دو درصد پیه، گروه ۵- چهار درصد روغن آفتابگردان، گروه ۶- چهار درصد روغن کانولا، گروه ۷- چهار درصد پیه<sup>۱</sup>. اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).  
 بره‌زایی (بره‌های متولد شده به میش‌های زایمان کرده)، دوقلوزایی (تعداد میش‌های دوقلوزا به میش‌ها زایمان کرده)، مرده‌زایی (بره‌های مرده متولد شده به میش‌های زایمان کرده) و نرخ آبستنی.

\* Pregnancy rates (the number of pregnant ewes divided by the number of inseminated ewes), Lambing rate (born lambs divided by the number of ewes that gave birth), Twin delivery rate (number of twin ewes divided by the number of ewes that gave birth), ) and Mortality (stillborn lambs divided by the number of ewes that gave birth)  
<sup>1</sup>Experimental diets including: 1- control group (no additive) Group 2- (2% sunflower oil), Group 3- (2% canola oil), Group 4- (2% tallow), Group 5- (4% oil) Sunflower), group 6 (4% canola oil), group 7 (4% tallow)<sup>2</sup> Means within same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ). Lambing rate (lambs born to ewes that gave birth), twinning (number of ewes that gave birth to twins), Mortality rate (dead lambs born to ewes that gave birth) and pregnancy rate.

## نتیجه‌گیری کلی

در مجموع، استفاده از روغن‌های گیاهی و جانوری در میش در این تحقیق نشان داده شد که تأثیر مثبتی بر عملکرد تولیدمثلی میش داشت و همچنین باعث بهبود شاخص‌های عملکردی در این تحقیق گردید. نتایج این تحقیق نشان داده شد که بین ۲ و ۴ درصد روغن‌های استفاده شده در جیره تفاوت معنی‌دار و شاخصی وجود نداشت و به منظور جهت کاهش نرخ هزینه‌های مصرفی میزان ۲ درصد در جیره پیشنهاد می‌گردد.

## References

- Allen, M.C. (2000). Effects of diet on short term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 90, 2897-2904.

2. AOAC. (1990). Official Methods of Analysis. Vol. I. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
3. Anel, L., Kaabi, M., Abroug, B., Alvarez, M., Anel, E., Boixo, J. C., de laFuente, L. F., & dePaz, P. (2005). Factors influencing the success of vaginal and laparoscopic artificial insemination in Churra ewes: a field assay. *Theriogenology*, 63, 1235–1247.
4. Avial, C. D., Depeters, E.J., Perez-Monti, H., Taylor, J., & Zinn, R. A. (2000). Influences of saturation ratio of supplemental dietary fat on digestion and milk yield in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 83, 1505-1519.
5. Awawdeh, M., Obeidat, B., Abdullah, A., & Hananeh, W. (2009). Effects of yellow grease or soybean oil on performance, nutrient digestibility and carcass characteristics of finishing Awassi lambs. *Animal Feed Science and Technology*, 153, 216-227.
6. Babaei Kafiabad, M., Sadeghipanah, H., & Karimi, K. (2014). Timing of eCG injection in hormonal treatment program of estrus induction in TorkeGhashghaei ewes during deep anestrus. *Journal of Ruminant Research*, 2, 113-132. (In Persian)
7. Barrell, G. K., Moenter, S. M., Caraty, A., & Karsch, F.J. (1992). Seasonal changes of gonadotrophin-releasing hormone secretion in the ewe. *Biology of Reproduction*, 46, 1130-1135.
8. Bessa, R. J. B., Portugal, P. V., Mendes, I., & Santos-Silva, J. (2005). Effect of lipid supplementation on growth performance, carcass and meat quality and fatty acid composition of intramuscular lipids of lambs fed dehydrated lucerne or concentrate. *Livestock Production Science*, 96, 185-194.
9. Bhatt, R., Soren, N., Tripathi, M., & Karim, S. (2011). Effects of different levels of coconut oil supplementation on performance, digestibility, rumen fermentation and carcass traits of Malpuralambs. *Journal Animal Feed Science Technology*, 164, 29–37.
10. Broderick., G. A. (2003). Effects of varying dietary protein and energy levels on the production of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 86, 1370-1381.
11. Cognie, Y. (1990). Current technologies for synchronization and artificial insemination of sheep (Ed.), *Reproductive physiology of Merino sheep* (pp. 202-215). The University of Western, Australia: Nedlands, Perth.

12. Delbecchi, L., Ahnadi, C. E., Kennelly, J. J., & Lacasse, P. (2001). Milk fatty acid composition and mammary lipid metabolism in Holstein cows fed protected or unprotected canola seeds. *Journal of Dairy Science*, 84 (6), 1375-1381
13. Didarkhah, M. (2018). Overview browsing the different methods of synchronizing and triggering ovulation. *Journal of Biosafety*, 10, 31- 46. (In Persian).
14. Emanuelson, M. (1989). Rapeseed products of double low cultivars to dairy cows: Effects of long term feeding and studies on rumen metabolism. In: Report 189, Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
15. Ensminger, M. E., & Olentine, C. G. (1990). *Feed and nutrition*. First edition, The Ensminger Publishing Company. California. U.S.A.
16. Fair, S., Hanrahan, J. P., O'Meara, CM., Duffy, P., Rizos, D., Wade, M., Donovan, A., Boland, MP., Lonergan, P., & Evans, A. C.O. (2005). Differences between Belclare and Suffolk ewes in fertilization rate, embryo quality and accessory sperm number after cervical or laparoscopic artificial insemination. *Theriogenology*, 63, 1995-2005.
17. Ferreira, E. M., Pires, A. V., Susin, I., Gentil, R. S., Parente, M. O. M., Nolli, C. P., Meneghini, R. C. M., Mendes, C. Q., & Ribeiro, C. V. D. M. (2014). Growth, feed intake, carcass characteristics, and meat fattyacid profile of lambs fed soybean oil partially replacedby fish oil blend. *Journal Animal Feed Science Technology*, 187, 9-18
18. Ferreira, E. M., Pires, A. V., Susin, I., Gentil, R. S., Parente, M. O. M., Nolli, C.P., Meneghini, R. C. M., Mendes, C. Q., & Ribeiro, C. V. D. M. (2016). Nutrient digestibility and ruminal fatty acid metabolism in lambs supplemented with soybean oil partially replaced by fish oil blend. *Journal Animal Feed Science Technology*, 216, 30-39.
19. Fonseca, J., Maffili, V., Rodrigues, M., Santos, A., Rovay, H., & Neto, AP. (2018). Effects of hCG on progesterone concentrations and fertility in cyclic, lactating Alpine goats. *Animal Reproduction*. 3(4), 410-425.
20. Jenkins, T. C., & Palmquist, D. L. (1984). Effect of fatty acids or calcium soaps on rumen and total nutrient digestibility of dairy rations. *Journal of Dairy Science*, 67, 978– 986.
21. Kellems, R. O., & Church, D. C. (2002). *Livestock feeds and feeding*, Thed Pearson Hall, New Jersey.

22. Khorasani, G. R., De Boer, G., Robinson, B., & Kennelly, J. J. (1994). Influence of dietary protein and starch on production and metabolic responses of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 77, 813–824.
23. Lacount, D. W., Drackley, J. K., Laesch, S. O., & Clark, J. H. (1994). Secretion of oleic acid in milk fat in response to abomasal infusions of canola or high oleic sunflower fatty acids. *Journal of Dairy Science*, 77, 1372-1385.
24. Lucy, M. C., & Stevenson, J. S. (1986). Gonadotropin-releasing hormone at estrus: luteinizing hormone, estradiol, and progesterone during the periestrual and postinsemination periods in dairy cattle. *Biology Reproduction*, 35, 300-311.
25. Machmüller, A. (2006). Medium-chain fatty acids and their potential to reduce methanogenesis in domestic ruminants. *Journal of Agriculture, Ecosystems & Environment*, 112, 107– 114.
26. Mazhari, M., DaneshMesgaran, M., & HeraviMoussavi, A. (2009). Effect of diet containing a variety of Iranian rapeseeds meal on high producing lactating Holstein cow responses. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8, 265-269.
27. Roy, A., Mandal, G.P., & Patra, A.K. (2013). Evaluating the performance carcass traits and conjugated linoleic acid content in muscle and adipose tissues of black Bengal goats fed soybean oil and sunflower oil. *Animal Feed Science Technology*, 185, 43-52.
28. Salado, E.E., Gagliostro, G.A., Becu-Villalobos, D., & Lacou-Mengido, I. (2004). Partial replacement of corn grain by hydrogenated oil in grazing dairy cows in early lactation. *Journal of Dairy Science*, 87, 1265-1278.
29. SAS, Institute. (2003). SAS, user 's Guide. Version 9.1 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.
30. Stockdale, C.R. (2007). Effects of body conditionscore at calving and feeding various types of concentrate. *National Research Council. Natl. Acad. Sci., Washington Livestock Science*. 116, 191-202.
31. Varga, G. A., & Kolver, E.S. (1997). Microbial and animal limitations to fiber digestion and utilization. *Journal of Nutrition*, 127, 819-823.
32. Wu, Z., Ohajmata, A., & Palmquist, D., (1989). Ruminant synthesis, biohydrogenation, and digestibility of fatty acids by dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 74, 3025.

33. Zeleke, M., Greyling, J., & Schwalbach, L. (2005). Effect of progestagen and PMSG on oestrous synchronization and fertility in Dorper ewes during the transition period. *Small Ruminant Research*, 56, 47-53.

نسخه  
پیش  
انتشار