

تأثیر استفاده از ضایعات میوه سنجد در جیره فلاشینگ بر عملکرد تولیدمثلی میش‌های لری - بختیاری

• فرهاد صمدیان (نویسنده مسئول)

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

• مرتضی کردی

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

• محمدجواد اسکندری

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

• محمدرضا بحرینی بهزادی

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰-۱۲-۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱-۰۲-۰۴

Email: farhad.samadian@gmail.com



چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر جایگزینی سنجد با کاه گندم در جیره فلاشینگ میش‌ها بر فراسنجه‌های تولید مثلی و سطوح اوره سرم خون آنها در فصل تولیدمثلی بود. شصت و شش میش سالم لری-بختیاری با میانگین وزن $48/7 \pm 7$ کیلوگرم در فصل تولیدمثلی به طور تصادفی به سه گروه آزمایشی اختصاص داده شدند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: گروه شاهد (دریافت کننده جیره فلاشینگ پایه) و گروه‌های تیماری حاوی ۱ و ۱/۵ درصد ضایعات سنجد که در آنها آرد ضایعات این میوه جایگزین کاه در جیره فلاشینگ پایه شده بود. اعمال تیمارهای خوراکی از یک هفته قبل از جفت‌گیری تا چهار هفته بعد از آن ادامه داشت. سطوح اوره سرم در پایان هفته سوم آزمایش و برخی از فراسنجه‌های تولیدمثلی (نرخ آبستنی، نرخ زایش، درصد چندقلوزایی، میزان بره‌زایی و میزان زادآوری) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مکمل‌سازی پودر ضایعات میوه سنجد در جیره فلاشینگ، نرخ بره‌زایی میش‌های لری-بختیاری را افزایش ($P < 0/05$) و میانگین سطوح اوره سرمی ($P < 0/01$) آنها را کاهش داد. احتمال می‌رود کاهش سطوح اوره خون، منجر به بهبود نرخ بره‌زایی میش‌ها شده باشد. در کل، مکمل‌سازی ۱٪ پودر ضایعات میوه سنجد به جیره فلاشینگ میش‌ها (بر پایه ماده خشک) برای تولید تعداد بره‌ی بیشتر از میش‌های جفت‌گیری کرده توصیه می‌گردد.

کلمات کلیدی: تغذیه فلاشینگ، سنجد، گوسفند لری-بختیاری، عملکرد تولید مثلی

- Veterinary Researches & Biological Products No 138 pp: 13-20

Effects of using *Elaeagnus angustifolia* L. fruit powder in flushing diet on reproductive performance of Lori-Bakhtiari ewes

By: Samadian, F., (Corresponding Author) Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran. Kordi, M., Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran. Eskandari, M.J., Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran. and Bahreini Behzadi, M.R., Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.

Email: farhad.samadian@gmail.com

Received: 2022-03-16 Accepted: 2022-04-24

The present study was to investigate the effect of replacing Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) with wheat straw in the flushing diet of ewes on reproductive parameters and serum urea levels of ewes during the breeding season. The sample of healthy Lori-Bakhtiari ewes ($n=66$) with an average weight of 48.7 ± 7 kg in the breeding season were randomly assigned to three experimental groups according to a completely randomized design: control (base flushing diet recipient), and two treatment group fed rations supplemented with 1% and 1.5% of Russian olive fruit (dry matter basis) respectively. The powder of this fruit was replaced by wheat straw in the base flushing diet. Each prepared flushing diet was fed to the experimental ewes two weeks ran introducing until four weeks after mating. The serum urea levels were assessed at the end of the fourth week post-mating and finally, some reproductive parameters including pregnancy rate, parturition rate, percentage of multiple births, prolificacy, and fecundity was recorded. The results of the present study indicated that Russian olive fruit supplementation in the flushing diet increased the fecundity rate ($P < 0.05$) of Lori-Bakhtiari ewes and decreased their mean urea serum levels ($P < 0.01$). The resultant increase in the lambing rates may be linked to decreased blood urea concentrations in the experimental ewes. In general, supplementing the flushing diet of Lori-bakhtiari ewes with 1% Russian olive fruit (dry matter basis) is recommended to produce more lambs from mated ewes.

Key words: Flush feeding, Lori-Bakhtiari Sheep, Reproductive performance, Russian olive.

دهد (۱۴). گزارش شده است که سنجد حاوی ترکیبات پروتئین خام (۷/۷ درصد)، چربی خام (۲/۰۱ درصد)، فیبر خام (۴/۲۳ درصد)، خاکستر خام (۱/۹۷ درصد) و ترکیبات کربوهیدراتی (۴۸/۹ درصد) است (۵). سنجد به طور مرسوم به عنوان منبع غنی ویتامین‌هایی همچون کاروتن، توکوفرول، ویتامین B1 ویتامین C (به ترتیب ۲۴۰، ۱۶۲، ۰/۰۲۲ و ۳۴۷ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم از میوه تازه) و منبع غنی از مواد معدنی مختلف (۸۵۰۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم پتاسیم، ۱۷۳۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم سدیم، ۶۳۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم فسفر) مصرف می‌شود (۵). مطالعات فیتوشیمیایی عصاره‌ی میوه سنجد، حضور ترکیبات پلی‌ساکاریدی همچون گلوکز (۲۲/۳ درصد)، فروکتوز (۲۷/۱ درصد)، فلاونوئیدها، سیتواسترولها، گلیکوزیدهای قلبی، ترپنوییدها، کومارینها، اسیدهای فنل کربوکسیلیک، اسیدهای آمینه، ساپونینها، کارتئوئیدها، ویتامینها و تانن‌ها را نشان می‌دهند (۱۳). علاوه بر این، سنجد حاوی مقادیر بالایی از تانن‌ها (۵/۰۳±۰/۰۵ درصد از ماده خشک میوه) و تانن‌های متراکم است (۱۳). محتوای تانن‌های

مقدمه

امروزه از مکمل‌های گیاهی به علت دارا بودن ترکیبات زیست‌فعال مختلف، در جیره دام و طیور در جهت بهبود عملکرد و یا پاسخ ایمنی استفاده می‌شود. سنجد با نام علمی *Elaeagnus angustifolia* بومی نواحی شمال اروپا و آسیا است. میزان تولید سنجد در کشور در سال ۱۳۹۹، ۴۴۹۰ تن گزارش شده است که استان‌های کرمان، کردستان، گیلان، زنجان و آذربایجان شرقی به ترتیب با ۲۷/۸، ۱۶/۴۴، ۹/۱۷، ۷/۴۶ و ۷/۴۴ درصد از تولید کل، در رتبه‌های نخست تولید این محصول در کشور قرار دارند (۷). گونه‌ی آنگوستیفولیا در اغلب مناطق استپی ایران به صورت خودرو وجود دارد و جزو درختانی است که به شرایط نامساعد خاک، درجه حرارت و نوسانات رطوبتی مقاوم است (۷). این گیاه با نیاز کم‌آبی، به مقادیر زیاد شوری مقاوم بوده، می‌تواند در خاک‌های شنی تا رسی سنگین به خوبی رشد کند و به نمک‌های معلق در هوا نیز بردباری نشان

درصد ماده خشک جیره با کاه گندم جایگزین گردید. در جدول ۱ اجزای جیره‌های خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌ها بر اساس ماده خشک نشان داده شده است.

میانگین دما در طول آزمایش در روز 39 ± 2 درجه و در شب 31 ± 3 درجه سانتی‌گراد بود. قبل از انجام عملیات فلاشینگ دام‌های آزمایشی دو مرتبه واکسن آنزوتوکسمی به فاصله ۱۴ روز دریافت کردند. برای همزمان‌سازی تقریبی فعلی می‌ش‌ها، از اثر نری استفاده شد؛ به طوری که از سه هفته قبل از قوچ‌اندازی، قوچ‌ها در محوطه‌ای نزدیک به می‌ش‌ها (فاصله ۲ تا ۳ متری) و به طور مجزا نگهداری شدند. گزارش شده است که در شرایط آزمایشی مشابه، بعد از تقریباً سه هفته از جدا نگه داشتن می‌ش‌ها از قوچ‌ها، همگی می‌ش‌ها علایم فعلی را نشان می‌دهند (۱۸). عملیات فلاشینگ در سه مرحله انجام شده است و مرحله اول و دوم در بین هر سه گروه آزمایشی مشابه بود. یک ماه قبل از آزمایش، می‌ش‌ها در ابتدا به مدت ۱۰ روز با یک جیره ضعیف (پس‌چر غلات و مزارع گیاهان زراعی) و در ۲۰ روز بعدی علاوه بر چرا از پس‌چر مزارع با مقدار کمی جو نیز (به عنوان سرک) تغذیه شدند. در مرحله سوم فلاشینگ، که یکم مهرماه و روز شروع آزمایش بود، می‌ش‌ها به سیستم پرورشی بسته منتقل شدند و بین گروه‌های آزمایشی توزیع شدند. آب خنک در جایگاه همواره به صورت آزاد در اختیار دام‌ها بود. مرحله سوم فلاشینگ (یا دوره تغذیه از جیره‌های پرانرژی بدون سنجد و یا حاوی سطوح مختلف سنجد) از یک هفته قبل از جفتگیری (وارد کردن یک رأس قوچ بارور گله در بین می‌ش‌های هر گروه آزمایشی) تا چهار هفته بعد (دوره جفتگیری) ادامه داشت. هر قوچ به طور تصادفی به مدت ۹ روز در بین می‌ش‌های هر گروه آزمایشی رها می‌گردید و سپس با قوچ دیگر جایگزین می‌شد. خون‌گیری در انتهای دوره سوم فلاشینگ از سیاهرگ وداجی گردن صورت گرفت. سپس سرم خون با ۳۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۵ دقیقه جدا شد و تا زمان سنجش نیتروژن اوره‌ای خون در دمای ۲۰- درجه سلسیوس نگهداری شد. نیتروژن اوره‌ای خون با کیت شرکت پارس آزمون مورد سنجش قرار گرفت.

در فصل زایش، صفات تولید مثلی شامل نرخ آبستنی [(تعداد می‌ش بدون نشان دادن علایم بازگشت به فعلی بعد از روز ۴۲ / تعداد می‌ش فعلی جفت‌گیری کرده در هر گروه) $\times 100$]، نرخ زایش [(تعداد می‌ش زایمان کرده / تعداد می‌ش در معرض جفت‌گیری) $\times 100$]، نرخ تک‌قلو‌زایی (تعداد می‌ش تک‌قلو‌زا نسبت به تعداد می‌ش زایمان کرده)، نرخ دوقلو‌زایی (تعداد می‌ش دوقلو‌زا نسبت به تعداد می‌ش زایمان کرده) و نرخ چندقلو‌زایی (تعداد می‌ش چندقلو‌زا نسبت به تعداد می‌ش زایمان کرده)، نرخ بره‌زایی یا میزان فکاندیتی [(تعداد بره‌های متولد شده / تعداد می‌ش‌های جفت‌گیری کرده) $\times 100$] و میزان زادآوری یا میزان پرولیفیکسی (تعداد بره‌های متولد شده / تعداد می‌ش‌های زایمان کرده) $\times 100$] محاسبه شد. داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS و استفاده از دو رویه GLM (برای تجزیه و تحلیل اوره خون) و Freq (برای تجزیه و تحلیل سایر فراسنجه‌های تولیدمثلی) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. میانگین‌ها به روش آزمون دانکن در سطح معنی‌داری ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج و بحث

فشرده سنجد در قسمت‌های مختلف گیاه متفاوت است؛ به طوری که در قسمت‌های پوست، شاخه و برگ درخت سنجد به ترتیب حاوی ۵۷/۱۲، ۱۷/۴۹ و ۲۹/۲ میلی‌گرم در گرم ماده خشک تانن فشرده می‌باشد (۲۵). در مطالعه‌ای دیگری گزارش شد که محتوای تانن‌های فشرده میوه سنجد $5/20222$ میلی‌گرم در گرم ماده خشک است (۲۴). در بسیاری از مطالعات، اثرات سلامت‌بخشی تانن‌های متراکم به اثبات رسیده است (۲۵).

با بررسی‌های انجام شده به نظر می‌رسد که مطالعه‌ای در مورد اثر مکمل‌سازی خوراکی ضایعات میوه سنجد بر فراسنجه‌های خونی و تولید مثلی می‌ش‌ها صورت نگرفته است. در مطالعه‌ای قابلیت هضم برگ درخت سنجد در استان گنزی چین تعیین شد و نتایج نشان داد که با توجه به محتوای پروتئین خام بالای آن (۱۴۴ گرم بر کیلوگرم ماده خشک که قابل مقایسه با پروتئین سبوس گندم به میزان ۱۵۷ گرم بر کیلوگرم ماده خشک است) و نرخ ناپدید شدن سریع پروتئین خام آن در شرایط درون‌کیسه‌ای، می‌توان از برگ این درخت به عنوان یک منبع بالقوه خوراکی در تغذیه گوسفند استفاده نمود (۸). در همین مطالعه، افزایش وزن روزانه می‌ش‌ها و بره‌های تغذیه شده از برگ درخت سنجد، به ترتیب در مقایسه با شاهد $23/7$ و $17/1$ درصد بالاتر بود (۸).

می‌دانیم که تعداد بره‌ی فروشی به ازای هر می‌ش، یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر سودآوری پرورش گوسفند می‌باشد، که تحت تأثیر عملکرد تولیدمثلی می‌ش‌ها قرار دارد. یکی از روش‌های دخیل در بازده تولید مثلی، بالا بردن انرژی جیره در دوران جفت‌گیری است که به عنوان فلاشینگ معروف است (۲). سنجد با داشتن ترکیبات مفید ویتامینی، معدنی، آنتی‌اکسیدانی، ساپونینی و تانن‌های متراکم، ممکن است منجر به بهبود عملکرد تولید مثلی می‌ش‌ها گردد. به عنوان مثال، گزارش شده است که مکمل‌سازی گیاهان دیگر به عنوان منبع تانن‌های فشرده، از قبیل آهوماش زرد، منجر به بهبود عملکرد تولیدمثلی می‌ش‌ها شده است (۱۷). علاوه بر این، گیاه سنجد حاوی ساپونین‌های استروئیدی است. ساپونین‌های استروئیدی فیتوستروژن‌هایی هستند که از نظر شیمیایی مشابه با استرون و استرادیول ($E2$) پستانداران می‌باشند و بنابراین، به گیرنده‌های استروژن در بافت‌های مختلف متصل می‌شوند و کارکرد هورمونی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۱۴). بنابراین، هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر گنجانیدن ضایعات میوه‌ی سنجد در جیره فلاشینگ می‌ش‌ها بر عملکرد تولید مثلی آنها در فصل تولید مثلی بود.

مواد و روش‌ها

آزمایش حاضر در پاییز سال ۱۳۹۹ در مزرعه دامپروری محمدی واقع در شهرستان دزفول صورت گرفت. تعداد ۶۶ رأس می‌ش لری-بختیاری با میانگین وزنی $48/7 \pm 7$ کیلوگرم که در دو زایمان قبلی خود تولید مثل موفق داشته‌اند، در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در بین سه گروه آزمایشی توزیع شدند.

گروه‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱- شاهد (تغذیه شده با جیره پایه فلاشینگ) ۲- تغذیه شده با جیره فلاشینگ که در آن ضایعات میوه سنجد در سطح ۱ درصد ماده خشک جیره جایگزین کاه گندم شد. ۳- تغذیه شده با جیره فلاشینگ که در آن ضایعات میوه سنجد در سطح $1/5$

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد تولیدمثلی میش‌های آزمایشی در جدول ۲ نشان داده شده است.

غلظت نیترژن اوره‌ای خون در گروه‌های تیماری (۱۵/۷۱ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در گروه حاوی ۱ درصد سنجد و ۱۵/۱۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در گروه حاوی ۱/۵ درصد سنجد) به طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه شاهد (۲۲/۴۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) بود ($P \leq 0.01$; SEM = ۳۲/۱). به عبارتی دیگر، مکمل‌سازی آرد میوه‌ی سنجد به جیره در هر دو سطح ۱ و ۱/۵ درصد ماده خشک به جیره فلاشینگ، منجر به کاهش معنی‌دار غلظت نیترژن اوره‌ای و یا اوره سرمی میش‌ها گردید ($P \leq 0.01$).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که گنجاندن ضایعات میوه سنجد منجر به افزایش نرخ بره‌زایی میش‌ها می‌شود ($P < 0.05$). تنها یک مورد تلفات رویانی در گروه شاهد مشاهده شد. تعداد میش‌های زایمان کرده در گروه حاوی ۱٪ سنجد (۲۰ رأس از ۲۲ میش در معرض جفت‌گیری) و در گروه حاوی ۱/۵ درصد سنجد (۱۸ رأس از ۲۲ میش در معرض جفت‌گیری) از نظر عددی بالاتر از گروه شاهد (۱۵ رأس میش زایمان کرده از ۲۲ میش در معرض جفت‌گیری) بود، ولی به لحاظ آماری این فراسنجه‌ها معنی‌دار نبودند ($P > 0.05$). با این حال، گنجاندن پودر ضایعات میوه سنجد منجر به بهبود معنی‌دار نرخ بره‌زایی در مقایسه با گروه شاهد گردید ($P \leq 0.05$) که به احتمال زیاد با اثر بر نرخ تخمک‌ریزی‌های چندگانه در میش رخ داده است؛ هر چند باید توجه داشت که در گروه‌های تیماری بر عکس گروه شاهد، هیچ درصدی از مرگ و میر جنینی یا رویانی وجود نداشت. گیاه سنجد در قسمت‌های میوه، برگ و شاخه‌های خود، حاوی ترکیبات استرولی و عمدتاً بتاستوسترول می‌باشد (۱۱). همچنین عمدتاً در گل‌ها و میوه این گیاه، هفت فلاونول‌گلیکوزید آسیده شده یافت شده است که به آنها الاکنوسید گفته می‌شود که همگی ساختار استرول‌مانندی دارند (۳، ۴). مطالعه‌ای در مورد بررسی اثرهای تولید مثلی میوه سنجد، برای مقایسه با نتایج پژوهش حاضر یافت نگردید، لذا برای مقایسه و تفسیر، از نتایج سایر مطالعاتی استفاده شد که در آن‌ها سایر مکمل‌های خوراکی با ترکیبات استرولی مثل یوکا (۲۱) و یا مکمل‌های معدنی و آنتی‌اکسیدانی (۱۹) برای اثرگذاری بر تولیدمثل استفاده شده بود. یوکا به طور مستقیم آزادسازی پروژسترون از سلول‌های تخمدانی خوک (۲۱) را تحریک می‌نماید.

پروژسترون یک هورمون استروئیدی مهم برای کارکرد طبیعی تخمدان‌ها است که باعث استروئیدسازی و سرکوب آپوپتوز سلول‌های تخمدانی می‌شود و همچنین، رشد و نمو و یا حفظ فولیکول تخمدانی و جسم زرد را تحریک می‌نماید (۱۲). افزودن یوکا (*Yucca schidigera*) به عنوان منبع فیتوسترژن‌های گیاهی به جیره منجر به بهبود نرخ آبستنی در گاو (۶) شده است. فیتواسترژن‌ها علاوه بر اثر بر استروئیدها و گیرنده‌های استروئیدی و تمام فرایندهای تنظیم‌شونده توسط استروژن‌ها (از جمله مهار آروماتازی)، مستقیماً گیرنده‌های IGF-I را فعال می‌سازند (۲۲). هورمون IGF-I یک پیش‌محرک (پروموتور) مهم فعالیت ترشحی تخمدانی و تکثیر سلول‌های گرانولوزا و مهارکننده آپوپتوزیس می‌باشد (۲۰). بنابراین، پیشنهاد شده است که دو هورمون IGF-I و پروژسترون بتوانند به طور بالقوه اثرات تحریکی یوکا بر تکثیر و آپوپتوز سلول‌های تخمدانی و کارایی تولیدمثلی خوک (۲۱) را میانجی‌گری نمایند.

در مطالعه‌ای اثر تغذیه آهوماش زرد به عنوان منبع تانن‌های متراکم در مقایسه با گوسفندان تغذیه نموده از مرتع فاقد تانن بر روی باروری میش‌ها مورد بررسی قرار گرفت (۱۷). نتایج نشان داد که درصد بره‌زایی در گروه تیماری و شاهد به ترتیب ۱/۶۹ و ۱/۲۲ بره بود. میانگین نرخ تخمک‌ریزی نیز برای دو گروه تیماری و شاهد به ترتیب ۱/۷۹ و ۱/۴۸ بود. نرخ بره‌زایی در سه چرخه تخمک‌ریزی و همچنین بره‌های متولد شده به ازای هر بره‌زایی، برای میش‌هایی بالاتر بود که از گیاه آهوماش زرد تغذیه نموده بودند (۱۷). افزایش نرخ بره‌زایی ناشی از نسبت کمتر تخمک‌ریزی‌های واحد و بالاتر بودن نسبت تخمک‌ریزی‌های چندگانه بود. حداکثر پاسخ به تغذیه این گیاه پس از یک دوره ۵ الی ۷ هفته‌ای (بعد از سپری شدن ۲ الی ۳ چرخه فحلی) رخ داد. افزایش کارایی تولیدمثلی (افزایش نرخ بره‌زایی و کاهش تلفات رویانی) به اثر تانن‌های متراکم موجود در آهوماش زرد نسبت داده شده است (۱۷). ممکن است که کاهش تجزیه پروتئین‌ها به آمونیاک در شکمبه و افزایش جذب اسیدهای آمینه ضروری از روده باریک در اثر تغذیه تانن‌های متراکم، منجر به بهبود نرخ تولید مثلی گردد. در همین راستا گزارش شده است که مصرف مقادیر بالایی از پروتئین محلول خوراکی یا پروتئین قابل تجزیه در شکمبه، از طریق اثرات مستقیم بر محیط رحمی بر تولیدمثل حیوان تأثیر منفی داشته باشند، به طوری که محصولات جانبی حاصل از سوخت و ساز نیترژن از قبیل یون‌های آمونیاک/آمونیم از روده ممکن است بقای اسپرم، تخمک و رویان اولیه را تخریب نمایند (۱۰). این اثر ممکن است از طریق تغییرات در اسیدیته رحمی میانجی‌گری شود (۱۰). علاوه بر این، گزارش شده است که کاهش باروری و تلفات رویانی می‌تواند هنگامی رخ دهد که اوره خوراکی در میش‌ها مازاد باشد (۱۵) و یا پروتئین قابل تجزیه در شکمبه افزایش یابد (۱۰).

در پژوهش حاضر مقادیر اوره سرمی میش‌ها در پایان دوره تغذیه از سنجد اندازه‌گیری شد که تأیید می‌نمود مقادیر اوره خون در اثر تغذیه از سنجد، به طور معنی‌داری کاهش یافته است ($P < 0.01$)؛ بنابراین، اثرهای مثبت سنجد بر نرخ بره‌زایی را می‌توان به کاسته شدن از اوره خون در اثر تغذیه سنجد نسبت داد. در مطالعه‌ای گزارش گردید که افزایش رخ داده در نرخ تخمک‌ریزی در اثر عمل تانن‌های متراکم، ناشی از افزایش غلظت پلاسمایی اسیدهای آمینه ضروری و به ویژه اسیدهای آمینه با زنجیره شاخه‌دار بود (۱۶). باید توجه داشت که همواره بین نرخ تخمک‌ریزی و غلظت پلاسمایی اسیدهای آمینه ضروری و با زنجیره شاخه‌دار، همبستگی مثبتی وجود دارد (۲۳). این موضوع با یافته‌هایی تأیید شده است که تزریق سیاهرگی مخلوطی از اسیدهای آمینه با زنجیره شاخه‌دار (۳۳/۱ گرم روزانه به ازای هر میش) برای پنج روز قبل از لوتولیز (آخرین گامه‌های چرخه فحلی)، منجر به افزایش نرخ تخمک‌ریزی (۲/۴ در مقابل ۱/۵) گردید (۹).

اثرات مثبت سنجد بر کارکرد تولیدمثلی میش‌ها ممکن است ناشی از غنی بودن آن از مواد آنتی‌اکسیدانی و مواد معدنی مختلف باشد (۵)؛ به طوری که گزارش شده است که استفاده از مکمل سلنیوم آلی و ویتامین E در جیره‌های فلاشینگ میش، اثرات مثبتی بر درصد باروری، فحلی و درصد میش‌های آبست در گله‌ها داشته است (۱۹).

ماده ماده خشک جیره فلاشینگ)، در بهبود عملکرد تولیدمثلی میش‌ها
دخیل باشد.

نتیجه‌گیری کلی

بنا به یافته‌های پژوهش حاضر، گنجاندن ضایعات میوه سنجد در هر دو سطح ۱ و ۱/۵ درصد از ماده خشک جیره فلاشینگ، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ بهره‌زایی میش‌ها نشان داد. ممکن است کاسته شدن از سطوح اوره خون در اثر تغذیه از هر دو سطح سنجد (۱ و ۱/۵ درصد از

جدول ۱- اجزای جیره و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی (درصد ماده خشک).

| تیمارها | | | Ingredients (% of DM) | اجزای جیره (درصد از ماده خشک) |
|---|---|--------------------|------------------------|---|
| جیره فلاشینگ حاوی ۱/۵ درصد سنجد بر پایه ماده خشک | جیره فلاشینگ حاوی ۱٪ سنجد بر پایه ماده خشک | شاهد، جیره فلاشینگ | | |
| 24 | 24 | 24 | Alfalfa | یونجه |
| 30.5 | 31 | 32 | Wheat straw | کاه گندم |
| 35 | 35 | 35 | Barley grain | دانه جو |
| 3.6 | 3.6 | 3.6 | Fat | پودر چربی |
| 1.5 | 1 | 0 | Elaeagnus angustifolia | ضایعات سنجد |
| 1.4 | 1.4 | 1.4 | Di-calcium Phosphate | دی کلسیم فسفات |
| 0.5 | 0.5 | 0.5 | Vit-Min Supplement | مکمل معدنی-ویتامینه ^۱ |
| 0.5 | 0.5 | 0.5 | Salt | نمک |
| | | | (% DM) Chemical | ترکیب شیمیایی (درصد ماده خشک) |
| 97.21 | 97.03 | 97.87 | Dry matter | ماده خشک |
| 2.27 | 2.27 | 2.26 | ME (Mcal/kg DM) | انرژی متابولیسمی (مگا کالری در کیلوگرم) |
| 10.10 | 10.16 | 10.30 | CP | پروتئین خام |
| 4.54 | 4.51 | 4.47 | EE | چربی خام |
| 45.95 | 46.00 | 46.21 | NDF | الیاف نامحلول در شوینده خنثی |
| 29.54 | 29.62 | 29.80 | ADF | الیاف نامحلول در شوینده اسیدی |
| 1.03 | 1.02 | 1 | Ca | کلسیم |
| ۰.۵ | ۰.۵ | ۰.۵ | P | فسفر |

1 Contained (/kg of premix; DM basis): 330 IU of vitamin A, 60 IU of vitamin D, 1 IU of vitamin E, 16% Ca, 8.5% P, 6.3% Na, 4.5% Mg, 2.1 mg Zn, 1.5 mg Mn, 535 mg Cu, 12 mg Se, 45 mg I

حاوی ۳۳۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۶۰ واحد بین المللی ویتامین D، ۱ واحد بین المللی ویتامین E، ۱۶ درصد کلسیم، ۸/۵ درصد فسفر، ۶/۳ درصد سدیم، ۴/۵ درصد منیزیم، ۲/۱ میلی‌گرم روی، ۱/۵ میلی‌گرم منگنز، ۵۳۵ میلی‌گرم مس، ۱۲ میلی‌گرم سلنیوم و ۴۵ میلی‌گرم ید.

جدول ۲- تأثیر مکمل‌سازی میوه سنجد در جیره فلاشینگ بر فراسنجه‌های تولید مثلی و غلظت اوره سرمی میش.

| تیمارها (Treatments) | | | | |
|----------------------|---|---|--------------------|---|
| P-Value | جیره فلاشینگ حاوی ۱/۵ درصد سنجد بر پایه ماده خشک | جیره فلاشینگ حاوی ۱٪ سنجد بر پایه ماده خشک | شاهد، جیره فلاشینگ | فراسنجه |
| 0.16 | 81.82 | 90.91 | 72.72 | میش‌های آبستن (درصد) (%) Pregnancy rate |
| 0.16 | 81.82 | 90.91 | 68.18 | میش‌های زایمان کرده (درصد) Lambing rate |
| 0.10 | 61.11 | 70.00 | 93.33 | تک قلو زایی (درصد) (%) Single birth |
| 0.10 | 38.89 | 25.00 | 6.67 | دو قلو زایی (درصد) (%) Twin births |
| 0.43 | 0 | 5.00 | 0 | سه قلو زایی (درصد) (%) Triple births |
| 0.10 | 38.89 | 30.00 | 6.67 | نرخ چندقلو زایی (درصد) (%) Multiple births |
| - | 25 | 27 | 16 | عدد بره‌های متولد شده Number of born lambs |
| 0.13 | 138.89 | 135.00 | 106.67 | نرخ زادآوری (درصد) (%) Prolificacy |
| 0.03 | 113.64 ^a | 122.73 ^a | 72.73 ^b | نرخ بره‌زایی (درصد) (%) Fecundity |
| 0.001 | 32.1 ^b | 33.6 ^b | 48.1 ^a | غلظت اوره سرمی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) Serum urea concentration (mg/dL) |

^{ab} Means in the same row bearing different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

^{ab} میانگین‌ها در یک ردیف با حروف لاتین بالانویس متفاوت در هر ردیف، به طور معنی‌داری از هم متفاوت هستند ($P < 0.05$).

insulin. *Journal of Endocrinology* 145(2): 315-323.

10. Elrod, C. C. and W. R. Butler. 1993. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. *Journal of Animal Science* 71(3): 694-701.

11. Goncharova, N. P. and A. I. Glushenkova. 1990. Lipids of elaeagnus fruit. *Chemistry of Natural Compounds* 26(1): 12-15.

12. Hagan, C. R., E. J. Faivre and C. A. Lange. 2009. Scaffolding actions of membrane-associated progesterone receptors. *Steroids* 74(7): 568-572.

13. Hamidpour, R., S. Hamidpour, M. Hamidpour, M. Shahlari, M. Sohraby, N. Shahlari and R. Hamidpour. 2017. Russian olive (*Elaeagnus angustifolia* L.): From a variety of traditional medicinal applications to its novel roles as active antioxidant, anti-inflammatory, anti-mutagenic and analgesic agent. *Journal of Traditional and Complementary Medicine* 7(1): 24-29.

14. Jefferson, W. N., H. B. Patisaul and C. J. Williams. 2012. Reproductive consequences of developmental phytoestrogen exposure. *Reproduction* 143(3): 247.

15. McEvoy, T. G., I. J. Robinson, R. P. Aitken, P. A. Findlay and I. S. Robertson. 1997. Dietary excesses of urea influence the viability and metabolism of preimplantation sheep embryos and may affect fetal growth among survivors. *Animal Reproduction Science* 47(1-2): 71-90.

16. Min, B. R., W. C. McNabb, T. N. Barry, P. D. Kemp, G. C. Waghorn and M. F. McDonald. 1999. The effect of condensed tannins in *Lotus corniculatus* upon reproductive efficiency and wool production in sheep during late summer and autumn. *The Journal of Agricultural Science* 132(3): 323-334.

17. Min, B. R., J. M. Fernandez, T. N. Barry, W. C. McNabb and P. D. Kemp. 2001. The effect of condensed tannins in *Lotus corniculatus* upon reproductive efficiency and wool production in ewes during autumn. *Animal Feed Science and Technology* 92(3-4): 185-202.

18. Safdar, A. H. A. and A. A. Sadeghi. 2015. Study of male effect on feeding and estrus behavior of Afshari ewes. *Tropical animal health and production* 47(1): 185-189.

19. Safdar, A. H. A., S. P. M. G. Maghami and A. E. Nejad. 2020. Effect of using supplementation mineral or organic selenium with vitamin E as antioxidants in the flushing diet on the fertility of ewes. *Indian Journal of Animal Sciences* 90(8): 1151-1154.

20. Silva, J. R. V., J. R. Figueiredo and R. Van den Hurk. 2009. Involvement of growth hormone (GH) and insulin-like growth factor (IGF) system in ovarian folliculogenesis. *Theriogenology* 71(8): 1193-1208.

21. Štochmal'ová, A., A. Kadasi, R. Alexa, R. Grossmann and A.

پاورقی‌ها

1- *Elaeagnus angustifolia*.

2 - *in sacco*.

3 - Blood urea nitrogen (BUN).

4 - Elaeagnosides.

5 - *Yucca schidigera*.

منابع مورد استفاده

1. Afzali, K., S. J. Hosseini-vashan and N. Afzali. 2016. Effects of different levels of *Elaeagnus angustifolia* with and without enzyme on the growth performance, immune system and some biochemical blood parameters of broiler chicken. *Animal Sciences Journal* 29(111): 147-162. (In Persian).

2. Akhtar, M., K. Javed, M. Abdullah, N. Ahmad and M. A. Elzo. 2012. Environmental factors affecting preweaning growth traits of Buchi sheep in Pakistan. *The Journal of Animal and Plant Science* 22(3): 529-536.

3. Ayaz, M., M. Riaz, A. Malik, E. Ahmad, I. Fatima, M. Arif-Lodhi and M. I. Chaudhary. 2009. *Elaeagnoside*, chymotrypsin inhibiting steroidal glucoside from *Elaeagnus orientalis*. *Natural Product Research* 23(5): 409-414.

4. Bendaikha, S., M. Gadaut, D. Harakat and A. Magid. 2014. Acylated flavonol glycosides from the flower of *Elaeagnus angustifolia* L. *Phytochemistry* 103: 129-136.

5. Boudraa, S., L. Hambaba, S. Zidani and H. Boudraa. 2010. Mineral and vitamin composition of fruits of five underexploited species in Algeria: *Celtis australis* L., *Crataegus azarolus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Elaeagnus angustifolia* L. and *Zizyphus lotus* L. *Fruits* (Paris) 65(2): 75-84.

6. Cheeke, P. R. 2000. Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* saponins in human and animal nutrition. In *Saponins in food, feedstuffs and medicinal plants* (pp. 241-254). Springer, Dordrecht.

7. Daneshvar H. A., B. Kiani. 2005. Effect of salinity on some local cultivars of Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) In Isfahan province. *Pajouhesh & Sazandegi* 65: 76-83.

8. Degang, Z., W. Xiaopeng and Z. Zonglei. 2006. Evaluation of tree forages as non-conventional feeds in Gansu Province of China. Improving Animal Productivity by Supplementary Feeding of Multi-nutrient Blocks, Controlling Internal Parasites and Enhancing Utilization of Alternate Feed Resources. 2006: 167.

9. Downing, J. A., J. Joss and R. J. Scaramuzzi. 1995. A mixture of the branched chain amino acids leucine, isoleucine and valine increases ovulation rate in ewes when infused during the late luteal phase of the oestrous cycle: an effect that may be mediated by

- Sirotkin. 2014. The effect of yucca on proliferation, apoptosis and steroidogenesis of porcine ovarian granulosa cells. *Slovak Journal of Food Sciences* 8(1): 87-91.
22. Štochmačová, A., A. Kádasi, R. Vlčková, D. Sopková, J. Nl-tray, S. Nlrayová and A. V. Sirotkin. 2015. Direct influence of rooibos-derived compound on rabbit ovarian functions and their response to gonadotropins. *Biologia* 70(10): 1424-1428.
23. Waghorn, G. C., J. F. Smith and M. J. Ulyatt. 1990. Effect of protein and energy intake on digestion and nitrogen metabolism in wethers and on ovulation in ewes. *Animal Science* 51(2): 291-300.
24. Yaguang, W. W. S. J. Z. 2009. Establishment of the Cell Suspension Culture of *Elaeagnus angustifolia* [J]. *Biotechnology Bulletin* 3: 43-49.
25. Zeng, F., W. Wang, Y. Zhan and Y. Xin. 2009. Establishment of the callus and cell suspension culture of *Elaeagnus angustifolia* for the production of condensed tannins. *African Journal of Biotechnology* 8(19): 5005-5010.

