

DOI: 10.22034/as.2021.32129.1486

## افزایش محصول بره از شیر گرفته با استفاده از ویتامین ای در جیره فلاشینگ میش‌های لری بختیاری

محسن باقری<sup>\*۱</sup>

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۹/۹/۲۹

<sup>۱</sup> مربی پژوهشی بخش علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی شهرکرد

\*مسئول مکاتبه: Email: bagherimohsen@yahoo.com

### چکیده

**زمینه مطالعاتی:** استفاده از ویتامین ای در جیره فلاشینگ میش‌ها می‌تواند عملکرد تولیدمثلی را تحت تأثیر قرار دهد. **هدف:** این مطالعه با هدف تعیین اثر استفاده از ویتامین ای در جیره فلاشینگ میش‌های لری بختیاری بر محصول بره از شیر گرفته انجام شد. **روش کار:** دو گله گوسفند لری بختیاری هر کدام شامل ۱۰۰ رأس میش با میانگین وزن  $57/5 \pm 6/7$  کیلوگرم و سن ۲ تا ۷ سال بررسی شدند. میش‌های هر گله به طور تصادفی به دو گروه مساوی برای دریافت یکی از دو جیره ذیل تقسیم شدند: جیره پایه بعلاوه‌ی ۲۵۰ گرم دانه جو (شاهد) و جیره پایه بعلاوه‌ی ۲۵۰ گرم دانه جو بعلاوه‌ی ۵۰۰ واحد ویتامین ای. رژیم غذایی از دو هفته قبل از قوچ‌اندازی شروع و تا سه هفته پس از آن ادامه یافت. وزن و نمره وضعیت بدنی میش‌ها قبل از جفت‌گیری، اندازه‌گیری شد. تاریخ زایش، تعداد بره متولد شده، وزن تولد بره‌ها، تلفات بره‌ها از تولد تا شیرگیری و وزن شیرگیری بره‌ها اندازه‌گیری شد. صفات ترکیبی مانند مجموع وزن تولد و مجموع وزن شیرگیری بره‌ها به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش محاسبه شد. **نتایج:** اختلاف بین تیمار شاهد و تیمار ویتامین ای از نظر تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش تمایل به معنی‌داری داشت ( $P=0/06$ ). مجموع وزن بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش در تیمار ویتامین ای بالاتر از تیمار شاهد بود ( $P<0/01$ ). همچنین تعداد بره از شیر گرفته ( $P<0/01$ ) و مجموع وزن بره‌های از شیر گرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش ( $P<0/01$ ) و به ازای هر رأس میش زایمان کرده ( $P<0/05$ ) در تیمار ویتامین ای بالاتر از تیمار شاهد بود. **نتیجه‌گیری نهایی:** به طور کلی می‌توان گفت که، استفاده از ویتامین ای در جیره فلاشینگ میش‌های لری بختیاری می‌تواند مجموع وزن بره‌های از شیر گرفته را افزایش دهد.

**واژگان کلیدی:** فلاشینگ، عملکرد، میش، ویتامین ای

### مقدمه

داشته‌ی، است (باقری و همکاران ۱۳۹۷). علاوه بر تأثیر ژنتیک (نژاد)، عوامل غیرژنتیکی زیادی بر عملکرد تولیدمثلی میش‌ها تأثیر دارند که تغذیه در زمان جفت‌گیری یکی از این عوامل به حساب می‌آید. بین تغذیه و عملکرد تولیدمثلی ارتباط پیچیده‌ای وجود دارد و این

یکی از مشکلات پرورش گوسفند، پایین بودن عملکرد تولیدمثلی آن است (دقیق‌کیا و همکاران ۱۳۹۱). تعداد بره از شیر گرفته به ازای هر رأس میش پرورشی از مهم‌ترین عوامل تأثیر گذار بر سود واحدهای گوسفند

ای ویتامین ای به همراه سلنیوم نیز چنین نتایجی را داشته است (ماوروماتیز و همکاران ۱۹۹۹ و میگدال و کازمارزیک ۱۹۹۳). استفاده از مکمل ویتامین ای به تنهایی دارای اثری بر تولد نبوده است اما باعث افزایش تعداد تولد از شیرگرفته گردیده است (ماهان ۱۹۹۱؛ ماوروماتیز و همکاران ۱۹۹۹ و میگدال و کازمارزیک ۱۹۹۳). عقیده بر این است که اثر ویتامین ای در عملکرد تولیدمثلی به خاطر خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن به همراه آنزیم‌هایی مانند گلوکوتاتیون پراکسیداز بوده که از سلول‌های سیستم تولیدمثلی محافظت می‌نمایند.

با توجه به احتمال مؤثر بودن استفاده از ویتامین ای در جیره فلاشینگ میش‌ها بر وزن تولد و وزن شیرگیری بره‌های حاصل، این تحقیق با هدف بررسی اثر استفاده از ویتامین ای در جیره فلاشینگ میش‌های لری بختیاری بر محصول بره از شیر گرفته (کیلوگرم بره از شیر گرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش) در استان چهارمحال و بختیاری انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق از میش‌های دو گله گوسفند لری بختیاری استفاده شد. قبل از شروع فصل جفت‌گیری، قوچ‌های هر گله به مدت دو ماه به طور کامل از میش‌ها جدا شدند. نگهداری میش‌ها به صورت مزرعه‌ای بود و میش‌ها خوراک روزانه خود را از چرا در پس‌چر گیاهان زراعی و مزارع به دست می‌آوردند. در آغاز فصل جفت‌گیری، از میش‌های موجود در هر گله تعداد ۱۰۰ رأس میش سالم، غیرآبستن و غیرشیرده انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه ۵۰ رأسی برای دریافت دو نوع جیره شامل: ۱- جیره پایه بعلاوه‌ی ۲۵۰ گرم دانه جو به ازای هر رأس میش در روز (تیمار شاهد) و ۲- جیره پایه بعلاوه‌ی ۲۵۰ گرم دانه جو و ۵۰۰ واحد ویتامین ای به صورت آلفا-توکوفرول استات<sup>۵</sup> به ازای هر رأس میش در روز (تیمار ویتامین ای)، تقسیم شدند. برای شناسایی راحت‌تر میش‌های هر گروه، با استفاده از اسپری‌های رنگ، روی کمر میش‌های هر تیمار رنگ مشخصی زده شد. جیره پایه، خوراکی بود که میش‌ها از طریق چرا در پس‌چر گیاهان زراعی و برخی مزارع به دست آورده و

ارتباط تحت تاثیر اثرات متقابل سایر عوامل مانند نژاد، فصل، شرایط پرورشی و مدیریتی نیز قرار دارد و از روند و ثبات خاصی برخوردار نیست (باقری و همکاران ۱۳۹۷). ویتامین‌ها از جمله مواد خوراکی هستند که در جنبه‌های مختلف رشد، فعالیت‌های فیزیولوژیکی و عملکرد تولیدی و تولیدمثلی حیوانات نقش حیاتی دارند. در ارتباط با تأثیر استفاده از ویتامین ای در جیره میش‌ها بر عملکرد تولیدی و تولیدمثلی آنها اطلاعات کمی وجود دارد زیرا باروری در میش‌ها از قانون همه یا هیچ پیروی می‌کند؛ به این معنی که یا همه تخمک‌های آزاد شده بارور می‌شوند یا هیچ کدام بارور نمی‌شوند (کویانکو و پرلیکایا ۲۰۰۷). عملکرد تولیدمثلی میش‌ها ممکن است با استفاده از ویتامین ای افزایش یابد (هارتلی و گرنت ۱۹۶۱؛ هارتلی ۱۹۶۱ و اسکالز ۱۹۷۴). کات و همکاران (۱۹۹۸) گزارش دادند که استفاده از ویتامین ای در جیره میش‌ها به میزان ۱۰ برابر پیشنهاد NRC باعث افزایش زنده‌مانی بره‌ها می‌شود. اما در تحقیق دانلیز و همکاران (۱۹۹۹) استفاده از ویتامین ای در جیره میش‌ها به مقدار ۱۰ برابر پیشنهاد NRC باعث تغییر جزئی در غلظت ویتامین ای سرم خون شد.

برخی مطالعات نشان داده‌اند که نیاز روزانه ویتامین ای (آلفاتوکوفرول) برای بهترین پاسخ ایمنی در حیوانات چیزی بالاتر از نیاز روزانه آنها به ویتامین ای جهت احتیاجات رشد و تولیدمثل می‌باشد (میدانی و تنگودی ۱۹۹۳). نرخ بره‌زایی با استفاده از مکمل ویتامین ای و سلنیوم در مناطق دارای کمبود سلنیوم در نیوزلند (هارتلی ۱۹۶۱ و هارتلی و گرنت ۱۹۶۱)، در اسکاتلند (ماد و ماکی ۱۹۷۳) و استرالیا (گادوین و همکاران ۱۹۷۰) افزایش داشته است. در ایالات متحده بوچانان-اسمیت و همکاران (۱۹۶۹) گزارش نمودند که تزریق ویتامین ای-سلنیوم به میش‌هایی که از جیره دارای کمبود ویتامین ای و سلنیوم استفاده می‌کنند، باعث افزایش نرخ آبستنی و تعداد بره از شیرگرفته شده است. در بسیاری از مطالعات، افزایش چندقلوزایی و کاهش مرگ و میر تولد خوک‌ها تا شیرگیری از نتایج استفاده از مکمل ویتامین ای در طی دوران آبستنی بوده است (کلاین و همکاران ۱۹۷۴ و ماهان ۱۹۹۱). تزریق ماهیچه-

وضعیت بدنی تمامی میش‌ها قبل از قوچ‌اندازی در گله اول  $3/39 \pm 0/45$  و در گله دوم  $3/38 \pm 0/45$  بود. تاریخ زایمان میش، تعداد بره متولد شده، وزن تولد بره‌ها و میزان تلفات در بره‌ها از تولد تا شیرگیری اندازه‌گیری و ثبت شد. زمانی که متوسط سن بره‌ها ۹۰ روز شد، شیرگیری بره‌ها انجام شد و وزن ۹۰ روزگی بره‌ها، به عنوان وزن شیرگیری، طبق معادله زیر به دست آورده شد.

وزن در زمان شیرگیری = وزن ۹۰ روزگی  
وزن تولد +  $90 \times$  (سن در زمان شیرگیری - وزن تولد)  
داده‌ها در نرم افزار SAS (۲۰۰۰) با رویه GLM مورد تجزیه قرار گرفتند. مدل آماری استفاده شده جهت تجزیه داده‌ها به صورت زیر بود:

$$Y_{ijklm} = \mu + F_i + T_j + A_k + BCS_1 + b_1(BW_{ijklm} - BW_{\dots}) + e_{ijklm}$$

که در آن  $Y_{ijklm}$  هر یک از مشاهدات برای صفت مورد نظر،  $\mu$  میانگین کل،  $F_i$  اثر  $i$  امین گله،  $T_j$  اثر  $j$  امین تیمار ( $j=1, 2$ )،  $A_k$  اثر تعداد زایش میش (زایش اول و بیش‌تر از یک زایش)،  $BCS_1$  اثر آمین نمره وضعیت بدنی میش ( $4/5$  و  $3/5$  و  $2/5$  و  $1/5$ )،  $b_1$  ضریب تابعیت خطی صفت مورد بررسی از وزن بدن میش هنگام جفت‌گیری،  $BW$  وزن بدن میش هنگام جفت‌گیری و  $e_{ijklm}$  اثر باقی مانده می‌باشد.

### نتایج و بحث

از نظر وزن و نمره وضعیت بدنی میش‌ها در زمان جفت‌گیری بین دو تیمار در هر گله تفاوت معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۱).

مصرف می‌نمودند. دانه جو و ویتامین ای به عنوان مکمل، از دو هفته قبل از قوچ‌اندازی تا سه هفته پس از آن در اختیار میش‌های هر تیمار قرار گرفت. در طول زمان آزمایش و قبل از آن، آب و سنگ نمک به طور آزاد در اختیار میش‌ها قرار داشت. شرایط نگهداری میش‌ها در هر دو تیمار مشابه بود و تحت مدیریت یکسان پرورش داده شدند. مکمل مورد نظر برای هر گروه از میش‌ها در جایگاه جداگانه و در هنگام عصر تعلیف شد. برای انجام جفت‌گیری، در هر گله از ۱۵ رأس قوچ بالغ با میانگین سنی ۴ سال استفاده شد. قوچ‌اندازی در نیمه دوم شهریور (فصل جفت‌گیری) انجام شد. قوچ‌ها به مدت دو دوره‌ی فطی میش (۳۴ روز)، در گله حضور داشتند. جفت‌گیری‌ها به طور آزاد و تصادفی بود به طوری که هر میش شانس مساوی با دیگر میش‌ها برای جفت‌گیری با هر رأس قوچ را داشت.

یک روز قبل از قوچ‌اندازی، وزن و نمره وضعیت بدنی میش‌های دو تیمار اندازه‌گیری شد. نمره وضعیت بدنی میش‌ها براساس نمره دهی ۱ تا ۵ و با فاصله نیم نمره مطابق با راسل و همکاران (۱۹۶۹) ارزیابی شد. منظور از نمره وضعیت بدنی، امتیاز دادن به میزان چاقی یا لاغری میش است. نمره وضعیت بدنی با لمس مهره‌های کمری در ناحیه تهیگاه (بین آخرین دنده تا استخوان لگن) و تخمین میزان چربی و گوشت ذخیره شده در این قسمت تعیین می‌شود. به میش خیلی لاغر امتیاز ۱ و به میش بسیار چاق امتیاز ۵ داده می‌شود و سایرین در بین این دو نمره امتیازدهی می‌شوند. سن میش‌های مورد مطالعه بین ۲ تا ۷ سال و میانگین و انحراف معیار وزن آنها در گله اول  $57/68 \pm 6/93$  و در گله دوم  $57/48 \pm 6/93$  بود. همچنین میانگین و انحراف معیار نمره

Table 1- Mean and standard error of weight and body condition score of ewes before ram introduction

| Treatment | Ewes weight (Kg) |             | Ewes body condition score |             |
|-----------|------------------|-------------|---------------------------|-------------|
|           | Flock 1          | Flock 2     | Flock 2                   | Flock 1     |
| Control   | 56.7 ± 0.91      | 57.6 ± 0.83 | 3.32 ± 0.05               | 3.43 ± 0.07 |
| Vitamin E | 58.2 ± 1.10      | 57.7 ± 1.00 | 3.45 ± 0.06               | 3.36 ± 0.05 |
| P-Value   | 0.10             | 0.80        | 0.30                      | 0.42        |

میانگین وزن تولد بره‌ها تحت تأثیر تیمار و سایر اثرات ثابت قرار نگرفت ( $P > 0.05$ ) اما میانگین وزن تولد بره‌ها در تیمار شاهد از نظر عددی کمی بیشتر از تیمار ویتامین ای بود (جدول ۲). با افزایش نمره وضعیت بدنی میش در جفت‌گیری تا نمره ۳/۵، میانگین وزن تولد بره‌ها افزایش داشت و پس از آن کاهش نشان داد که با نتایج باقري و همکاران (۱۳۹۵) و وطن‌خواه و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد. تنها یک میش در گروه نمره وضعیت بدنی ۲ قرار داشت که در تجزیه آماری مربوط به تأثیر نمره وضعیت بدنی بر صفات مورد بررسی، حذف شد. همچنین بره‌های متولد شده از میش‌های شکم دوم زایش و بالاتر به مقدار جزیی سنگین‌تر از بره‌های حاصل از میش‌های شکم اول بودند اما تفاوت آن‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود. بر خلاف این نتایج، باقري و همکاران (۱۳۹۵) گزارش دادند که وزن تولد بره‌های متولد شده از میش‌های دو ساله (شکم زایش اول) نسبت به وزن تولد بره‌های متولد شده از میش‌های بالغ (شکم دوم زایش و بالاتر)، کمتر است. طالبی (۲۰۰۲) نیز گزارش داد که در گوسفند لری بختیاری، سن میش مادر بر وزن تولد بره‌ها تأثیر دارد و بره‌های متولد شده از میش‌های دو ساله نسبت به بره‌های متولد شده از میش‌های بالغ از وزن تولد کم‌تری برخوردار هستند. چنین نتایجی در گزارش اسماعیل زاده کشکوئی و همکاران (۱۳۸۲) در مورد گوسفند کردی نیز آمده است. دلیل عدم تفاوت وزن تولد بره‌های حاصل از میش‌های شکم زایش اول و شکم زایش دوم برای ما معلوم نبود اما ممکن است با توجه به تعداد کم میش شکم اول زایش در این مطالعه و در نتیجه بالا بودن خطای استاندارد در آنها، اختلاف موجود بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نشده باشد. مطابق با نتایج باقري و همکاران (۱۳۹۵)، تابعیت وزن تولد بره‌ها از وزن میش مادر در زمان جفت‌گیری، معنی‌دار بود ( $P = 0.003$ ،  $b = 0.029$ ،  $SE = 0.01$ ).

میانگین مجموع وزن بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش و به ازای هر رأس میش زایمان کرده، در تیمار ویتامین ای نسبت به تیمار شاهد بیشتر ( $P < 0.01$ ) بود (جدول ۲). هر چند که میانگین

میانگین وزن و نمره وضعیت بدنی میش‌های مورد مطالعه در این تحقیق با میانگین وزن و نمره وضعیت بدنی میش‌های لری بختیاری که در سایر تحقیقات (باقري ۱۳۹۳؛ باقري و همکاران ۱۳۹۵ و وطن‌خواه و همکاران ۲۰۱۲) گزارش شده است، مطابقت داشت.

اختلاف بین تیمارها از نظر تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش، تمایل به معنی‌داری ( $P = 0.06$ ) داشت (جدول ۲). بین میش‌های گروه‌های مختلف نمرات وضعیت بدنی و بین میش‌های با شکم زایش متفاوت، از نظر تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش اختلاف معنی‌دار ( $P > 0.05$ ) وجود نداشت. تابعیت تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش از وزن میش در زمان جفت‌گیری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). عدم تأثیر معنی‌دار استفاده از مکمل ویتامین ای به تنهایی و همراه با سلنیوم بر تعداد بره متولد شده توسط محققین دیگر گزارش شده است (گابریزوک و کلویک ۲۰۰۲ و سگرسون و همکاران، ۱۹۸۶). اما برخی دیگر از محققین گزارش داده‌اند که استفاده از این مکمل‌ها بر تعداد بره متولد شده اثر معنی‌دار داشته است (کویانکو و یرلیکایا ۲۰۰۷ و کویانکو و همکاران، ۲۰۰۶). نتایج تحقیق حاضر با نتایج مطالعه‌ای که استفاده از مکمل خوراکی ویتامین ای به تنهایی و همراه با سلنیوم را در جیره فلاشینگ میش‌های بلدی مصر (الشاهات و عبدالمونم، ۲۰۱۱) مورد بررسی قرار داد همخوانی نزدیکی دارد. این محققین ویتامین ای در دو سطح ۲۵ (E1) و ۵۰ (E2) میلی‌گرم بر کیلوگرم جیره با و بدون سلنیوم را بر عملکرد تولیدمثلی میش‌ها مورد مقایسه قرار داده و گزارش دادند که تیمارها از نظر میانگین تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند هر چند که تیمارهای سلنیوم + E2 و سلنیوم + E1 نسبت به سایرین از نظر این صفت بالاتر بودند. همچنین تیمارهای حاوی ویتامین ای نسبت به تیمار سلنیوم دارای میانگین تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش بالاتری بودند اما اختلافات از نظر آماری معنی‌دار نبود.

بر خلاف نتایج این تحقیق، گزارش شده است که استفاده از ویتامین ای به همراه سدیم سلنات در میش‌های مرینو کارا کابی توانست وزن تولد بره‌ها را نسبت به تیمار شاهد و تیمار سدیم سلنات افزایش دهد (کویانکو و یرلیکایا ۲۰۰۷). همچنین وزن تولد بره‌های حاصل از میش‌های بلدی مصر که در جیره فلاشینگ آنها از مکمل ویتامین ای به همراه سلنیوم استفاده شده بود بالاتر بود (الشاهات و عبدالمونم ۲۰۱۱). مطالعات دیگر در زمینه تاثیر تزریق مکمل ویتامین ای به میش‌ها در اواخر دوران آبستنی نشان داده‌اند که وزن تولد تحت تاثیر تزریق ویتامین ای قرار نگرفته است (ویلیامسون و همکاران ۱۹۹۵ و کات و همکاران ۱۹۹۸). اما در مطالعه-ای دیگر اثر تزریق ویتامین ای به همراه سلنیوم از ۹۰ روز قبل از جفت‌گیری میش‌های دورگه سافوک و ادامه آن تا زایش به فواصل ۳۰ روز، بر وزن تولد بره‌ها معنی‌دار گزارش شد (سگرسون و همکاران ۱۹۸۶). در خوک نیز استفاده از دو تزریق ویتامین ای به همراه سلنیوم در زمان‌های ۲۱ و ۷ روز قبل از زایش، باعث افزایش وزن تولد توله‌ها شده است (میگدال و کازمارزیک ۱۹۹۳).

وزن تولد در گله ۲ نسبت به گله ۱ به مقدار جزئی کم‌تر بود اما به دلیل بیش‌تر بودن تعداد بره متولد شده، صفت مجموع وزن بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش زایمان کرده در گله ۲ بیش‌تر از گله ۱ بود (جدول ۲) و تفاوت آنها از نظر آماری بسیار معنی‌دار ( $P < 0.01$ ) بود. نمره وضعیت بدنی میش در زمان جفت‌گیری نیز بر مجموع وزن بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش و به ازای هر رأس میش زایمان کرده تاثیر معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) داشت. مجموع وزن بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش و به ازای هر رأس میش زایمان کرده بین شکم‌های مختلف زایش اختلاف جزئی داشت که از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). تابعیت مجموع وزن بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش از وزن میش مادر در زمان جفت‌گیری معنی‌دار بود ( $P = 0.0006$ ،  $b = 0.0003$ ،  $SE = 0.0009$ ). تابعیت مجموع وزن بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش زایمان کرده از وزن میش مادر در زمان جفت‌گیری نیز معنی‌دار بود ( $b = 0.025$ ،  $SE = 0.01$ ،  $P = 0.0006$ ).

Table 2- Least square means ( $\pm$  SE) of the number of lambs born and lamb birth weight at different levels of fixed effects

| Effect    | NLB/EE          | LBW             | TLBW/EE                      | TLBW/EL                       |
|-----------|-----------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
| Flock     | ns              | ns              | ns                           | **                            |
| Flock 1   | 1.10 $\pm$ 0.04 | 4.91 $\pm$ 0.06 | 5.31 $\pm$ 0.18              | 5.59 <sup>b</sup> $\pm$ 0.15  |
| Flock 2   | 1.15 $\pm$ 0.05 | 4.87 $\pm$ 0.07 | 5.46 $\pm$ 0.22              | 5.94 <sup>a</sup> $\pm$ 0.17  |
| Treatment | ns              | ns              | **                           | **                            |
| Control   | 1.06 $\pm$ 0.04 | 4.92 $\pm$ 0.07 | 5.10 <sup>b</sup> $\pm$ 0.20 | 5.60 <sup>b</sup> $\pm$ 0.14  |
| Vit E     | 1.19 $\pm$ 0.04 | 4.86 $\pm$ 0.06 | 5.68 <sup>a</sup> $\pm$ 0.20 | 5.92 <sup>a</sup> $\pm$ 0.17  |
| BCS       | ns              | ns              | *                            | *                             |
| 2.5       | 0.80 $\pm$ 0.24 | 4.45 $\pm$ 0.22 | 3.63 <sup>b</sup> $\pm$ 1.18 | 6.05 <sup>ab</sup> $\pm$ 1.14 |
| 3         | 1.08 $\pm$ 0.05 | 4.89 $\pm$ 0.09 | 5.21 <sup>a</sup> $\pm$ 0.20 | 5.46 <sup>b</sup> $\pm$ 0.16  |
| 3.5       | 1.19 $\pm$ 0.04 | 4.94 $\pm$ 0.07 | 5.78 <sup>a</sup> $\pm$ 0.19 | 5.85 <sup>ab</sup> $\pm$ 0.18 |
| 4         | 1.21 $\pm$ 0.09 | 4.84 $\pm$ 0.12 | 5.73 <sup>a</sup> $\pm$ 0.39 | 6.11 <sup>a</sup> $\pm$ 0.30  |
| 4.5       | 0.95 $\pm$ 0.26 | 4.86 $\pm$ 0.37 | 4.12 <sup>b</sup> $\pm$ 1.24 | 5.78 <sup>ab</sup> $\pm$ 0.91 |
| Parity    | ns              | ns              | ns                           | ns                            |
| 1         | 1.18 $\pm$ 0.08 | 4.82 $\pm$ 0.15 | 5.55 $\pm$ 0.34              | 5.87 $\pm$ 0.27               |
| >2        | 1.11 $\pm$ 0.03 | 4.90 $\pm$ 0.05 | 5.35 $\pm$ 0.16              | 5.74 $\pm$ 0.12               |

NLB/EE: number of lambs born per exposed ewe; LBW: lamb birth weight; TLBW/EE: total lamb birth weight per exposed ewe; TLBW/EL: total lamb birth weight per ewe lambing; SE: Standard error; ns: Non significant; \*\*: Significant at 0.01<; \*: Significant at 0.05<; a-b: Means with different superscripts were significantly difference

بره‌ها در میش‌های شکم سوم زایش گزارش کردند و اظهار داشتند که وزن تولد بره‌های حاصل از میش‌های

کویانکو و همکاران (۲۰۰۶) تاثیر مثبت تزریق مکمل ویتامین ای+سلنیوم قبل از جفت‌گیری را بر وزن تولد

شیرگرفته کم‌تری داشتند. اختلاف بین میش‌های با نمرات وضعیت بدنی ۳، ۳/۵ و ۴ از نظر تعداد بره از شیرگرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش معنی‌دار نبود ( $P>0/05$ ). شکم زایش نیز تاثیری بر این صفت نداشت ( $P>0/05$ ).

مجموع وزن بره‌های از شیرگرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش تحت تاثیر نوع تیمار ( $P<0/01$ ) و نمره وضعیت بدنی میش در زمان جفت‌گیری ( $P<0/05$ ) قرار داشت. اختلاف بین میش‌های با شکم زایش متفاوت از نظر این صفت معنی‌دار نبود ( $P>0/05$ ). تابعیت مجموع وزن بره‌های از شیرگرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش از وزن میش مادر در زمان جفت-گیری معنی‌دار بود ( $b=0/29$ ,  $SE=0/08$ ,  $P=0/003$ ).

در بین اثرات ثابت تنها اثر تیمار بر مجموع وزن بره‌های از شیرگرفته به ازای هر رأس میش زایمان کرده از نظر آماری معنی‌دار ( $P<0/05$ ) بود. همچنین تابعیت مجموع وزن بره‌های از شیرگرفته به ازای هر رأس میش زایمان کرده از وزن میش مادر در زمان جفت‌گیری معنی‌دار بود ( $b=0/34$ ,  $SE=0/11$ ,  $P=0/003$ ).

دو ساله در تیمار شاهد و تیمار استفاده از مکمل تفاوت معنی‌داری نداشته است. عدم تاثیر استفاده از مکمل ویتامین ای بر وزن تولد بره‌ها توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است (جنتری و همکاران ۱۹۹۲).

مطابق با نتایج این تحقیق، دمیرورن و همکاران (۱۹۹۵) گزارش دادند که با افزایش تعداد بره در هر زایش، مجموع وزن بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش زایمان کرده افزایش خواهد داشت.

تعداد بره از شیرگرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش و مجموع وزن بره‌های از شیرگرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش و به ازای هر رأس میش زایمان کرده در جدول ۳ آورده شده است. از نظر تعداد بره از شیرگرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش بین دو گله اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده نشد ( $P>0/05$ ). اختلاف بین دو تیمار از نظر این صفت معنی‌دار ( $P<0/01$ ) بود به طوری که در تیمار ویتامین ای تعداد بره از شیرگرفته بیش‌تر از تیمار شاهد بود. نمره وضعیت بدنی میش در زمان جفت‌گیری نیز تاثیر معنی‌داری ( $P<0/05$ ) بر تعداد بره از شیرگرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش داشت. میش‌های با نمره وضعیت بدنی ۲/۵ و ۴/۵ نسبت به سایرین تعداد بره از

**Table 3- Least square means ( $\pm$  SE) of the number of lambs weaned and lambs weaning weight at different levels of fixed effects**

| Effect    | NLW/EE                        | TLWW/EE                        | TLWW/EL                       |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Flock     | ns                            | ns                             | ns                            |
| Flock 1   | 1.08 $\pm$ 0.04               | 35.57 $\pm$ 1.46               | 38.25 $\pm$ 1.70              |
| Flock 2   | 1.08 $\pm$ 0.05               | 35.3 $\pm$ 1.58                | 38.79 $\pm$ 1.24              |
| Treatment | **                            | **                             | *                             |
| Control   | 1.00 <sup>b</sup> $\pm$ 0.04  | 32.98 <sup>b</sup> $\pm$ 1.50  | 37.06 <sup>b</sup> $\pm$ 1.06 |
| Vit E     | 1.16 <sup>a</sup> $\pm$ 0.04  | 37.89 <sup>a</sup> $\pm$ 1.51  | 39.88 <sup>a</sup> $\pm$ 1.30 |
| BCS       | *                             | *                              | ns                            |
| 2.5       | 0.80 <sup>b</sup> $\pm$ 0.24  | 23.93 <sup>b</sup> $\pm$ 7.98  | 39.88 $\pm$ 7.99              |
| 3         | 1.00 <sup>ab</sup> $\pm$ 0.05 | 32.29 <sup>ab</sup> $\pm$ 1.68 | 35.47 $\pm$ 1.24              |
| 3.5       | 1.16 <sup>a</sup> $\pm$ 0.04  | 38.99 <sup>a</sup> $\pm$ 1.32  | 39.46 $\pm$ 1.24              |
| 4         | 1.18 <sup>a</sup> $\pm$ 0.09  | 39.43 <sup>a</sup> $\pm$ 2.83  | 42.06 $\pm$ 2.31              |
| 4.5       | 0.85 <sup>b</sup> $\pm$ 0.26  | 26.58 <sup>b</sup> $\pm$ 8.24  | 37.22 $\pm$ 6.62              |
| Parity    | ns                            | ns                             | ns                            |
| 1         | 1.10 $\pm$ 0.07               | 35.96 $\pm$ 2.37               | 38.02 $\pm$ 2.00              |
| >2        | 1.07 $\pm$ 0.03               | 35.31 $\pm$ 1.21               | 38.63 $\pm$ 0.94              |

NLW/EE: number of lambs weaned per exposed ewe; TLWW/EE: total lamb weaned weight per exposed ewe; TLWW/EL: total lamb weaned weight per ewe lambing; SE: Standard error; ns: Non significant; \*\*: Significant at 0.01<; \*: Significant at 0.05<; a-b: Means with different superscripts were significantly difference

تیمار بهره برده‌اند حال آنکه در بررسی صفات تولیدمثلی در حیواناتی که تعداد فرزند تولیدی در هر زایش آنها پایین است به تعداد بیش‌تری حیوان در هر تیمار نیاز است. همانطور که مشاهده می‌شود اختلاف ۳۸ و ۲۹ رأس بره ۶۰ روزه در مطالعه کویانکو و یرلیکایا (۲۰۰۷) و ۱/۵ در مقابل ۱/۱ رأس بره از شیر گرفته به ازای هر رأس میش زایمان کرده در مطالعه سگرسون و همکاران (۱۹۸۶) معنی‌دار نشده است. یا در تحقیق الشاهات و عبدالمونم (۲۰۱۱) از ۴۸ رأس میش در ۶ تیمار استفاده شده است که با این تعداد کم، هر گونه شانس می‌تواند بر نتایج حاصل تاثیر بزرگی بگذارد.

#### محاسبات اقتصادی

هزینه اضافه نمودن ویتامین ای به جیره فلاشینگ برای هر رأس میش برابر با ۳۵۰۰۰۰ ریال بود. با توجه به افزایش ۴/۹۱ کیلوگرم وزن زنده بره از شیر گرفته به ازای هر رأس میش در معرض جفتگیری در میش‌های تیمار ویتامین ای و فروش هر کیلوگرم وزن زنده بره به مبلغ ۴۸۰۰۰۰ ریال، با مصرف ویتامین ای سودی معادل ۲۰۰۶۸۰۰ ریال به ازای هر رأس میش حاصل شد.

#### نتیجه‌گیری

استفاده از ویتامین ای در جیره فلاشینگ میش‌های لری بختیاری باعث افزایش تعداد بره از شیر گرفته و مجموع وزن بره‌های از شیر گرفته به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش می‌گردد. دامدار با مصرف ویتامین ای سودی برابر با ۲۰۰۶۸۰۰ ریال به ازای هر رأس میش به دست می‌آورد.

بر خلاف این نتایج، الشاهات و عبدالمونم (۲۰۱۱) گزارش دادند که استفاده از مکمل ویتامین ای و سلنیوم در جیره فلاشینگ بر تعداد بره از شیر گرفته اثر معنی‌دار نداشته است اما در همین گزارش آمده است که وزن شیرگیری بره‌ها در تیمارهای مختلف متفاوت بوده و اختلاف‌ها از نظر آماری معنی‌دار بوده است. در میش‌های مرینو کاراکابی نیز استفاده از مکمل ویتامین ای در تعداد بره ۶۰ روزه تفاوت آماری معنی‌داری ایجاد نکرد. در این مطالعه تعداد میش در هر تیمار ۳۰ رأس بود. تعداد بره متولد شده ۳۸، ۴۰ و ۳۰ رأس و تعداد بره ۶۰ روزه به ترتیب در تیمار ویتامین ای+ سلنیوم، تیمار سلنیوم و شاهد برابر ۳۸، ۳۷ و ۲۹ رأس بود (کویانکو و یرلیکایا ۲۰۰۷). در همین مطالعه وزن ۶۰ روزگی بره‌های حاصل از میش‌های تیمار ویتامین ای+سلنیوم بالاتر از بره‌های گروه شاهد گزارش گردید و اختلاف از

نظر آماری معنی‌دار بود. در مطالعه‌ای دیگر سگرسون و همکاران (۱۹۸۶)، بر خلاف نتایج تحقیق حاضر، گزارش دادند که استفاده از مکمل ویتامین ای+سلنیوم در میش‌های دوره سافوک تاثیر معنی‌داری بر تعداد بره از شیر گرفته به ازای هر رأس میش زایمان کرده، وزن شیرگیری و مجموع وزن بره‌های از شیر گرفته به ازای هر کیلوگرم میش زایمان کرده نداشته است، هر چند که تعداد بره از شیر گرفته به ازای هر رأس میش زایمان کرده در تیمار ویتامین ای+سلنیوم و شاهد به ترتیب، ۱/۵ و ۱/۱ رأس بود.

احتمال می‌رود که یکی دیگر از دلایل اختلاف بین گزارشات مختلف، استفاده از تعداد کم میش در هر تیمار باشد. در بیش‌تر منابعی که در تحقیق حاضر به نتایج آنها اشاره شده است از ۳۰ الی ۵۰ رأس میش در هر

#### منابع مورد استفاده

- Bagheri M, 2014. Economic analysis of ewe rearing in nomads of Chaharmahal and Bakhtiari province. *Animal and Poultry Researches* 3: 75-85.
- Bagheri M, Talebi MA and Sadeghipanah A, 2016. Evaluation the effects of supplemental fat in Lori-Bakhtiari ewes flushing diet on their lambs' weaning weight. *Journal of Animal Science Researches* 26: 1-14.
- Bagheri M, Talebi MA and Sadeghipanah A, 2018. Effect of different flushing treatments on reproductive performance of Lori-Bakhtiari ewe-lamb and mature ewe. *Animal Science Journal (Pajouhesh and Sazandegi)* 118: 3-14.

- Buchanan-Smith JG, Nelson EC, Osburn BI, Wells ME and Tillman AD, 1969. Effects of vitamin E and selenium deficiencies in sheep fed a purified diet during growth and reproduction. *Journal of Animal Science* 29: 808-815.
- Cline JH, Mahan DC and Moxon AL, 1974. Progeny effects of supplemental vitamin E in sow diets. *Journal of Animal Science* 39 (Abstract).
- Daghighi Kia H, Aslani Kordkandi Gh, Moghaddam Gh, Alijani S and Hosseinkhani A, 2012. The effect of flaxseed and soybean on the diet of flushing of reproductive performance of Moghani sheep out of the breeding season. *Journal of Animal Science Researches* 22: 173-184.
- Daniels JT, Hatfield PG, Burgess DE and Kott RW, 1999. Evaluation of ewe and lamb immune response when ewes are supplemented with vitamin E. *Western Section - American Society of Animal Science* 50:285-288.
- Demiroren E, Shrestha JNB and Boylan WJ, 1995. Breed and environmental effects on components of ewe productivity in terms of multiple births, artificial rearing and 8-month breeding cycles. *Small Ruminant Research* 16: 239-249.
- El-Shahat KH and Abdel Monem UM, 2011. Effects of Dietary Supplementation with Vitamin E and /or Selenium on Metabolic and Reproductive Performance of Egyptian Baladi Ewes under Subtropical Conditions. *World Applied Science Journal* 12: 1492-1499.
- Esmaili-Zadeh Kashkoieh A, Miraei-Ashtiani SR, Akbari Gharaie M, 2004. Effects of ewe live weight and body condition at mating on fertility and lambing season of Kurdi sheep in extensive production system. *Pajouhesh & Sazandegi* 61: 8-16.
- Gabryszuk M and Klewicz J, 2002. Effect of injecting 2 and 3-year-old ewes with selenium and selenium-vitamin E on reproduction and rearing of lambs. *Small Ruminant Research* 43: 127-132.
- Gentry PC, Ross TT, Oetting BC and Birch KD, 1992. Effects of supplemental d- $\alpha$ -tocopherol on preweaning lamb performance, serum and colostrum tocopherol levels and immunoglobulin G titers. *Sheep Research Journal* 8: 95-100.
- Godwin KO, Kuchel RE and Buckley RA, 1970. The effect of selenium on infertility in ewes grazing improved pastures. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry* 10: 672-678.
- Hartley WJ and Grant AB, 1961. A review of selenium responsive diseases of New Zealand livestock. *Federation Proceeding* 20: 679- 688.
- Hartley WJ, 1961. Selenium Treatment of Animal Disease and Unthriftiness. *New Zealand Journal of Agriculture* 103: 475.
- Kott RW, Thomas VM, Hatfield PG, Evans T and Davis KC, 1998. Effects of dietary vitamin E supplementation during late pregnancy on lamb mortality and ewe productivity. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 212: 997-1000.
- Koyuncu M and Yerlikaya H, 2007. Effect of selenium-vitamin E injections of ewes on reproduction and growth of their lambs. *South African Journal of Animal Science* 37: 233-236.
- Koyuncu M, Kara Uzun S, Ozis S and Yerlikaya H, 2006. Effects of selenium-vitamin E or progestagen-PMSG injections on reproductive performance of ewes. *Journal of Applied Animal Research* 29: 137-140.
- Lui S, Masters D, Ferguson M and Thompson A, 2014. Vitamin E status and reproduction in sheep: potential implications for Australian sheep production. *Animal Production Science* 54: 694-714.
- Mahan DC, 1991. Assessment of the influence of dietary vitamin E on sows and offspring in three parities: reproductive performance, tissue tocopherol, and effects on progeny. *Journal of Animal Science* 69: 2904-2917.
- Mavromatis J, Koptopoulos G, Kyriakis SC, Papasteriadis A and Saoulidis K, 1999. Effects of  $\alpha$ -tocopherol and selenium on pregnant sows and their piglets' immunity and performance. *Journal of Veterinary Medicine* 46: 543-553.
- Meydani SN and Tengerdy R, 1993. Vitamin E and immune response. In: Packer, L., Fuch, J. (Eds), *Vitamin E on Health and Disease*, Marcel Decker, New York 549-561.



- Migdal W and Kaczmarczyk J, 1993. Effect to injection of selenium and vitamin E on reproductive performance of sows and Se concentration in sow milk. *World Review of Animal Production* 28: 68-71.
- Mudd AJ and Mackie IL, 1973. The influence of vitamin E and selenium on ewe prolificacy. *Veterinary Record* 93: 197-199.
- Russel AJ, Doney FGM and Gunn RG, 1969. Subjective assessment of fat in live sheep. *Journal of Agricultural Science* 72: 451-454.
- SAS, 2000. Release 8.2, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Scales GH, 1974. Reproductive performance of Merino ewes dosed with selenium prior mating. *Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production* 34: 103-113.
- Segerson EC, Gunsett FC and Getz WR, 1986. Selenium-vitamin E supplementation and production efficiency in ewes marginally deficient in selenium. *Livestock Production Science* 14: 149-159.
- Talebi MA, 2002. Growth performance in Lori-Bakhtiari lambs. 1. Estimation of non-genetic parameters. *Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier, France*, pp. 0-3.
- Vatankhah M, Talebi MA and Zamani F, 2012. Relationship between ewe body condition score (BCS) at mating and reproductive and productive traits in Lori-Bakhtiari sheep. *Small Ruminant Research* 106: 105– 109.
- Williamson JK, Taylor AN, Riley ML and Sanson DW, 1995. The effect of vitamin E on lamb vigor. *Proceeding Western Section of American Society of Animal Science* 46: 77-79.

## Increasing the yield of weaned lamb crop using vitamin E in flushing diet of Lori-Bakhtiari ewes

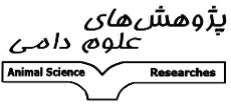

M Bagheri <sup>1\*</sup>

Received: February 19, 2019

Accepted: December 19, 2020

<sup>1</sup>Research Instructor of Animal Science Research Department, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Shahrekord, Iran

\*Corresponding author: bagheriimohsen@yahoo.com

|  |   |  |
|--|---|--|
|  <p>پژوهش‌های علوم دامی<br/>Animal Science Researches</p>   | <p>Journal of Animal Science/vol.30 No.4/ 2021/pp 15-25<br/><a href="https://animalscience.tabrizu.ac.ir">https://animalscience.tabrizu.ac.ir</a></p> |  <p>OPEN ACCESS</p> |
| <p>© 2009 Copyright by Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran<br/>This is an open access article under the CC BY NC license (<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/</a>)<br/>DOI: 10.22034/as.2021.32129.1486</p> |   |  |

**Introduction:** Supplementation of vitamin E has shown to prevent disease and improve overall health and productive performance of farm animals (Liu et al. 2014). Moreover, vitamin E plays an important role in the reproductive performance of the animals (Liu et al. 2014). The vitamin E requirement may be defined as the amount required preventing peroxidation in the particular subcellular membrane which is most susceptible to peroxidation (Koyunku and Yerlikaya 2007). Little is known about the effects of vitamin E supplementation on specific reproductive events in sheep and goat. Most nutritionists assume that reproductive performance will not be limited when domestic animals are fed diets that meet the NRC levels. Fertilization in animals is an all or none phenomenon hence none or all ovulated eggs are fertilized. In general, three major variables of ovulation rates, embryonic survival and foetal survival rate contribute to the litter size (Koyunku and Yerlikaya 2007). The present experiment has been conducted in the two flocks with a history of relatively moderate fertility (90%) to examine the effect of vitamin E supplementation on the number and total weight of lambs weaned.

**Material and methods:** The experiment was conducted using 200 Lori-Bakhtiaris ewes (100 ewes per flock), with an average live body weight of  $57.5 \pm 6.7$  kg and 2-7 years of age. The ewes in each flock were randomly divided into two groups, consisting of 50 ewes per group. Each group of ewes assigned to consume one of the two diets. Diets contained basal diet plus 250 gram per ewe barley grains (control) or basal diet plus 250 gram per ewe barley grains supplemented with vitamin E (500 IU). The basal diet was based on local feeds and pasture herbage ad libitum and the salt stone as free. The experiment started with the natural mating period in late summer. The 3 weeks feeding regimens started 2 weeks before ram introduction. The ewes from all groups were kept in the same shed and consisted as one flock while grazing. Ewes were placed in individual pens once daily to receive supplemental treatments. Ewes remained in individual pens until all trial supplements had been consumed. Ewes in each flock were mated to 10 fertile Lori-Bakhtiari rams during the breeding seasons of 34 days in late summer and early autumn. Weight and body condition score of ewes at mating were measured. Body condition scoring (BCS=1 for emaciated ewes to BCS=5 for obese ewes at 0.5 interval) has been described by Russel et al. (1969). The body condition score of the ewes in this method was based on touching of the tips of both the spinous and the transverse processes of the vertebrae, and the fullness of fat and muscle cover over and around the vertebrae in the loin region. The animals were kept indoors from December to May and lambed indoors. Date of

lambing, the number of lambs born, lambs birth weight, survival rate of lambs from birth to weaning and lambs weaning weight were recorded. Some combination traits as total lamb birth weight and total lamb weaning weight per exposed ewe were calculated. Data were analyzed using General Linear Models (GLM) procedure of SAS.

**Result and discussion:** There were not any significance difference among the flocks and treatments on the ewe's body weight and body condition score of ewes at mating. Difference between control and vitamin E treatments with respect to the number of lambs born per ewe exposed to the rams was tended to be significant ( $P=0.06$ ). The number of lambs born per ewe exposed to the rams was not affected by flock, and body condition score of ewes at mating. Yearling ewes produced fewer lambs than older ewes but differences were not statistically significant. Mean of birth weight of lambs were not statistically differing between flocks, treatments, ewes body condition scores and ewes parity. Total birth weight of lambs per ewe exposed to the rams and per ewe lambing was different between treatments ( $P<0.01$ ) and higher in vitamin E treatment group. Total birth weight of lambs per ewe exposed to the rams was not affected by flock or ewe parity but, total birth weight of lambs per ewe lambing was differing between flocks ( $P<0.01$ ). Effects of body condition score on the total birth weight of lambs per ewe exposed to the rams and per ewe lambing were statistically significance ( $P<0.05$ ). The number of weaned lambs ( $P<0.01$ ), total lambs weaned weight per ewe exposed to the rams ( $P<0.01$ ) and total lambs weaned weight per ewe lambing ( $P<0.05$ ) were higher in vitamin E treatment than control group. There were not any significant differences among different flocks and different ewe parity on the number of lamb's weaned and total lambs weaning weight per ewe exposed to the rams and per ewe lambing. Body condition scores was influenced the number of lambs weaned and total lambs weaning weight per ewe exposed to the rams ( $P<0.05$ ).

**Conclusion:** Data obtained in this study indicated that in the Lori-Bakhtiatri sheep, using supplemental vitamin E in the diet of ewes given before mating significantly increased the number of weaned lambs and total weight of weaning lambs per ewe exposed to the rams. These findings could further be used in exploring the frequency and amount of vitamin E supplementation for the improvement of ewes' reproductive performance.

**Key words:** Ewe, Flushing, Performance, Vitamin E