13 (3) 33-40, Autumn 2021

Journal of Animal Environment

(AEJ)

Journal homepage: http://www.aejournal.ir

Original Research Paper

Investigating the effect of stress factors on pregnant Zandi ewes and physical characteristics of newborn lambs

Mohammad Kalhor, Nima Eila *, Abolfazl Zarei, Alireza Noshary

Department of Animal Science, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

Key Words

Zandi ewes
Lambs
Cortisol
Live weight
Physical characteristics

Abstract

Introduction: The present study was conducted to investigate the effect of stressors on ewes during pregnancy and the physical characteristics of newborn lambs.

Materials & Methods: To perform the experiment, 144 Zandi ewes with twin embryos were divided into 6 treatments and 6 replications (each replication containing 4 ewes) that were mid-pregnant. Experimental treatments include 1. Control, 2. Injection of cortisol in 10 times, 3. Isolation in 2 times (2 times isolation), 4. Isolation in 10 times (10 times isolation), 5. Simulated wool cut in 10 times and 6. Wool cut in mid-pregnancy.

Result: The results showed that the ewes treated with cut wool during lactation had a significant increase in weight compared to the ewes of the group 2 times isolated, 10 times isolated and the simulated cut wool ($P<0.05$). Sheared wool ewes had greater body condition compared to ewes in the simulated wool cut and cortisol group ($P<0.05$). Lambs born in the control and wool cut groups had longer body length compared to the lambs in the other groups ($P<0.05$). The amount of cortisol in ewes that received cortisol and also, wool was cut, there was a significant increase with the control ($P<0.05$). Lambs born from ewes that had their wool cut had a higher live weight ($P<0.05$).

Conclusion: In general, the results showed that although stresses during pregnancy increase the concentration of glucocorticoids, but their concentration by wool cutting during pregnancy was such that it did not reduce the weight characteristics of ewes and lambs.

* Corresponding Author's email: nima.eila@kiau.ac.ir

Received: 27 August 2021; Reviewed: 29 September 2021; Revised: 28 October 2021; Accepted: 13 November 2021

(DOI): 10.22034/AEJ.2021.311862.2669

مقاله پژوهشی

بررسی اثر عوامل تنش‌زای اعمال‌شده بر روی میش‌های آبستن نژاد زندی و خصوصیات فیزیکی بره‌های تازه متولد شده

محمد کلهر، نیما ایلا*، ابوالفضل زارعی، علیرضا نوشری

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

کلمات کلیدی

میش زندی
بره
کورتیزول
وزن زنده
خصوصیات فیزیکی

چکیده

مقدمه: این تحقیق حاضر به‌منظور اثر عوامل تنش‌زا بر میش‌ها در طول آبستنی و خصوصیات فیزیکی بره‌های تازه متولد شده مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها: جهت انجام آزمایش ۱٤٤ عدد میش نژاد زندی که جنین دوقلو داشتند، به ٦ تیمار و ٦ تکرار (هر تکرار حاوی ٤ میش) که در اواسط آبستنی بودند تقسیم شدند. تیمارهای آزمایشی شامل تیمار۱: شاهد، ۲: تزریق کورتیزول در ۱۰ بار، ۳: جداسازی در۲ موقع (۲ بار جداسازی)، ٤: جداسازی در ۱۰ موقع (۱۰ بار جداسازی)، ٥: پشم‌چینی شبیه‌سازی‌شده در ۱۰ موقع و٦: پشم‌چینی در اواسط آبستنی، بودند.

نتایج: نتایج نشان داد که میش‌های تیمار پشم‌چینی در طی شیردهی نسبت به میش‌های گروه ۲ بار جداسازی، ۱۰ بار جداسازی و پشم‌چینی شبیه‌سازی‌شده افزایش وزن معنی‌داری داشتند (P<۰/۰٥). میش‌های پشم‌چینی شده شرایط بدنی بزرگ‌تری درمقایسه با میش‌های گروه پشم‌چینی شبیه‌سازی‌شده و کورتیزول داشتند (P<۰/۰٥). بره‌های متولدشده در گروه شاهد و پشم‌چینی شده طول بدن بلندتری در مقایسه با بره‌های باقی گروه‌ها داشتند (P<۰/۰٥). مقدار کورتیزول در میش‌هایی که کورتیزول دریافت کرده بودند و هم‌چنین پشم‌چینی شده بودند، افزایش معنی‌داری با شاهد داشتند (P<۰/۰٥). بره‌های به‌دنیا آمده از میش‌های که پشم‌چینی شده بودند وزن زنده بالاتری داشتند (P<۰/۰٥).

نتیجه‌گیری و بحث: به‌طورکل نتایج نشان داد که اگرچه تنش‌ها در طول آبستنی موجب افزایش غلظت گلوکوکورتیکوئیدها می‌گردد اما مقدار غلظت آن‌ها با پشم‌چینی در دوران آبستنی به گونه‌ای بود که سبب کاهش خصوصیات وزنی میش‌ها و بره‌ها نگردید.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: nima.eila@kiau.ac.ir

تاریخ دریافت: ٥ شهریور ۱٤۰۰؛ تاریخ داوری: ۷ مهر ۱٤۰۰؛ تاریخ اصلاح: ٦ آبان ۱٤۰۰؛ تاریخ پذیرش: ۲۲ آبان ۱٤۰۰
(DOI): 10.22034/AEJ.2021.311862.2669

مقدمه

گوسفندان در طول دوران پرورش، در معرض تعداد زیادی از عوامل استرس‌زا قرار می‌گیرند (Dwyer و Bornett، ۲۰۰۴). عوامل استرس‌زا که در دوران آبستنی بر میش‌ها تحمیل می‌شوند، پاسخ‌های رفتاری و فیزیولوژیکی بره‌ها را پس از تولد تغییر می‌دهند (Rooke و همکاران، ۲۰۱۷). در میش‌ها، استرس در طول دوران آبستنی می‌تواند در اثر حمل و نقل، پشم‌چینی، سوء تغذیه، پر دمایی یا افزایش غیرعادی درجه حرارت و تفکیک دام‌ها ایجاد گردد (Mellado و همکاران، ۲۰۰۰؛ Kenyon و همکاران، ۲۰۰۳؛ Roussel و همکاران، ۲۰۰۴؛ Bell، ۲۰۰۶؛ Roussel و همکاران، ۲۰۰۶). عوامل استرس‌زا در دوران آبستنی می‌تواند رشد جنین را تغییر داده و سبب کاهش نمو جنین و یا موجب افزایش وزن تولد بره گردد. عوامل استرس‌زا هم‌چنین باعث پاسخ‌های هورمونی (اندوکرینی) و رفتاری غیرطبیعی در پس از تولد می‌شود (Mellado و همکاران، ۲۰۰۰؛ Roussel و همکاران، ۲۰۰۴). پشم چینی به‌عنوان یکی از عوامل تنش‌زا، تنش را از طریق فرایند گرسنگی قبل از پشم‌چینی، قرار گرفتن در معرض فعالیت‌های انسانی و سگ‌ها، فرایند جداسازی و جمع‌آوری گوسفندان، استرس ناشی از صدای بلند، استرس ناشی از سرمای حاصل از جداشدن پوشش پشمی بدن در مقایسه با جابجایی دام، فرایند جداسازی گوسفندان و جدا کردن پوشش پشمی و افزایش در غلظت کورتیزول پلاسما ایجاد می‌نماید (Pourtahmasebian Ahrabi و همکاران، ۲۰۲۱). از طرفی نتایج برخی از تحقیقات نشان می‌دهد پشم‌چینی در میش‌های آبستن باعث تغییر رفتار میش‌ها در جهت افزایش وزن تولد بره و بهبود عملکردهای بعدی بره، مانند وزن بیش‌تر در زمان از شیرگیری می‌شود (Stancheva و همکاران، ۲۰۲۱). میش‌هایی که پشم‌چینی می‌شوند، رفتار چرا و جستجوی پناهگاهی متفاوتی را از خود نشان می‌دهند به‌طوری‌که در طول روز مدت‌زمان بیش‌تری را صرف چرا کرده (نسبت به شب) و زمان بیش‌تری را می‌ایستند و در طول شب مدت‌زمان کم‌تری را روی زمین، نسبت به میش‌هایی که پشم‌چینی نکرده‌اند می‌خوابند (Hutchinson و McRae، ۱۹۶۹). میش‌هایی که در اواسط و اواخر آبستنی پشم‌چینی می‌شوند، علاقه بیش‌تری به اقامت در جایگاه داشته و به هنگام زایمان درصد بیش‌تری از این میش‌ها در جایگاه زایمان نموده و در نتیجه شانس زنده‌مانی بره‌های آن‌ها افزایش می‌یابد (Gregory، ۱۹۹۵). پشم‌چینی میش‌های آبستن اثرات متفاوتی بر وزن بره‌ها از بدو تولد خواهد شد. بره‌های متولد شده از میش‌هایی که در اواسط آبستنی پشم‌چینی شدند نسبت به بره‌های متولد شده از میش‌هایی که پس از زایمان پشم‌چینی شدند، دارای وزن تولد و زنده‌مانی بیش‌تری بودند (De Barbieri و همکاران، ۲۰۱۸). Guyoti و همکاران (۲۰۱۵) در نتایج خود اعلام کردند که پشم‌چینی میش در روز ۷۴ آبستنی برای رشد بهتر بره‌ها در زمان پس از تولد و کاهش میزان مرگ و میر پیش از زایش موثر است. Revell و همکاران (۲۰۰۲) گزارش نموده‌اند که اگرچه وزن تولد بره‌ها با پشم‌چینی در روز ۷۰ آبستنی افزایش یافت (به‌مقدار ۰/۵ کیلوگرم) اما وزن جفت‌ها در روز ۱۴۰ آبستنی در دو گروه پشم‌چینی شده و شاهد مشابه بود. آن‌ها این‌گونه نتیجه گرفتند که افزایش وزن تولد بره در اثر پشم‌چینی در اواسط آبستنی می‌تواند به سبب تقویت شدن عبور گلوکز از داخل جفت باشد. Symonds و همکاران (۱۹۸۸) در نتایج آزمایش خود اعلام کردند که سازگاری مادر به پشم‌چینی در دوران آبستنی موجب زنده‌مانی و تأمین گلوکز جنین می‌گردد. از آن‌جایی که عوامل تنش‌زای مختلف بر تغییرات وزن میش‌های آبستن و به‌دنبال آن بر وزن تولد بره‌ها و خصوصیات فیزیکی آن‌ها تاثیرگذار می‌باشد، تحقیق حاضر به‌منظور تعیین اثر عوامل تنش‌زای اعمال‌شده بر روی میش‌های آبستن نژاد زندی و خصوصیات فیزیکی بره‌های تازه متولد شده انجام شد.

مواد و روش‌ها

انتخاب میش‌ها و نحوه نگه‌داری: این تحقیق در یک مزرعه پرورش گوسفند و بز نیمه‌کوچ‌رو عشایر واقع در شهرستان شهریار در جنوب‌غرب استان تهران از اواخر شهریور ماه تا اواخر اسفند ماه سال ۱۳۹۸ انجام گرفت. میش‌های نژاد زندی با استفاده از ابزار داخل واژنی حاوی پروژسترون به‌نام سیدر (CIDR) به مدت ۱۳ روز هم‌زمان‌سازی دوره فحلی شدند. به‌منظور افزایش دادن تعداد آبستنی‌های چندگانه، در روزی که سیدرها خارج شدند به هر میش به‌میزان ۴۰۰ واحد هورمون PMSG جهت ایجاد فحلی، اوولاسیون و هم‌زمانی استروس به‌صورت عضلانی عمیق تزریق شد. تلاقی‌ها به‌صورت انفرادی از طریق مشاهده روزانه رنگ مربوط به علامت قوچ‌ها به‌مدت ۵ روز (از ۱ الی ۵ مهرماه ۱۳۹۸) ثبت شدند. تشخیص آبستنی توسط دستگاه اولتراسوند در روز ۴۹ پس از تلاقی‌ها، صورت گرفت و میش‌هایی که دوقلو باردار بودند (n=۱۴۴) برای انجام آزمایش انتخاب شدند. ۲۴ میش به‌طور تصادفی به یکی از ۶ گروه تیماری در روز ۷۲ آبستنی (۱۲ آذرماه ۱۳۹۸) تقسیم شدند. تیمارها عبارت بودند از: ۱. شاهد، ۲. تزریق کورتیزول در ۱۰ بار، ۳. جداسازی در ۲ موقع (۲ بار جداسازی)، ۴. جداسازی در ۱۰ موقع (۱۰ بار جداسازی)، ۵. پشم‌چینی شبیه‌سازی شده در ۱۰ موقع و ۶. پشم‌چینی در اواسط آبستنی. تمامی تیمارها براساس وزن زنده میش بالانس شدند و تمامی میش‌ها در روز ۷۵ آبستنی دارای پوشش پشم رشد کرده تقریباً ۶ ماهه بودند. در روز اعمال تیمار، میش‌ها به‌داخل محوطه باز آورده شده و به گروه‌های تیماری تقسیم شدند. ۲ بار جداسازی میش‌ها به تعداد ۲ بار در یک

هفته (روزهای ۷۵ و ۷۸ آبستنی) صورت گرفت و میش‌ها در گروه تیماری ۱۰ بار جداسازی، ۱۰ موقع در طول ۵ هفته جداسازی شدند (روزهای ۷۵، ۷۸، ۸۲، ۸۵، ۸۹، ۹۲، ۹۶، ۹۹، ۱۰۳ و ۱۰۶ آبستنی). میش‌ها دو دفعه به‌مدت یک ساعت جداسازی شده و در داخل پن‌های انفرادی که دارای دیوارهای کاملاً پوشیده، سقف و درب ایجاد شده توسط نرده بودند قرار گرفتند. زمانی‌که میش در داخل پن جداسازی قرار می‌گرفت، نمی‌توانست گوسفندان دیگر را ببیند. میش‌ها در داخل یک پن گروهی نگه‌داری می‌شدند درحالی‌که باقی میش‌ها به‌مدت یک ساعت جداسازی شده‌بودند. در انتهای یک‌ساعت، میش‌های پن گروهی، به‌داخل پن‌های انفرادی منتقل شده و میش‌های پن‌های انفرادی به داخل پن گروهی انتقال داده می‌شدند. به میش‌های گروه تیماری تزریق کورتیزول، به‌صورت عضلانی در ناحیه گردن هیدروکورتیزون (کورتون) با دوز ۶ میلی‌گرم/کیلوگرم دو بار در هفته و به‌مدت ۵ هفته (روزهای ۷۴، ۷۷، ۸۱، ۸۴، ۸۸، ۹۱، ۹۵، ۹۸، ۱۰۲ و ۱۰۵ دوره آبستنی) تزریق شد (Jobe و همکاران، ۲۰۰۳). در میش‌های گروه پشم‌چینی شبیه‌سازی شده سفره پشم از بدن جدا نشد ولی میش‌ها تمامی مراحل مربوط به فرآیند پشم‌چینی از قبیل: چوپان‌ها، سگ‌ها، دستگاه‌ها، سر و صدای حاصل از ماشین پشم‌چینی، مدیریت توسط فرد پشم‌چین و اتصال ماشین پشم‌چینی به الیاف پشم را طی نمودند. این تیمار از گروه پشم‌چینی بدین گونه تفکیک شد که قبل از اعمال تیمار، به آن‌ها گرسنگی داده نشد. برای اطمینان یافتن از این‌که هر میش شرایط یکسانی را تجربه می‌نماید، مدت‌زمان پشم‌چینی شبیه‌سازی شده به ۵ دقیقه محدود شد که تقریباً برابر با مدت زمان لازم برای پشم‌چینی یک میش نژاد زندی می‌باشد. پشم‌چینی شبیه‌سازی شده در روز ۷۴ آبستنی شروع شد و دوبار در هفته و به‌مدت ۵ هفته صورت گرفت (در روزهای ۷۴، ۷۷، ۸۱، ۸۴، ۸۸، ۹۱، ۹۵، ۹۸، ۱۰۲ و ۱۰۵ دوره آبستنی). میش‌های گروه پشم‌چینی در روز ۷۵ آبستنی از گله خارج شدند و به‌مدت ۲۴ ساعت گرسنگی کشیدند. در روز ۷۶ آبستنی میش‌ها به‌وسیله شانه Cover پشم‌چینی شدند و پوششی از الیاف به طول ۷-۵ بر روی بدن آن‌ها میلی‌متر حفظ شد. وزن سفره پشم توزین شده و وزن زنده میش‌ها بر مبنای وزن سفره پشم تصحیح گردید. میش‌های گروه شاهد در روزهای ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۸۵، ۸۸، ۸۹، ۹۱، ۹۲، ۹۵، ۹۶، ۹۸، ۹۹، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۵ و ۱۰۶ دوره آبستنی به آرامی به‌داخل فضای باز هدایت شدند. میش‌های گروه‌شاهد از دیگر میش‌ها جداشده و به مرتع دست کاشت بازگردانده می‌شدند. میش‌های گروه شاهد در روزهای اعمال تیمار بیش‌تر از ۳۰ دقیقه در خارج از مرتع دست کاشت نگه‌داری نمی‌شدند.

اندازه‌گیری وزن میش‌ها: تمامی میش‌ها ۱۲ روز بعد از جفتگیری (روز ۱۲ آبستنی) و روزهای ۴۸ و ۶۲ آبستنی و روز ۶۳ پس از زایمان (۶۳ شیردهی) توزین شدند. وضعیت بدنی میش‌ها هم‌زمان با توزین رکوردبرداری شد، ولی رکوردبرداری صرفاً در دوران آبستنی صورت گرفت.

نمونه‌گیری خون: نمونه‌های خون به‌مقدار ۵ میلی‌لیتر از میش‌های گروه تیماری (گروه‌های شاهد، پشم‌چینی شبیه‌سازی شده و تزریق کورتیزول در روز ۷۴، گروه ۲ و ۱۰ بار جداسازی در روز ۷۵ و گروه پشم‌چینی در روز ۷۶ آبستنی) به‌وسیله لوله‌های‌ونوجکت دارای سوزن ۲۰ جمع‌آوری و در تیوب‌های با حجم ۱۰ میلی‌لیتر حاوی سدیم هپارین انتقال داده شدند.

اندازه‌گیری فاکتورهای بره‌ها: در طول دوران زایمان، میش‌ها ۳ بار توسط یک چوپان با تجربه بررسی و کنترل شدند تا بتوان بره‌های تازه به‌دنیا آمده را تشخیص دهند و در صورت لزوم، به میش‌ها در فرآیند زایمان کمک نمایند. ۱۲ ساعت بعد از زایمان به تمام بره‌ها شماره گوش زده شد و مادرانشان مشخص گردید. تمام بره‌ها توزین شدند و ابعاد بدن آن‌ها (طول بدن، دورسینه، طول دست و طول پا) تعیین گردید. درجه رنگ مکونیوم پوشش بدن نیز بر مبنای مقیاس صفر تا ۳ مشخص شد (Oliver و همکاران، ۲۰۰۱). به هنگام نصب شماره گوش، رفتار مادری میش‌ها نیز بر مبنای مقیاس ۱ (مادر به هنگام نزدیک شدن چوپان به بره‌هایش فرار کرده و باز نمی‌گردد) تا ۵ (مادر تا زمان خاتمه کار در کنار بره و چوپان می‌ماند) تقسیم شدند (Everett-Hinks و همکاران، ۲۰۰۵). هم‌چنین وزن زنده بره‌ها در روز ۶۳ شیردهی اندازه‌گیری شد.

آنالیزهای آماری: این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت و داده‌های حاصل از این آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS(۲۰۰۴) و روش مدل‌های خطی عمومی (General Linear Model) آنالیز شدند و میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ($P<0/05$) مقایسه شدند. مدل آماری طرح به صورت $Y(i)= \mu + Ti + \varepsilon ij$ بود که در این فرمول $Y(i)$: مقدار هر مشاهده، μ: میانگین صفت در جامعه مورد نظر، Ti: اثر جیره‌های آزمایشی و εij: اثر خطای آزمایش می‌باشند.

نتایج

وزن زنده و درجه شرایط بدنی میش: نتایج مربوط به وزن زنده میش‌ها در روزهای ۴۸ ، ۶۲ و ۱۰۶ آبستنی و روز ۶۳ شیردهی در جدول ۱ ارائه شده است. وزن زنده میش‌ها در طول آبستنی افزایش یافت اما این افزایش معنی‌دار نبود ($P>0/05$). میش‌های تیمار پشم‌چینی در روز ۶۳ شیردهی نسبت به میش‌های گروه ۲ بار جداسازی، ۱۰ بار جداسازی و پشم‌چینی شبیه‌سازی‌شده افزایش وزن معنی‌داری داشتند ($P<0/05$). نتایج مربوط به تغییر وزن زنده میش‌ها در طول روزهای

آبستنی و شیردهی در جدول ۲ ارائه شده است. تغییرات وزن زنده میش‌ها در بین روزهای ۴۸ و ۶۲ آبستنی تغییر غیر معنی‌داری داشت (P>۰/۰۵).در طی روزهای ۶۲ الی ۱۰۶ آبستنی،میش‌های پشم‌چینی شده‌دارای‌افزایش‌وزن‌معنی‌داری‌درمقایسه‌بامیش‌های‌گروه کورتیزول و گروه پشم‌چینی شبیه‌سازی شده بودند(P<۰/۰۵). وزن زنده میش‌ها دربین روزهای ۱۰۶ آبستنی و ۶۳ شیردهی کاهش‌یافت‌که این کاهش ناشی از فرآیند زایمان بود. کاهش وزن میش پس از روز ۱۰۶ آبستنی و روز ۶۳ شیردهی در گروه پشم‌چینی شده کم‌تر از گروه جداسازی شده ۲ بار و ۱۰ بار و هم‌چنین کورتیزول بود (P<۰/۰۵). نتایج مربوط به درجه شرایط بدنی در طول روزهای آبستنی در جدول ۳ ارائه شده است. درجه شرایط بدنی در میش‌ها در روزهای ۴۸ و ۶۲ آبستنی در هیچ‌یک از تیمارها اختلاف معنی‌داری نداشتند (P>۰/۰۵). در اواخر آبستنی (روز ۱۰۶) میش‌های پشم‌چینی شده شرایط بدنی بزرگ‌تری در مقایسه با میش‌های گروه پشم‌چینی شبیه‌سازی‌شده و کورتیزول داشتند که این افزایش معنی‌دار بود (P<۰/۰۵).

جدول ۱: وزن زنده میش‌ها در روزهای مختلف آبستنی و شیردهی در تیمارهای آزمایشی (میانگین‌های حداقل مربعات ± و خطای استاندارد)

تیمارها	وزن زنده میش (کیلوگرم/روز)		پایان آبستنی (روز ۱۰۶) (کیلوگرم/روز)	روز ۶۳ شیردهی (کیلوگرم/روز)
	روز ۴۸ آبستنی	روز ۶۲ آبستنی		
شاهد	۶۵/۷±۱/۳	۶۴/۲±۱/۳	۷۰/۸±۱/۳	۶۵/۳±۱/۶ ab
کورتیزول	۶۵/۳±۱/۴	۶۴/۰±۱/۴	۶۸/۸±۱/۳	۶۵/۶±۱/۶ ab
۲ بار جداسازی	۶۵/۰±۱/۳	۶۴/۲±۱/۴	۷۱/۲±۱/۳	۶۴/۳±۱/۷ b
۱۰ بار جداسازی	۶۵/۷±۱/۴	۶۳/۷±۱/۴	۷۰/۸±۱/۳	۶۳/۶±۱/۷ b
پشم‌چینی شبیه‌سازی شده	۶۵/۲±۱/۳	۶۴/۰±۱/۴	۶۹/۱±۱/۳	۶۳/۶±۱/۶ b
پشم‌چینی شده	۶۵/۹±۱/۳	۶۴/۷±۱/۴	۷۱/۶±۱/۳	۶۸/۹±۱/۷ a

میانگین‌های متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد (P<۰/۰۵).

جدول ۲: تغییرات وزن زنده میش‌ها در طول روزهای آبستنی و شیردهی در تیمارهای آزمایشی (میانگین‌های حداقل مربعات ± و انحراف استاندارد)

تیمارها	تغییر وزن زنده (کیلوگرم/روز)		تغییرات روز اول تولد بره تا ۶۳ روزگی (کیلوگرم/روز)
	بین ۴۸ تا ۶۲ آبستنی	بین ۶۲ تا ۱۰۶ آبستنی	
شاهد	-۰/۱۴±۰/۰۴	۰/۱۵±۰/۰۲ ab	-۰/۰۵±۰/۱ ab
کورتیزول	-۰/۰۵±۰/۰۴	۰/۱۱±۰/۰۲ b	-۰/۰۷±۰/۱ b
۲ بار جداسازی	-۰/۰۶±۰/۰۴	۰/۱۶±۰/۰۲ ab	-۰/۰۸±۰/۱ b
۱۰ بار جداسازی	-۰/۱۳±۰/۰۴	۰/۱۵±۰/۰۲ ab	-۰/۰۷±۰/۱ b
پشم‌چینی شبیه‌سازی شده	-۰/۰۶±۰/۰۴	۰/۱۱±۰/۰۲ b	-۰/۰۵±۰/۱ ab
پشم‌چینی شده	-۰/۰۸±۰/۰۴	۰/۱۷±۰/۰۲ a	-۰/۰۲±۰/۱ a

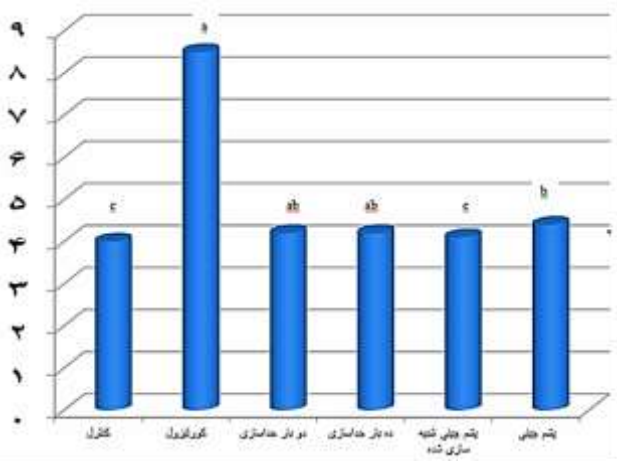
میانگین‌های متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد (P<۰/۰۵).

جدول ۳: درجه شرایط بدنی در روزهای ۴۸، ۶۲ و ۱۰۶ آبستنی در تیمارهای آزمایشی (میانگین‌های حداقل مربعات ± و انحراف استاندارد)

تیمارها	درجه شرایط بدنی		پایان آبستنی (روز ۱۰۶)
	روز ۴۸ آبستنی	روز ۶۲ آبستنی	
شاهد	۳/۰±۰/۰۶	۳/۰±۰/۰۸	۳/۰±۰/۱ ab
کورتیزول	۳/۱±۰/۰۷	۳/۰±۰/۰۹	۲/۸±۰/۱ b
۲ بار جداسازی	۳/۱±۰/۰۷	۳/۰±۰/۰۹	۳/۰±۰/۱ ab
۱۰ بار جداسازی	۳/۲±۰/۰۷	۳/۰±۰/۰۹	۳/۰±۰/۱ ab
پشم‌چینی شبیه‌سازی شده	۳/۰±۰/۰۷	۲/۸±۰/۰۹	۲/۷±۰/۱ b
پشم‌چینی شده	۳/۱±۰/۰۷	۲/۹±۰/۰۹	۳/۲±۰/۱ a

میانگین‌های متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد (P<۰/۰۵).

پاسخ کورتیزول پلاسما: شکل ۱ پاسخ کورتیزول پلاسما در تیمارهای آزمایشی را نشان می‌دهد. میش‌هایی که کورتیزول دریافت کرده بودند و هم‌چنین گروه پشم‌چینی، پاسخ آن‌ها به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از میش‌های گروه شاهد و پشم‌چینی شبیه‌سازی‌شده بود (P<۰/۰۵).



شکل ۱: نمودار پاسخ کورتیزول پلاسما (نانومول/لیتر×دقیقه) در تیمارهای آزمایشی

طول دوره آبستنی میش و درجه رفتاری مادری: جدول ۴ نتایج مربوط به طول دوره آبستنی (روز) و درجه رفتار مادری (MBS) را در تیمارهای آزمایشی نشان می‌دهد. طول دوره آبستنی در بین گروه‌های تیماری اختلاف معنی‌داری نداشتند (P>۰/۰۵). هم‌چنین هیچ‌یک از تیمارها اثر معنی‌داری بر روی درجه رفتار مادری میش نداشتند (P>۰/۰۵).

وزن تولد بره و ابعاد بدن بره: نتایج مربوط به فاکتورهای اندازه‌گیری در بره‌ها در جدول ۵ ارائه شده است. بره‌های متولد شده در گروه میش‌های پشم‌چینی شده سنگین وزن‌تر از بره‌های دیگر گروه‌های تیماری بودند (P<۰/۰۵). بره‌های متولد شده از میش‌های گروه کورتیزول سبک وزن‌تر از بره‌های باقی گروه‌ها بودند (P<۰/۰۵). بره‌های متولدشده در گروه شاهد و پشم‌چینی‌شده طول بدن بلندتری در مقایسه با بره‌های باقی گروه‌ها داشتند (P<۰/۰۵). دور سینه بره‌های گروه پشم چینی و کورتیزول به‌ترتیب بیش‌تر و کم‌تر از سایر گروه‌ها بود (P<۰/۰۵). طول دست بره‌ها در تیمار پشم‌چینی نسبت به سایر تیمارها (به‌جز شاهد) افزایش معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). طول پای بره‌ها در تیمار پشم‌چینی نسبت به تمام تیمارهای آزمایشی افزایش معنی‌داری داشت(P<۰/۰۵). کم‌ترین طول دست و پا در بره‌ها مربوط به تیمار کورتیزول بود که با شاهد معنی‌دار شد (P<۰/۰۵). درجه رنگ مکونیوم پوشش بدن در بره‌های گروه پشم‌چینی شده نیز روشن‌تر از بره‌های دیگر گروه‌های تیماری بود (P<۰/۰۵). درجه رنگ پوشش مکونیوم بره‌ها در تیمارهای شاهد و پشم‌چینی افزایش معنی‌داری با سایر تیمارها داشت (P<۰/۰۵).

جدول ۴: طول دوره آبستنی (روز) و درجه رفتار مادری (MBS) در تیمارهای آزمایشی (میانگین‌های حداقل مربعات ± و خطای استاندارد)

تیمارها	طول دوره آبستنی (روز)	درجه رفتار مادری
شاهد	۱۴۵/۷	۳/۰±۰/۲
کورتیزول	۱۴۵/۷	۳/۱±۰/۲
۲ بار جداسازی	۱۴۵/۴	۲/۷±۰/۲
۱۰ بار جداسازی	۱۴۵/۵	۳/۱±۰/۳
پشم‌چینی شبیه‌سازی شده	۱۴۵/۶	۲/۷±۰/۲
پشم‌چینی شده	۱۴۶/۴	۳/۲±۰/۲

میانگین‌های متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد (P<۰/۰۵).

جدول ۵: وزن تولد، ابعاد بدن و درجه رنگ پوشش مکونیوم بدن بره‌ها در تیمارهای آزمایشی (میانگین‌های حداقل مربعات ± و خطای استاندارد)

تیمارها	وزن تولد	ابعاد بدن				پوشش مکونیوم
		طول بدن	دور سینه	طول دست	طول پا	
شاهد	۴/۸±۰/۱^{b}	۵۳/۶±۰/۳^{a}	۱۳۶۵±۲۴^{b}	۳/۳۹±۰/۱^{a}	۱۳۲۱±۲۴^{a}	۲/۲±۰/۲^{a}
کورتیزول	۴/۴±۰/۱^{c}	۵۲/۳±۰/۳^{b}	۱۲۷۰±۲۴^{c}	۳/۳۵±۰/۱^{c}	۱۲۱۳±۲۴^{c}	۱/۴±۰/۲^{c}
۲ بار جداسازی	۴/۷±۰/۱^{b}	۵۲/۳±۰/۳^{b}	۱۳۵۸±۲۵^{b}	۳/۳۵±۰/۱^{b}	۱۲۳۶±۲۵^{bc}	۲/۰±۰/۲^{b}
۱۰ بار جداسازی	۴/۸±۰/۱^{b}	۵۲/۸±۰/۳^{b}	۱۳۵۷±۲۵ ^{b}	۳/۳۷±۰/۱^{b}	۱۲۶۶±۲۵^{bc}	۱/۹±۰/۲^{b}
پشم‌چینی شبیه‌سازی‌شده	۴/۶±۰/۱^{ab}	۵۲/۰±۰/۳^{b}	۱۳۳۰±۲۴^{b}	۳/۳۶±۰/۱^{b}	۱۲۴۳±۲۴^{bc}	۱/۸±۰/۲^{b}
پشم‌چینی شده	۵/۹±۰/۱^{a}	۵۳/۷±۰/۳^{a}	۱۴۰۳±۲۴^{a}	۳/۴۰±۰/۱^{a}	۱۳۴۸±۲۴^{a}	۲/۱±۰/۲^{a}

میانگین‌های متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد (P<۰/۰۵).

بحث

در تحقیق حاظر نتایج نشان داد که وزن زنده میش‌ها در طول آبستنی افزایش یافت اما این افزایش در هیچ‌یک از تیمارها معنی‌دار نبود. میش‌های تیمار پشم‌چینی در روز ۶۳ شیردهی نسبت به میش‌های گروه ۲ بار جداسازی، ۱۰ بار جداسازی و پشم‌چینی شبیه‌سازی شده افزایش وزن معنی‌داری داشتند. Corner و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای گزارش نمودند که تیمار میش در دوران آبستنی هیچ تاثیری بر وزن زنده میش ندارد اما نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میانگین نمرات وضعیت بدن میش در گروه پشم‌چینی شده بالاتر از گروه‌ها بود. نتایج برخی از محققان نشان داد که معمولاً وزن زنده میش در طول دوران شیردهی تحت تأثیر پشم‌چینی در آبستنی قرار نمی‌گیرد (Kenyon و همکاران، ۲۰۰۲). با این وجود Morris و همکاران (۲۰۰۰) گزارش نمودند که میش‌هایی که در روزهای ۵، ۱۰۰ یا ۱۳۰ آبستنی پشم‌چینی شدند وزن زنده کم‌تری در مقایسه با میش‌های پشم‌چینی نشده در روز ۴۵ شیردهی داشتند. برعکس این یافته Smeaton و همکاران (۲۰۰۰) گزارش نمودند که پشم‌چینی موجب افزایش در وزن زنده میش‌های بالغ و جوان در طول دوره آبستنی می‌شوند که با نتایج تحقیق حاضر یکسان می‌باشد. Hargreaves و Hutson (۱۹۹۰) و سیدشریفی و همکاران (۱۳۹۷) بیان کردند که عوامل مختلفی از قبیل گرسنه ماندن به‌مدت ۲۴ ساعت قبل از پشم‌چینی، اعمال فرایند پشم‌چینی توسط فرد پشم‌چین، صدای دستگاه پشم‌چینی و نهایتاً جداشدن پشم از بدن در زمان پشم‌چینی وجود دارند که باعث کاهش پاسخ به استرس در گوسفند می‌گردد و بر روی کاهش وزن بدن میش‌ها نمی‌توانند اثرگذار باشند. Elhadi و همکاران (۲۰۱۹) اعلام کردند که پشم‌چینی در گوسفندان غیرآبستن و میش‌های آبستن موجب افزایش در مصرف خوراک آن‌ها می‌گردد. Revell و همکاران (۲۰۰۲) تأثیر پشم‌چینی بر مقدار مصرف غذا در میش‌های آبستن را متغیر دانستند. میش‌های پشم‌چینی شده مدت زمان بیش‌تری را در مرتع به‌سر می‌برند که این می‌تواند سبب افزایش وزن گردد (Revell و همکاران، ۲۰۰۲). تزریق عضلانی کورتیزول تأثیر بیش‌تری بر غلظت کورتیزول پلاسمای میش نسبت به سایر تیمارها داشت. هم‌چنین چیدن پشم با قیچی پاسخ کورتیزول پلاسمای بیش‌تری را نسبت به پشم‌چینی شبیه‌سازی شده، ۱۰ بار جداسازی، ۲ بار جداسازی و شاهد نشان داد. میش‌هایی که به آن‌ها کورتیزول تزریق شد، وزن آن‌ها کم شد و بره‌های به‌دنیا آمده هم سبک وزن‌تر و کوچک‌تر از سایر گروه‌ها شدند. این یافته در تضاد با نتایج تحقیق Jobe و همکاران (۲۰۰۳) بود که گزارش نمودند تزریق هیدروکورتیزون به میش‌ها در روز ۱۲۴ آبستنی، با روز مشابه با تحقیق حاضر، وزن جنین را در روز ۱۳۱ آبستنی تغییر نداد. در تحقیق حاضر پاسخ کورتیزول مادری به تزریق کورتیزول خارجی، بسیار بالاتر بود. بنابراین، این افزایش زیاد در کورتیزول پلاسما، دوره‌ای را برای تعیین نمودن اثر افزایش در کورتیزول پلاسما ناشی از پشم‌چینی فراهم نمود و نشان داد که اگرچه پشم‌چینی موجب افزایش غلظت کورتیزول می‌گردد اما مقدار آن به گونه‌ای می‌باشد که سبب کاهش وزن زنده میش‌ها و بره‌ها نمی‌گردد (Jobe و همکاران، ۲۰۰۳؛ کلهر و همکاران، ۱۳۹۹). در تحقیق حاضر بره‌های متولدشده در گروه پشم‌چینی شده بزرگ‌تر و سنگین‌وزن‌تر از بره‌های گروه شاهد بودند. این یافته علت بیش‌تری را در مورد این که پشم‌چینی در اواسط آبستنی باعث رشد بدن و افزایش وزن تولد بره می‌گردد را ایجاد نمود. De Barbieri و همکاران (۲۰۱۲) بیان کردند که به‌طورکلی، پشم‌چینی در اواسط آبستنی باعث افزایش وزن تولد بره‌ها می‌شود. در شرایط چرای گسترده، چیدن پشم میش در اواسط آبستنی یک ابزار مدیریتی است که باعث افزایش وزن تولد بره می‌شود (De Barbieri و همکاران، ۲۰۱۲). جزئیات فرآیند حاصل از پشم‌چینی در اواسط آبستنی که موجب افزایش وزن تولد بره می‌گردد هنوز مشخص نشده است. در ابتدا بیان شده بود که افزایش مصرف خوراک بعد از پشم‌چینی منجر به تأمین مواد غذایی بیش‌تر برای جنین می‌گردد (Russel و همکاران، ۱۹۸۵). این درحالی است که حتی زمانی که مصرف خوراک میش افزایش پیدا نکرد، باز هم افزایش وزن تولد در بره مشاهده شد (Revell و همکاران، ۲۰۰۲). Cam و Kuran (۲۰۰۴) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که پشم‌چینی میش‌ها در دوران آبستنی می‌تواند موجب افزایش دوره آبستنی (حدود ۰/۵ الی ۱/۵ روز) گردد. در ۲۵ روز آخر دوره آبستنی، نرخ رشد جنین ۲۰۰-۱۵۰ گرم/روز می‌باشد در نتیجه افزایش دوره آبستنی می‌تواند موجب افزایش وزن تولد بره گردد. هورمون‌های تیروئیدی مادری، تری یدوتیرونین (T_3) و تیروکسین (T_4) در اثر پشم‌چینی تا ۷ هفته پس از پشم‌چینی افزایش خواهد یافت (Morris و همکاران، ۲۰۰۰). T_3 و T_4 به کاتکولامین‌ها متصل شده و اثر تحریک‌کننده بر تجزیه چربی‌ها و تولید دما دارند (Cunningham، ۲۰۰۲؛ Koushki و همکاران، ۲۰۱۹). بنابراین سطوح افزایش یافته پلاسمایی از T_3 و T_4 می‌توانند باعث افزایش نرخ تجزیه چربی‌ها (لیپولیز) و اکسیداسیون NEFA شوند (Symonds و همکاران، ۱۹۸۸). هم‌چنین T_3 و T_4 با افزایش رشد جنین نیز مرتبط می‌باشند (Bell، ۲۰۰۶). هرچند در تحقیقی که طی آن غلظت T_3 پلاسمای میش‌ها افزایش داده شد تغییری در وزن تولد بره‌ها مشاهده نگردید (Kenyon و همکاران، ۲۰۰۵). این مسئله بیان می‌کند که هورمون‌های تیروئیدی به تنهایی دلیل افزایش وزن تولد بره نمی‌باشند هرچند که ممکن است نقش تعیین‌کننده‌ای در پاسخ متابولیکی میش به پشم‌چینی داشته باشند. Symonds و همکاران (۱۹۸۸) و Fez و همکاران (۲۰۲۱)

بیان کردند که سازگاری مادر به پشم‌چینی در دوران آبستنی موجب زنده‌مانی و تأمین گلوکز جنین می‌گردد. محققان در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که در اواخر آبستنی به میش‌های پشم‌چینی شده که جیره در حد نگه‌داری یا کم‌تر از نیاز نگه‌داری ارائه می‌گردد، غلظت گلوکز پلاسما در مقایسه با میش‌های پشم‌چینی نشده افزایش می‌یابد(Symonds و همکاران، ۱۹۸۸). در شرایط پس از زایمان، Morris و همکاران (۲۰۰۰) گزارش نمودند که در مقایسه با میش‌های پشم‌چینی نشده، میش‌های پشم‌چینی شده دارای غلظت بالاتر گلوکز پلاسما هستند. انتقال گلوکز مادری از طریق جفت تحت تأثیر مقدار غلظت آن در خون است، بنابراین مقدار افزایش یافته گلوکز مادری، باعث افزایش غلظت گلوکز جنین و رشد بیش‌تر آن می‌گردد. در تحقیق حاضر وزن تولد بره‌ها در تیمارهای ۲ بار و ۱۰ بار جداسازی نسبت به تیمار کورتیزول افزایش معنی‌داری داشتند که با نتایج Roussel و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت داشت. با توجه به تحقیقی که Roussel و همکاران (۲۰۰۴) انجام دادند، این موضوع مطرح شد که فرآیند جداسازی باعث افزایش وزن تولد بره خواهد شد. Roussel و همکاران (۲۰۰۴) گزارش نمودند که بره‌های متولد شده از میش‌هایی که جدا سازی شده بودند، به‌مدت ۱ ساعت و به تعداد ۲ بار در هفته به‌مدت ۵ هفته در اواسط آبستنی، حدود ۰/۵ کیلوگرم سنگین‌تر از بره‌های گروه شاهد بودند. آن‌ها گزارش کردند که میش‌ها در پاسخ به در معرض جداسازی قرار گرفتن به‌صورت پی در پی، غلظت کورتیزول پلاسما را کاهش داده بودند، بنابراین این نشان‌دهنده عادت به عوامل استرس‌زا بود. این امر در توافق با نتیجه تحقیق حاضر است که کاهش در پاسخ کورتیزول پلاسمای تیمارهای ۲ بار و ۱۰ بار جداسازی نسبت به تیمار کورتیزول، مشاهده شد.

وزن زنده میش‌ها در طول آبستنی اگرچه در بین تیمارها معنی‌دار نشد اما در تیمار پشم‌چینی شده بالاتر از سایر تیمارها بود. تغییرات وزن زنده میش‌ها در پایان آبستنی و هم‌چنین در طول روزهای شیردهی در تیمار پشم‌چینی شده نسبت به تیمار کورتیزول بهبود معنی‌داری داشت. به‌طورکل نتایج نشان داد که اگرچه تنش‌ها در طول آبستنی موجب افزایش غلظت گلوکوکورتیکوئیدها می‌گردد اما مقدار غلظت آن‌ها با پشم‌چینی در دوران آبستنی به گونه‌ای بود که سبب کاهش وزن زنده میش‌ها و بره‌ها نگردید.

منابع

۱. **کلهر، م.؛ ایلا، ن.؛ زارعی، ا. و نوشری، ع.، ۱۳۹۹.** اثر تغذیه میش‌های آبستن نژاد زندی در طول دوره اواسط تا اواخر آبستنی بر عملکرد و رفتار میش‌ها و بره‌ها در ۲۴ ساعت پس از تولد. فصلنامه محیط زیست جانوری. سال ۱۲، شماره ۴، صفحات ۱۳۳ تا ۱۴۲.

۲. **سیدشریفی، ر.؛ طاهرسولا، ه.؛ هدایت‌ایوریق، ن.؛ سیف دواتی، ج.؛ عبدی‌بنمار، ح. و بوستان، آ.، ۱۳۹۷.** تحلیل اقتصادی گوسفند مغانی در طول چرخه تولید سالانه در دو سیستم مختلف پرورشی. فصلنامه محیط زیست جانوری. سال ۱۰، شماره ۴، صفحات ۹۹ تا ۱۰۶.

3. **Bell, A.W., 2006.** Prenatal programming of postnatal productivity and health of livestock: a brief review. Australian J. Exp. Agric. Vol. 46, pp: 725-732.

4. **Cam, M.A. and Kuran, M., 2004.** Shearing pregnant ewes to improve lamb birth weight increases milk yield of ewes and lamb weaning weight. Asian-Australas. J. Anim. Sci. Vol. 17, pp: 1669-173.

5. **Corner, R.A.; Kenyon, P.R.; Stafford, K.J.; West, D.M. and Oliver, M.H., 2010.** The effect of different types of stressors during mid- and late pregnancy on lamb weight and body size at birth. Anim. Int. J. Anim. Biosci. Vol. 4, pp: 2065-6070.

6. **Cunningham, J.G., 2002.** Textbook of Veterinary Physiology, W.B. Saunders Company, Philadelphia, PA, USA.

7. **De Barbieri, I.; Montossi, F.; Vinoles, C. and Kenyon, P.R., 2018.** Time of shearing the ewe not only affects lamb live weight and survival at birth and weaning, but also ewe wool production and quality. New Zealand J. Agric. Res. Vol. 61, No.1, pp: 57-66.

8. **Dwyer, C.M. and Bornett, H.L.I., 2004.** Chronic stress in sheep: assessment tools and their use in different management conditions. Anim. Welfare. Vol. 13, pp: 293-304.

9. **Elhadi, A.; Salama, A.A.K.; Such, X.; Albanell, E.; Toral, P.G.; Hervas, G.; Frutos, P. and Caja, G., 2019.** Effects of shearing 2 breeds of dairy ewes during lactation under mild winter conditions. J. Dairy Sci. Vol. 102, No. 2, pp: 1712-1724.

10. **Everett-Hincks, J.M.; Lopez-Villalobos, N.; Blair, H.T. and Stafford, K.J., 2005b.** The effect of ewe maternal behaviour score on lamb and litter survival. Livest. Prod. Sci. Vol. 93, pp: 51-61.

11. **Gregory, N.G., 1995.** The role of shelterbelts in protecting livestock: A review. New Zealand J. Agric. Res. Vol. 38, pp: 423-450.

12. **Fez, M.; Teimouri Yansari, A.; Chashnidel, Y. and Dirandeh, E., 2021.** Effect of protein levels and rumen protected glutamine supplementation on blood metabolites, thyroid hormones, and redox status of heat stressed fattening lambs. Iranian J. Appl. Anim. Sci. Vol. 11, No. 3, pp: 557-565.

13. **Guyoti, V.M.; Farias, M.D.S.; Dalmolin, M.L.; Poli, C.H.; Schmidt, V. and Gonzalez, F.D., 2015.** Effect of shearing during pregnancy on productive performance in the post-partum period of ewe on extensive husbandry. Ciencia Anim. Bras. Vol. 16. pp: 217-224.

14. **Hargreaves, A.L. and Hutson, G.D., 1990a.** Changes in heart-rate, plasma-cortisol and haematocrit of sheep during a shearing procedure. Appl. Anim. Behav. Sci. Vol. 26, pp: 91-101.

15. **Hutchinson, K.J. and McRae, B.H., 1969.** Some factors associated with the behaviour and survival of newly shorn sheep. Australian J. Agric. Res. Vol. 20, pp: 513-521.

16. **Jobe, A.H.; Newnham, J.P.; Moss, T.J. and Ikegami, M., 2003.** Differential effects of maternal betamethasone and

cortisol on lung maturation and growth in fetal sheep. Am. J. Obst. Gynecol. Vol. 188, pp: 22-28.

17. **Kenyon, P.R.; Morris, S.T.; Revell, D.K. and McCutcheon, S.N., 2002.** Nutrition during mid to late pregnancy does not affect the birth weight response to mid pregnancy shearing. Australian J. Agric. Res. Vol. 53, pp: 13-20.

18. **Kenyon, P.R.; Morris, S.T.; Revell, D.K. and McCutcheon, S.N., 2003.** Shearing during pregnancy review of a policy to increase birthweight and survival of lambs in New Zealand pastoral farming systems. New Zealand Vet. J. Vol. 51, pp: 200-207.

19. **Kenyon, P.R.; Morris, S.T. and West, D.M., 2005.** The effect of progesterone supplementation post mating and shearing of ewes in early pregnancy on the reproductive performance of ewes and birthweight of lambs. New Zealand Vet. J. Vol. 53, pp: 321-325.

20. **Koushki, R.; Mansoori Yarahmadi, H.; Khaldari, M.; Fakhraei, J. and Karkoodi, K., 2019.** Milk yield and blood metabolite profile in late pregnancy in Lori ewes receiving diets containing undegradable protein sources. Iranian Journal of Applied Animal Science. Vol. 9, No. 4, pp: 643-650.

21. **Mellado, M.; Vera, T.; Meza-Herrera, C. and Ruiz, F., 2000.** A note on the effect of air temperature during gestation on birth weight and neonatal mortality of kids. J. Agric. Sci. Vol. 135, pp: 91-94.

22. **Morris, S.T.; McCutcheon, S.N. and Revell, D.K., 2000.** Birth weight responses to shearing ewes in early to mid gestation. Anim. Sci. Vol. 70, pp: 363-369.

23. **Oliver, M.H.; Harding, J.E. and Gluckman, P.D., 2001.** Duration of maternal undernutrition in late gestation determines the reversibility of intrauterine growth restriction in sheep. Prenat. Neon. Med. Vol. 6, pp: 271-279.

24. **Pourtahmasebian Ahrabi, M.; Eskandarinasab, M.P. and Bagher Zandi Baghcheh Maryam, M., 2021.** Genetic parameters estimation of prolificacy traits under the FecB introgression pressure in Afshari sheep breed. Iranian J. Appl. Anim. Sci. Vol. 11, No. 2, pp: 329-337.

25. **Revell, D.K.; Morris, S.T.; Cottam, Y.H.; Hanna, J.E.; Thomas, D.G.; Brown, S. and McCutcheon, S.N., 2002.** Shearing ewes at mid-pregnancy is associated with changes in fetal growth and development. Australian J. Agric. Res. Vol. 53, pp: 697-705.

26. **Rooke, J.A.; Arnott, G.; Dwyer, C.M. and Rutherford, K.M.D., 2017.** Impact of maternal stress and nutrition on behavioural and physiological outcomes in young lambs. Anim. Welfare. Vol. 26, No. 4, pp: 403-415.

27. **Roussel, S.; Hemsworth, P.H.; Boissy, A. and Davaux Ponter, C., 2004.** Effects of repeated stress during pregnancy in ewes on the behavioural and physiological responses to stressful events and birth weight of their offspring. Appl. Anim. Behav. Sci. Vol. 85, pp: 259-276.

28. **Roussel, S.; Hemsworth, P.H.; Leruste, H.; White, C.; Duvaux-Ponter, C.; Nowak, R. and Boissy, A., 2006.** Repeated transport and isolation during pregnancy in ewes: Effects on the reactivity to humans and to their offspring after lambing. Appl. Anim. Behav. Sci. Vol. 97, pp: 172-189.

29. **Russel, A.J.F.; Armstrong, R.H. and White, I.R., 1985.** Studies on the shearing of housed pregnant ewes. Anim. Prod. Vol. 40, pp: 47-53.

30. **SAS Institute. 2004.** SAS®/STAT Software, Release 9.4. SAS Institute, Inc., Cary, NC. USA.

31. **Smeaton, D.C.; Webby, R.W.; Tarbotton, I.S. and Clayton, J.B., 2000.** The effects of shearing Finnish Landrace x Romney ewes in mid-pregnancy on lamb survival, birth weight and other weights. Proc. New Zealand Soc. Anim. Prod. Vol. 60, pp: 58-60.

32. **Symonds, M.E.; Bryant, M.J. and Lomax, M.A., 1988.** Metabolic adaptation during pregnancy in winter-shorn sheep. J. Agric. Sci. Vol. 111, pp: 137-145.

33. **Stancheva, N.Z.; Nakev, J.L.; Vlahova-Vangelova, D.B.; Balev, D.K. and Dragoev, S.G., 2021.** Impact of Siberian larch dihydroquercetin or dry distilled rose petals as feed supplements on lamb's growth performance, carcass characteristics and blood count parameters. Iranian J. Appl. Anim. Sci. Vol. 11, No. 2, pp: 339-350.