Journal of Veterinary Medicine & Laboratory 16 (2024), Serial Number 25, 55-62

Journal of Veterinary Medicine & Laboratory

Journal homepage: https://jvlr.semnan.ac.ir/

Semnan University

ISSN: 2821-0506

Research Article

Investigating changes in Blood biochemical and Hematological profile of Romanov Breed Sheep during estrus synchronization using Flugestin acetate sponge

Farnoosh Kaviani [1*], Morteza Yavari [1], Mohammad Babayi [1], Fatemeh Ganji [2].

Abstract

Synchronization of reproduction is used to increase the fertility rate and increase the number of lambs. Synchronization with a sponge containing Flujeston acetate can significantly increase the fertility rate. Flujeston acetate is a type of progesterone, which gives the best results if a sponge coated with this drug is used for 14 days in the vagina of sheep. The effect of progestins in the estrous synchronization protocol means stimulation and achieving synchrony in follicular growth, maturation and ovulation. It is important to know the possible changes in another tissues after using the sponge containing progesterone and it should be followed up in livestock. In this study was found that after 13 days treatment with sponges and sampling in 14. Also, about the animal bloods biochemistry state, the concentration of cholesterol, LDL, HDL, phosphorus, calcium, magnesium, total protein, albumin, creatinine and glucose and the activity of ALP and LDH enzymes were decreased. But the level of blood urea and the activity of ALT and AST enzymes were increased.

Keywords: Estrus Synchronization, Progesterone , Biochemical Parameters, Romanov Sheep, Hematological Parameters.

1. Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.
2. Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.
*Corresponding author: f.kaviani@basu.ac.ir
DOI: 10.22075/jvlr.2024.35833.1138
Received: 06.04.2024
Accepted:12.09.2024

How to Cite this Article:
Kaviani, F., Yavari, M., Babayi, M., & Ganji, F. (2024). Investigating changes in blood biochemical and hematological profile of Romanov breed sheep during estrus synchronization using flugestin acetate sponge. Journal of Veterinary Medicine & Laboratory,16(1), 55-62
doi:10.22075/jvlr.2024.35833.1138

شماره پیاپی ۲۵

مجله تحقیقات آزمایشگاهی دامپزشکی

صفحه خانگی مجله : https://jvlr.semnan.ac.ir/

شاپا : 2821-0506

مقاله پژوهشی

بررسی تغییرات پروفایل بیوشیمیایی سرم و خون‌شناسی گوسفندان نژاد رومانوف در همزمان‌سازی فحلی با استفاده از اسفنج فلوجستون استات

فرنوش کاویانی *[۱]، مرتضی یاوری [۱]، محمد بابایی [۱]، فاطمه گنجی[۲].

خلاصه

به جهت افزایش نرخ باروری و افزایش تعداد بره از همگام سازی تولید مثل استفاده می‌شود. همگام سازی با اسفنج حاوی فلوجستون استات می‌تواند نرخ باروری را به صورت چشم‌گیر افزایش دهد. فلوجستون استات نوعی پروژستین می‌باشد که در صورت استفاده از اسفنج آغشته به این دارو به مدت ۱۴ روز در واژن گوسفندان بهترین نتیجه حاصل می‌شود. اثر پروژستین‌ها در پروتکل همزمان سازی فحلی به معنای تحریک و دستیابی به هماهنگی در رشد فولیکولی، بلوغ و تخمک گذاری است. توجه به تغییرات احتمالی باقی بافت های بدن در پی استفاده از اسفنج حاوی پروژسترون با اهمیت است و باید در دام پیگیری شود. در این مطالعه به بررسی تغییرات بیوشیمی خون و خون شناسی گوسفندان رومانوف اسفنج‌گذاری شده پرداخته شد. ۴۰ راس میش نژاد رومانوف با استفاده از اسفنج حاوی ۴۰ میلی‌گرم فلوجستون استات به مدت ۱۳ روز از نظر فحلی همزمان سازی شدند. سپس روز ۱۴ سیکل پس از خارج کردن اسفنج نمونه‌گیری انجام شد. با بررسی خون‌شناسی و پروفایل بیوشیمیایی سرم مشخص شد، تعداد تام گلبول های سفید با اسفنج‌گذاری افزایش داشته که مربوط به بالا رفتن تعداد نوتروفیل‌ها می‌باشد. همچنین در خصوص وضعیت دام نیز غلظت کلسترول، LDL، HDL، فسفر، کلسیم، منیزیم، توتال پروتئین، آلبومین، کراتینین و گلوکز و فعالیت آنزیم های ALP و LDH کاهش داشت. اما سطح اوره خون و فعالیت آنزیم های ALT و AST افزایش یافته بود.

واژه‌های کلیدی: هم زمان سازی فحلی،پروژسترون ،تغییرات بیوشیمی، گوسفند رومانوف، تغییرات هماتولوژی.

---

۱. استادیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه بوعلی سینا همدان.

۲. دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان.

*نویسنده مسئول: f.kaviani@basu.ac.ir

DOI: 10.22075/jvlr.2024.35833.1138

دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۸

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۲۲

مقدمه

پرورش گوسفند به دلیل اهمیت اقتصادی در بخش کشاورزی از موقعیت ویژه‌ای برخوردار است. اما بی‌اهمیتی نسبت به روش‌های نوین علمی در پرورش و نگهداری گوسفند، سبب بهره‌وری کم از این حرفه شده است. بنابراین برای دست‌یابی به اهداف مهم در حرفه پرورش گوسفند، باید مدیریت پرورش را با آخرین یافته‌های علمی و پژوهشی همراه کرد تا بهره‌وری اقتصادی افزایش یابد. یکی از مشکلات پرورش گوسفند در ایران، کم بودن ظرفیت تولیدمثلی نژادهای بومی است. بیش‌ترین مزایا درمدیریت پرورش از طریق بالا بردن عملکرد تولیدمثلی به واسطه افزایش نرخ بره‌زایی و کاهش نرخ مرگ‌ومیر بره حاصل می‌شود (Abu-Ghazal, 2010; Ali, 2007).

هم‌زمان‌سازی فحلی روش مدیریتی ارزشمندی در افزایش راندمان تولیدمثل گوسفند می‌باشد (Didarkhah, 2018). در گوسفند طول چرخه فحلی از ۱۴ تا ۱۹ روز متوسط (۱۷ روز) متغیر است (Abecia et al., 2012; Grant et al., 2011). القای فحلی و تخمک‌گذاری برای مدیریت تولیدمثل گوسفند به شیوه گسترده بر اساس استفاده از دستگاه‌های داخل واژن مثل سیدر و اسفنج آغشته به پروژسترون به مدت ۱۲-۱۴ روز و به دنبال آن تزریق عضلانی گنادوتروپین کوریونی اسب درزمان برداشتن اسفنج انجام می‌شود (López-Sebastian et al., 2007). تغییرات هورمونی می‌تواند باعث تغییر در عملکرد باقی بافت ها شود. به طوری که در بارداری با افزایش سطح هورمون‌ها شاهد تغییرات آنزیمی، بیوشیمی و هماتولوژی خواهیم بود. آگاهی از این تغییرات می‌تواند در جهت تمایز شرایط بیماری و فیزیولوژی کمک کننده باشد همچنین برای بازدهی بیشتر روش های همزمان سازی توجه به تغییرات بیوشیمی اهمیت دارد. بنابراین این مطالعه به تاثیر همزمان سازی فحلی در پی اسفنج‌گذاری با داروی فلوجستون استات بر فاکتور های هماتولوژی و بیوشیمی خون گوسفند پرداخته است.

مواد و روش کار

این پژوهش در یک مجتمع دامپروری واقع در شهرستان همدان در پاییز سال ۱۴۰۰ در طی ۳ ماه به انجام رسید. پس از انجام معاینه سونوگرافی اولیه میش‌های گله و تأیید عدم آبستنی آن‌ها، ۴۰رأس میش نژاد رومانوف یک تا دوساله با میانگین وزنی ۳/۸۴ ± ۳۸ کیلوگرم به صورت تصادفی جهت انجام آزمایش انتخاب شدند. قبل از شروع آزمایش درمان ضد انگلی با داروی مناسب انجام شد. جیره مصرفی شامل علوفه (یونجه و کاه) وکنسانتره (جو و مواد معدنی و مواد ویتامینی) بود. میش‌ها در طول مطالعه به صورت آزاد به آب و سنگ نمک دسترسی داشتند.

به منظور هم‌زمان‌سازی فحلی میش‌ها، از اسفنج با نام تجاری Flurojest (شرکت دانش بنیان رادین دام فر تاک) حاوی ۴۰ میلی‌گرم فلوجستون استات به طول ۳۰ و قطر ۳۸ میلی‌متر استفاده شد. اسفنج‌ها با استفاده از اپلیکاتور مخصوص ضدعفونی شده با محلول یک درصد بتادین به مدت ۱۳ روز در داخل واژن همه میش‌های گروه آزمایشی قرار داده شد. قبل از قرار دادن اسفنج، ناحیه فرج میش‌ها ضدعفونی شده بود و تمام مواد و وسایل مورداستفاده برای اسفنج گذاری بین دام‌ها ضدعفونی شد. پس از طی مدت ۱۳ روز، اسفنج از واژن میش‌ها خارج‌شد. لازم به ذکر است، در این مطالعه پس از ۴۵ روز سونوگرافی انجام شد و در صورت تشخیص عدم آبستنی دام مورد نظر از جامعه آماری حذف شد.

به منظور بررسی فاکتورهای خونی ، بیوشیمی و هورمونی، خون‌گیری از سیاهرگ وداج میش‌ها انجام شد. اولین خونگیری پیش از اسفنج گذاری و دومین خونگیری ۱۴ روز بعد انجام گرفت. از نمونه خون کامل گسترش خونی تهیه شد و فاکتور های سلولی با دستگاه شمارشگر سلولی اتوماتیک Vet cell counter sewlab (شرکت سازنده سوئد) بررسی شد.

برای اندازه‌گیری فاکتورهای بیوشیمی و هورمونی سرم‌های جمع‌آوری شده تا زمان انجام آزمایش در فریزر ۲۰-درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. سطح سرمی پروژسترون با استفاده از کیت مونوکیت (ELISA) اندازه‌گیری شد. برای بررسی غلظت سرمی فاکتورهای بیوشیمی شامل کلسیم[1] (CPC)، فسفر[2] (Uvtest)، منیزیم[3] (Xylidyl blue)، پروتئین تام سرمی[4] (Biuret)، آلبومین[5] (BCG)،

[1] -Calcium(Ca)
[2] -Phosphate(Ph)
[3] - Magnesium(Mg)
[4] - Total protein(TP)

گلوکز[6] (GOD-PAP)، کلسترول[7] (CHOD-PAP)، تریگلیسرید[8] (GPO-PAP)، کراتینین[9] (JAFFE)، اوره[10] (Urease-GLDH)، لیپوپروتئین با چگالی پایین[11](Direct Enzymatic) و لیپوپروتئین با چگالی بالا[12] (Direct Enzymatic)، و برای بررسی فعالیت آنزیم های آسپارتات آمینوترانسفراز[13] (IFCC)، آلانین ترانس آمیناز[14] (IFCC)، آلکالین فسفاتاز[15] (DGKC)، لاکتات دهیدروژناز[16] (DGKC)، از کیت پارس آزمون استفاده شد. تمامی تست های

بیوشیمی با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر شرکت Alpha Classic (ساخت ایران) به انجام رسید. در نهایت نتایج با نرم افزار spss و تست T-test مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

در بررسی نتایج بدست آمده از آنالیز آماری مشخص شد که اسفنج حاوی قلوروجستون بر برخی فاکتور های بیوشیمی و هماتولوژی تاثیرگذار است. نتایج اندازه‌گیری میزان پروژسترون در خون گوسفندان قبل و بعد از اسفنج گذاری به شرح جدول ۱ بود.

نمونه‌های خون با دستگاه شمارش‌گرسلولی اتوماتیک بررسی شدند و هچنین گسترش‌های تهیه شده با میکروسکوپ مورد مطالعه قرار گرفتند. تعداد کل گلبول‌های سفید خون در شرایط بعد از اسفنج‌گذاری افزایش یافت، که این افزایش، در پی افزایش نوتروفیل‌های خون بوده است. با شمارش تفریقی گسترش‌های مورد نظر مشخص شد، درصد نوتروفیل پس از اسفنج‌گذاری افزایش یافته است اما درصد لنفوسیت، مونوسیت، بازوفیل و ائوزینوفیل کاهش یافته است. هیچکدام از از این اختلافات معنی‌دار نبود(جدول۲)(p>۰/۰۵).

در بررسی‌های به عمل آمده در گروه دارای اسفنج غلظت کلسترول، LDL و HDL کاهش و غلظت تریگلیسرید خون افزایش یافت، این تغییرات برای هیچکدام از فاکتورها معنی‌دار نبود (جدول ۳)(p>۰/۰۵).

سطح مواد معدنی در سرم خون شامل فسفر، کلسیم و منیزیم با اسفنج‌گذاری کاهش یافتند که فقط کاهش منیزیم معنی‌دار بود(جدول۴) (p ≤۰/۰۵).

سطح پروتئین خون و آنزیم های سرمی در شرایط اسفنج-گذاری در مقایسه با شرایط بدون اسفنج مقایسه و مشخص شد، سطح توتال پروتئین و آلبومین و آنزیم های ALP و LDH کاهش یافته که این کاهش برای توتال پروتئین، آلبومین و LDH معنی‌دار بوده است (p≤0.05). سطح آنزیم‌های AST و ALT نیز افزایش یافته که افزایش ALT معنی‌دار بود (جدول۵) (p ≤۰/۰۵).

غلظت سرمی گلوکز و کراتینین کاهش و غلظت سرمی اوره افزایش یافت، تفاوت غلظت کراتینین معنی‌دار بود(جدول۶) (p ≤۰/۰۵).

جدول۱- سطح سرمی پروژسترون

پارامتر / گروه	غلظت پروژسترون(ng/ml)
قبل از پروژسترون	1.41±0.441
بعد از پروژسترون	3.23±0.753

جدول۲- وضعیت سلولی نمونه‌های خون کامل بررسی شده با دستگاه شمارش‌گر سلولی اتوماتیک

پارامتر / گروه	White blood)cell (cell/µl	Lymphoc (٪)yte	Neutroph (٪)ile	Monocyt (٪)e	Eosinoph (٪)il	Baso phil (٪)
قبل از اسفنج گذاری	±950 9100	± 12.12 49.82	± 13.31 43.65	± 4.47 3.32	± 2.10 1.41	±0.32 0.06
بعد از اسفنج گذاری	± 6860 13733	± 13.01 45.64	± 11.97 52.8	± 0.33 1.03	± 0.47 0.92	0

جدول ۳ -میزان کلسترول، تریگلیسرید، LDL و HDL در خون گوسفندان قبل و بعد از اسفنج گذاری با فلوجستون استات

پارامتر / گروه	Chol(mg/dl)	Tg(mg/dl)	LDL(mg/dl)	HDL(mg/dl)
قبل از اسفنج گذاری	52/27±14/38	18/87±7/36	13/86±3/18	30/63±5/40
بعد از اسفنج گذاری	48/80±14/36	20/72±6/49	13/00±4/73	23/43±5/58

جدول ٤- میزان فسفر، کلسیم و منیزیم در خون گوسفندان قبل و بعد از اسفنج گذاری با فلوجستون استات

پارامتر / گروه	Phos(mg/dl)	Ca(mg/dl)	Mg(mg/dl)
قبل از اسفنج‌گذاری	5/27±1/47	7/06± 2/90	1/90±0/34
بعد از اسفنج‌گذاری	4/94±1/13	6/07± 1/06	0/76±0/53*

*سطح معنی داری pvalue≤0.05 در نظر گرفته شده است.

[5]- Albumin(Alb)
[6] - Glucose(GLU)
[7] - Cholesterol((Chol)
[8] - Triglyceride(Tg)
[9] - Creatinine(Cr)
[10]- Urea
[11]- Low-density lipoprotein(LDL)
[12]- High-density lipoprotein (HDL)
[13]- Aspartate aminotransferase(AST)
[14]- Alanine transaminase(ALT)
[15]- Alkaline phosphatase(ALP)
[16]- Lactate dehydrogenase(LDH)

جدول ۵- میزان پروتئین و آلبومین و میزان فعالیت آنزیم های ALP ، ALT و LDH در خون گوسفندان قبل و بعداز اسفنج گذاری با فلوجستون استات

پارامتر / گروه	TP(g/dl)	Alb(g/dl)	ALP(IU/L)	AST(IU/L)	ALT(IU/L)	LDH(IU/L)
قبل از اسفنج‌گذاری	7/78±0/88	4/41±0/38	137/63±59/60	13/60±5/57	30/59±25/66	1222/27±218/41
بعد از اسفنج‌گذاری	4/99±0/87*	3/32±0/56*	114/53±25/22	14/60±4/57	55/40±19/13*	785/23±204/16*

*سطح معنی داری pvalue≤0.05 در نظر گرفته شده است.

جدول ٦- میزان گلوکز، کراتینین و اوره در خون گوسفندان قبل و بعد از اسفنج گذاری با فلوجستون استات

گروه	Glu(mg/dl)	Urea(mg/dl)	Cr(mg/dl)
قبل از اسفنج‌گذاری	32/59±14/15	16/04±4/88	1/37±0/43
بعد از اسفنج‌گذاری	28/45±10/52	20/42±5/87	0/65±0/12*

*سطح معنی داری pvalue≤0.05 در نظر گرفته شده است

بحث

در مطالعه حاضر ارزیابی خون‌شناسی گوسفندان اسفنج-گذاری شده در مقایسه با گوسفند بدون اسفنج به طوری بود که تعداد گلبول های سفید تام افزایش یافته که این افزایش به واسطه بالاتر رفتن درصد نوتروفیل ها بوده است. در پژوهش های دیگر محققین نیز این نتیجه حاصل شده است و تعداد لنفوسیت تغییری نداشته در حالی که تعداد نوتروفیل ها افزایش داشته است (Omontese et al., 2017). اسفنج به عنوان یک جسم خارجی باعث ایجاد تغییراتی در محیط طبیعی واژن می شود که به نفع رشد باکتری است (Ojeda-Hernández et al., 2019). رشد باکتری ها در این شرایط می تواند لکوسیتوز و نوتروفیلی را تحریک می‌کند. همچنین در همزمان سازی با اسفنج حاوی فلوجستون استات در بز به مدت ۱۴ روز شاهد افزایش لکوسیت ها به خصوص در بز به مدت ۱۴ روز شاهد گلبول‌های سفید بودند (Omontese et al., 2017).

همچنین در استفاده از اسفنج حاوی فلوجستون در خوک نیز افزایش تعداد لکوسیت مشاهده شد (Melnyk et al., 2022). در خصوص فاکتور های بیوشیمی گوسفندان با توجه به نتایج، کلسترول ، LDL و HDL در خون بعد از اسفنج‌گذاری کاهش و تری‌گلیسیرید افزایش یافته بود در خوک‌ها نیز همین نتیجه حاصل شد (Melnyk et al., 2022). با مطالعه بر بافت چربی مشخص شد که مصرف پروژسترون تا حد زیادی فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز را افزایش می‌دهد که این آنزیم یکی از مهمترین آنزیم‌ها در متابولیسم تری‌گلیسیرید می‌باشد. مصرف پروژسترون به صورت خوراکی حتی در انسان نیز باعث کاهش سطح کلسترول، LDL و HDL شده است و افزایش سطح تری‌گلیسیرید در این مطالعه شده است (Prior et al., 2014). اما در استفاده از اسفنج حاوی مدروکسی پروژسترون در گوسفند افزایش سطح کلسترول دیده شد (Hassanein et al., 1999). در نمونه خون گوسفندان مورد آزمایش سطح کلسیم، فسفر و منیزیم کاهش یافت و این کاهش برای فاکتور منیزیم معنی‌دار بود. تحقیقات نشان می‌دهد که رابطه پیچیده‌ای میان هورمون‌های جنسی و سطح سرمی منیزیم وجود دارد و هورمون‌های استروئیدی جنسی ممکن است سطح سرمی منیزیم یونیزه و نسبت کلسیم به منیزیم یونیزه شده را تغییر دهند (O'Shaughnessy et al., 2001). در یک مطالعه با افزایش سطح پروژسترون در خون سطح منیزیم به طور معنی داری کاهش پیدا کرده بود (Muneyyirci-Delale et al., 1998). اما در بز اسفنج‌گذاری شده، حاوی پروژسترون، غلظت کلسیم و منیزیم در پلاسما با پیشرفت بارداری در خون افزایش یافت که نتایج نشان می-دهد در پی تغییر غلظت پروژسترون، تغییر غلظت کلسیم، منیزیم مشاهده می‌شود، زیرا وضعیت فیزیولوژیکی حیوان تغییر می‌کند (Kadzere et al., 1997). در اسفنج گذاری با پروستاگلاندین (۱۵میلی گرم) در گوسفند مقدار کلسیم خون بعد از ۹ روز کاهش داشته است و اما در مصرف مدروکسی پروژسترون بعد از ۱۳ روز افزایش کلسیم خون را نشان داد (Hassanein et al., 1999). در همزمان سازی گوسفند حمدانی با فلوجستون در طی۱۴ روز فسفر افزایش و کلسیم خون کاهش یافت (Juma, 2010). در پژوهش انجام شده در شرایط اسفنج‌گذاری میزان پروتئین خون و سطح آلبومین سرمی کاهش یافت. پروژسترون باعث کاتابولیسم پروتئین‌ها می شود (Kalkhoff, 1982). در نتیجه همزمان سازی فحلی شاهد کاهش این فاکتور خواهیم بود. در همزمان سازی فحلی در خوک با گنادوتروپین، پروتئین کاهش و آلبومین افزایش یافته است (Melnyk et al., 2022).

در همزمان سازی بز با فلوجستون در روز ۱۵ کاهش پروتئین تام خون مشاهده شد (Omontese et al.,

2017). همزمان سازی با فلوجستون استات در گوسفند حمدانی افزایش آلبومین سرم و افزایش توتال پروتئین را نشان داد (Juma, 2010). همزمان سازی گوسفند با اسفنج حاوی ۶۰ میلی گرم مدروکسی پروژسترون پروتئین تام خون را کاهش و سطح آلبومین افزایش داد در همین پژوهش با استفاده از پروستاگلاندین(۱۵ میلی گرم) همین نتایج حاصل شد (Hassanein et al., 1999).

همچنین در این مطالعه فعالیت لاکتات دهیدروژناز کاهش معنی داری پیدا کرده بود که در استفاده از پروستاگلاندین در موش نیز این کاهش مشاهده شده است (Hayashi, 1992). پروژسترون می‌تواند اثرات قابل توجهی بر آنزیم های کبدی از جمله آلانین ترانس آمیناز (ALT) داشته باشد. تحقیقات نشان داده است که پروژسترون می‌تواند آسیب کبدی ناشی از دارو را تشدید کند و منجر به افزایش سطح ALT و آسپارتات ترانس آمیناز (AST) در خون شود. این اثر به ویژه در موش‌های ماده قابل توجه است، تا جایی که نشان داده شده است که پیش درمانی با پروژسترون شدت آسیب کبدی را افزایش می‌دهد این مکانیسم شامل فعال شدن مسیر کیناز تنظیم‌شده با سیگنال خارج سلولی (ERK) و درگیری سلول‌های کوپفر است (Toyoda et al., 2012). همچنین در مطالعه ای که القا فحلی در بز با استفاده از پروستاگلاندین و تعیین خصوصیات بیوشیمیایی سرم خون بود، فعالیت AST، ALT افزایش یافته است (Juma et al., 2009). در همزمان سازی گوسفندان با مدروکسی پروژسترون و پروستاگلاندین نیز افزایش فعالیت آنزیم‌های کبدی مشاهده شد که برای هر دو فاکتور معنی‌دار بوده است (Hassanein et al., 1999). در گوسفندان حمدانی نیز همزمان سازی با فلوجستون آنزیم های کبدی افزایش داشت (Juma, 2010). سطح گلوکز خون در گله گوسفندان با قرار دادن اسفنج و گذشت ۱۴ روز کاهش داشت. متابولیسم گلوکز در بدن نشخوار کنندگان بر پایه گلوکونئوژنز استوار است (Wang et al., 2012).

که در شرایط آبستنی در نشخوار کنندگان و حتی رت بر عکس انسان غلظت سرمی آن کاهش می‌یابد (LaBorde et al., 1999). محققین دریافتند در بدن انسان با مصرف پروژسترون، بدلیل اثر مهاری پروژسترون بر انسولین، گلوکونئوژنز کبدی فعال می‌شود و غلظت گلوکز در خون افزایش می‌یابد (Lee et al., 2020).

اما در بدن گوسفند با وجود آبستنی مقدار گلوکز کاهش می‌یابد (Varanis et al., 2021) و مقاومت به انسولین درگوسفند در انتهای بارداری قابل مشاهده است و جذب گلوکز با واسطه انسولین توسط بافت‌های عضلانی و چربی کاهش یافته است همچنین مهار لیپولیز با واسطه انسولین در اواخر بارداری در مقایسه با دوران غیر بارداری و شیردهی به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. کاهش پاسخ دهی بافت هدف به انسولین در اواخر بارداری، حیوانات را مستعد ابتلا به کتوز تحت بالینی کرده است (Schlumbohm et al., 1997) که این اثرات به دلیل افزایش پروژسترون در خون دام است. در همزمان سازی گوسفند با غلظت های پایین پروستاگلاندین نیز کاهش در گلوکز خون دیده شده است (Hassanein et al., 1999). با توجه به یافته‌های بدست آمده، سطح کراتینین در دام‌های مورد نظر به طور معنی‌دار کاهش یافته است که نشان دهنده افزایش کلیرانس کراتینین می‌باشد. محققین نشان دادند تجویز پروژسترون می‌تواند وضعیت کلیوی را بهبود ببخشد به طوری که قاسمی و همکاران دریافتند که در درمان موش‌های نفروتوکسیسیتی با سیس پلاتین می‌توان از پروژسترون برای کاهش سطح کراتینین و کاهش عوارض نفروتوکسیسیتی استفاده کرد، همچنین در پژوهش دیگری نشان داده شد که پروژسترون باعث بهبود آسیب های کلیوی حاصل از نفروپاتی دیابتی (Lee et al., 2020) در بررسی شرایط فیزیولوژیک در گوسفندان در مقالات نیز کاهش کراتینین خون در زمان آبستنی در مقایسه با غیر آبستن مشاهده شد (Sarmin et al., 2021).

همچنین در پژوهش حاضر با استفاده از سیدر پروژسترون اوره خون افزایش یافته بود که این حالت نیز در شرایط آبستنی در گوسفند دیده شده است (Sarmin et al., 2021). با توجه به نتایج حاصل استفاده از پروژسترون به صورت اسفنج داخل واژنی، می‌تواند بر فاکتورهای هماتولوژی و بیوشیمی موثر باشد. پیشنهاد می‌گردد این بررسی در گوسفندان نژاد های دیگر انجام گیرد.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌نمایند که در این پژوهش هیچگونه تعارض منافعی ندارند.

References

Abecia, J., Forcada, F., & González-Bulnes, A. (2012). Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Animal reproduction science*, *130*(3-4), 173-179 .

Abu-Ghazal, B. M. A. (2010). *Different estrous induction protocols during the non-breeding season in Assaf ewes*

Ali, A. (2007). Effect of time of eCG administration on follicular response and reproductive performance of FGA-treated Ossimi ewes. *Small Ruminant Research*, *72*(1), 33-37 .

Didarkhah, M. (2018). Overview browsing the different methods of synchronizing and triggering ovulation. *Journal of Biosafety*, *10*, 31-46 .

Grant, J., Abreu, F., Hojer, N., Fields, S., Perry, B., & Perry, G. (2011). Influence of inducing luteal regression before a modified controlled internal drug-releasing device treatment on control of follicular development. *Journal of animal science*, *89*(11), 3531-3541 .

Hassanein, M., Hussein, S., & Hayat, H. (1999). Some biochemical studies during estrous cycle and after synchronization in Barki ewes. *The Egyptian Journal of Biochemistry*, *17*(2), 281-299 .

Hayashi, T. (1992). Effect of prostaglandin E2 on plasma lactic dehydrogenase activity in (NZB× NZW) F1 mice with a chronic infection of lactic dehydrogenase virus. *Journal of comparative pathology*, *107*(1), 41-48 .

Juma, F .(2010) .Effect of Prostaglandin and PMSG on prolificacy and some serum biochemical changes of Hamdani ewes synchronized with intravaginal progestagen. *Al-Anbar J. Vet. Sci*, *3*(2), 28-35 .

Juma, F., Maroff, N., & Mahmood, K. (2009). Effect of some hormones on reproductive performance and some serum biochemical changes in synchronized black goats. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, *23*(2) .

Kadzere, C., Llewelyn, C., & Chivandi, E. (1997). Plasma progesterone, calcium, magnesium and zinc concentrations from oestrus synchronization to weaning in indigenous goats in Zimbabwe. *Small Ruminant Research*, *24*(1), 21-26 .

Kalkhoff, R. K. (1982). Metabolic effects of progesterone. *American journal of obstetrics and gynecology*, *142*(6), 735-738 .

LaBorde, J., Wall, K., Bolon ,B., Kumpe, T., Patton, R., Zheng, Q., Kodell, R., & Young, J. (1999). Haematology and serum chemistry parameters of the pregnant rat. *Laboratory animals*, *33*(3), 275-287 .

Lee, S. R., Choi, W.-Y., Heo, J. H., Huh, J., Kim, G., Lee, K.-P., Kwun, H.-J., Shin, H.-J., Baek, I.-J., & Hong, E.-J. (2020). Progesterone increases blood glucose via hepatic progesterone receptor membrane component 1 under limited or impaired action of insulin. *Scientific Reports*, *10*(1), 16316 .

López-Sebastian, A., González-Bulnes ,A., Carrizosa, J., Urrutia, B., Díaz-Delfa, C., Santiago-Moreno, J., & Gómez-Brunet, A. (2007). New estrus synchronization and artificial insemination protocol for goats based on male exposure, progesterone and cloprostenol during the non-breeding season . *Theriogenology*, *68*(8), 1081-1087 .

Melnyk, V., Karatieieva, O., Kravchenko, O., & Kogut, O. (2022). Hematological and biochemical blood indicators of young gilts after estrus synchronization. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*, *65*(1) .

Muneyyirci-Delale, O., Nacharaju, V. L., Altura, B. M., & Altura, B. T. (1998). Sex steroid hormones modulate serum ionized magnesium and calcium levels throughout the menstrual cycle in women. *Fertility and sterility*, *69*(5), 958-962 .

O'Shaughnessy, A., Muneyyirci-Delale, O., Nacharaju, V., Dalloul, M., Altura, B., & Altura, B. (2001). Circulating divalent cations in asymptomatic ovarian hyperstimulation and in vitro fertilization patients. *Gynecologic and obstetric investigation*, *52*(4), 237-242 .

Ojeda-Hernández ,F., del Moral-Ventura, S., Capataz-Tafur, J., Peña-Castro, J., Abad-Zavaleta, J., Chay-Canul, A., Ramon-Ugalde, J., Ungerfeld, R., & Meza-Villalvazo, V. (2019). Vaginal microbiota in Pelibuey sheep treated with antimicrobials at the removal of intravaginal sponges impregnated with flurogestone acetate. *Small Ruminant Research*, *170*, 116-119 .

Omontese, B., Ahmed, H., Salisu, M., Alao, R., & Umar, M. (2017). Changes in haematological parameters following oestrus synchronization using Fluorogestone Acetate (Fga) intravaginal sponge in red sokoto does. *Journal of Animal Production Ressearch*, *29*(1), 83-87 .

Prior, J. C., Elliott, T. G., Norman, E., Stajic, V., & Hitchcock, C. L. (2014). Progesterone therapy, endothelial function and cardiovascular risk factors: a 3-month randomized, placebo-controlled trial in healthy early postmenopausal women. *PLoS One*, *9*(1), e84698 .

Sarmin, S., Winarsih, S., Hana, A., Astuti, P., & Airin, C. M. (2021). Parameters of blood biochemistry in different physiological status of fat-tailed sheep. AIP Conference Proceedings ,

Schlumbohm, C., Sporleder, H., Gürtler, H., & Harmeyer, J. (1997). Effect of insulin on glucose and and fat metabolism in ewes during various reproductive states in normal and hypocalcemia. *DTW. Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, *104*(9), 359-365 .

Toyoda, Y., Endo, S., Tsuneyama, K., Miyashita, T., Yano, A., Fukami, T., Nakajima, M., & Yokoi, T. (2012). Mechanism of exacerbative effect of progesterone on drug-induced liver injury. *Toxicological Sciences* ,126(1) ,16-27 .

Varanis, L. F. M., Oliveira, K. A., Araújo, C. M., da CRUZ, W. F. G., & Júnior, G. (2021). Serum biochemical reference ranges for pregnant sheep. *Bioscience Journal*, *37*(1), e37036 .

Wang, J., Zhu, X., Chen, C., Li, X., Gao, Y., Li, P., Zhang, Y., Long, M., Wang, Z., & Liu, G. (2012). Effect of insulin-like growth factor-1 (IGF-1) on the gluconeogenesis in calf hepatocytes cultured in vitro. *Molecular and cellular biochemistry*, *362*, 87-91 .