DOI:10.22092/VJ.2021.352372.1789
شماره ۱۳۴ بهار ۱۴۰۱
تحقیقات دامپزشکی و فرآورده‌های بیولوژیک

مطالعه مورفولوژی و مورفومتری گردن‌رحم درمیش‌های نژاد شال و افشاری

• **سروش بختیاری‌راد**
گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران
• **زهرا طوطیان (نویسنده مسئول)**
گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران
• **جواد صادقی‌نژاد**
گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران
• **مهدی وجگانی**
گروه مامایی و بیماریهای تولیدمثل، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران
• **بهادر شجاعی**
گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید باهنرکرمان، کرمان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۲-۰۸-۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: ۲۹-۱۰-۱۳۹۹
Email: ztotian@ut.ac.ir

چکیده

آگاهی از آناتومی گردن‌رحم به منظور افزایش کارآیی تلقیح مصنوعی از طریق گردن‌رحم بسیار مهم است. هدف این مطالعه شناسایی مورفولوژی و مورفومتری گردنرحم در گوسفندان نژاد شال و افشاری بود. ۲۰۰ نمونه بر اساس شکل ظاهری، آرایش چین‌ها و درجه‌بندی گردن‌رحم بررسی گردید سپس قالب سیلیکونی تهیه و ارتفاع چین‌ها، فاصله دهانه خارجی گردن‌رحم تا اولین چین و فاصله بین چین‌ها اندازه‌گیری شد. در بررسی شکل دهانه خارجی گردن‌رحم بین دو نژاد، تفاوت معنی‌دار بود (P <۰/۰۰۱). در نژاد افشاری نوع پاپیلا با ۳۲٪ و در نژاد شال نوع منقاراردکی با ۳۸٪ ، بیشترین فراوانی در شکل دهانه خارجی گردن‌رحم را داشتند. فراوانی (درصد) درجه گردن‌رحم در نژاد افشاری به‌ترتیب درجه ۱ (۱۷٪)، درجه ۲ (۴۷٪) و درجه ۳ (۳۸٪) و در نژاد شال نیز به‌ترتیب درجه ۱ (۲۱٪)، درجه ۲ (۴۷٪) و درجه ۳ (۳۲٪) بود. هیچ‌کدام از متغیرهای فاز تخمدانی، گروه سنی (بره میش/بالغ)، نژاد و برهمکنش این فاکتورها با هم، تاثیر بر روی تعداد چین نداشتند. فاز تخمدانی بر روی قطر گردن رحم و فاصله دهانه تا اولین چین و اثر سن بر روی طول و قطر گردن رحم، ارتفاع چین ها، فاصله دهانه تا اولین چین و فاصله بین چین ها معنی دار بودند (P <۰/۰۵). نژاد نیز بر قطر گردن رحم، فاصله دهانه تا اولین چین و فاصله بین چین ها موثر بود (P <۰/۰۵). با شناخت دقیق ساختار گردن‌رحم میش‌های نژاد شال و افشاری، شاید بتوان گامی موثر در اجرای تلقیح مصنوعی موفق از طریق گردن‌رحم برداشت.

کلمات کلیدی: تلقیح مصنوعی، آناتومی، گردن رحم، میش

● Veterinary Researches & Biological Products No 134 pp: 157-165

Morphologic and morphometric study of the cervix of Shall and Afshari ewes

By:Bakhtiari Raad, S., Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran. Tootian , Z., (Corresponding Author) Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran. Sadeghinezhad, J., Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran. Vodjgani, M., Department of Theriogenology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran. and Shojaei, B., Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

Received: 2020-11-02 **Accepted: 2021-01-18**

Email: ztotian@ut.ac.ir

Knowledge of the anatomy of the cervix is crucial to increase the effectiveness of artificial insemination through the cervix. The aim was to identify the morphology and morphometry of the cervix in Shall and Afshari sheep. 200 samples were examined based on the appearance and then the type of arrangement of the folds and the grading of the cervix. Then, a silicone mold was prepared and the height, distance between the folds, the distance from the outer opening of the cervix to the first fold were measured. The type of cervical shape was significantly different between the two races (P <0.001) In Afshari breed papilla type with 32% and in shall breed duckbill with 38% had the highest frequency in the shape of the outer cervix. Frequency (percentage) of cervical degree in Afshari race is grade 1 (17%), 2 (47%) 3 (38%) and in shall breed is grade 1 (21%), 2 (47%) 3 (32%). None of the variables of ovarian phase, age group (lamb/ adult), race and interaction of these factors had any effect on the number of folds. Cervical diameter and distance to the first crease and age in ovarian phase was effective on cervical length, diameter, crease height, cervical distance and also affected cervical diameter, cervical distance to the first crease and the distance between creases (P <0.05). By knowing the exact structure of the cervix of Shall and Afshari ewes, it may be possible to take an effective step in performing successful artificial insemination through the cervix.

Keyword: Artificial insemination, Anatomy, Cervix, Ewe

مقدمه

یکی از مهم‌ترین موانع گسترش تلقیح مصنوعی در گوسفند مشخصات خاص آناتومیک گردن رحم می‌باشد که اجازه تلقیح به مانند گاو (عبور راحت سوند از واژن و گردن رحم به داخل رحم) و تخلیه مایع منی (Semen) در بدنه رحم را نمی‌دهد. لذا به روش‌های دیگر مانند تلقیح لاپراسکوپیک، برای فایق آمدن بر این مشکل روی آورده شده است. در حال حاضر در گوسفند لاپاراسکوپی تنها تکنیک استفاده شده برای تلقیح‌مصنوعی با اسپرم منجمد است(۶). نرخ بره‌زایی از طریق تلقیح مصنوعی بوسیله لاپاراسکوپی قابل قبول است (۲۴). اما صرف هزینه، داشتن مهارت و همچنین آسیب‌هایی مانند چسبندگی که ممکن است به میش وارد کند، استفاده گسترده از این روش را محدود کرده است (۱۹). با توجه به نیاز اصلاح نژاد گله‌ها از یک سو و مشکلات تلقیح لاپراسکوپیک، برخی از محققین و دامپروران به سایر روش‌های تلقیح (تلقیح واژینال، تلقیح گردن رحمی و تلقیح ترانس سرویکال) تمایل دارند. گرچه مهم‌ترین مشکلات این روش‌ها استفاده از اسپرم‌های تازه می‌باشد زیرا باروری و نرخ بره‌زایی با استفاده از اسپرم‌های منجمد در این روش‌ها کم و بسیار ناامیدکننده است (۲۵،۲۳). اما با توجه به عدم نیاز به جراحی، هزینه کم، عدم نیاز به تبحر بالا و غیر تهاجمی بودن، تمایل به استفاده از آن‌ها زیاد است (۷ ،۲۱) عمده‌ترین عامل محدودکننده زاد و ولد از طریق تلقیح گردن‌رحمی، آناتومی پیچیده گردن‌رحم و ناتوانی اسپرم منجمد در عبور از این سد می‌باشد(۵). هم‌چنین نفوذ به دهانه‌رحم گوسفندان گرمسیری در فحلی طبیعی با استفاده از منی منجمد ذوب شده نیز نیاز به شناخت دقیق ساختار گردن‌رحم دارد (۲۰). بنابراین درک آناتومی گردن‌رحم گوسفند به‌منظور بهبود بازدهی روش تلقیح مصنوعی از طریق گردن‌رحم مهم است (۳، ۱۰،۱۵). گردن‌رحم میش لوله‌ای فیبروزی است که عمدتاً از بافت همبند با یک لایه سروزی بیرونی و اپیتلیوم داخلی تشکیل شده است. مجرا به دلیل حضور چهار تا هفت چین حلقوی بسیار پیچاپیچ است و از سمت عقب یک مانع فیزیکی ایجاد می‌کند، این چین‌های حلقوی در حال حاضر مانع اصلی تلقیح مصنوعی از طریق گردن‌رحم هستند. چین‌های دوم و سوم غالباً هم‌سطح و هم‌ردیف با

اولین چین نبوده و در نتیجه باعث منحرف شدن پیپت تلقیح از مرکز مجرای گردن‌رحم می‌شوند (۱۷) و به تبع آن پیپت‌تلقیح به‌ندرت بیش از یک سانتی‌متر به مجرای گردن‌رحم وارد می‌شود (۷). مرفولوژی گردن رحم در میش‌های نژاد لری ایران نیز مورد مطالعه قرار گرفته است (۱) در این مطالعه برای اندازه‌گیری و موقعیت چین‌های موجود در کانال گردن رحم از قالب‌های سیلیکونی استفاده شد و میانگین قطر چین‌ها ۱۵/۰۷ میلی‌متر و میانگین تعداد چین گردن رحم ۵/۷۳ بود. تحقیق دیگری که بر روی ابعاد و وزن دهانه‌رحم در دوران بارداری در گوسفند انجام گرفته است حاکی از آن است که با افزایش بارداری، میانگین طول، عرض و وزن دهانه رحم افزایش می‌یابد و در میش‌های با چندین زایش مشکلی در عبور پیپت تلقیح از مجرای گردن‌رحم وجود ندارد(۲). هم‌چنین رادیولوژی ساختار دهانه رحم میش در سیکل فحلی نیز مطالعه شده است. در این مطالعه با استفاده از سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن مشخص گردید که حلقه‌های غیر عادی و ناقص گردن‌رحم که سبب هم‌پوشانی یکدیگر و در نهایت بسته شدن مجرای گردن‌رحم می‌شوند عمدتاً مربوط به حلقه‌های دوم یا سوم گردن‌رحم از سمت دهانه خارجی گردن‌رحم بودند (۹) بررسی دیگری در زمینه آناتومی دهانه‌رحم گوسفندان برزیلی نیز گزارش شده است و اذعان داشت که تفاوت در ویژگی‌های داخلی کانال گردن‌رحم (طول، قطر و تعداد چین‌ها) فقط در برخی از اشکال مختلف دهانه‌رحم مشاهده شده است و موفقیت در عبور از کانال گردن‌رحم را نمی‌توان با تعیین شکل دهانه گردن‌رحم پیش‌بینی کرد (۱۱). مورفولوژی دهانه خارجی گردن‌رحم نیز بین حیوانات متفاوت است. این دهانه، بیرون‌زدگی گردن‌رحم به داخل واژن است و یک یا چند چین فیبروزی آن را احاطه می‌کند. آرایش این چین‌ها در گوسفندان بسیار متغیر است (۴). این تنوع زیاد در آناتومی گردن‌رحم ممکن است موفقیت متفاوتی از تلقیح مصنوعی از طریق گردن‌رحم در بین میش‌ها را منجر شود (۱۳). بنابراین مطالعه ساختار آناتومیک گردن‌رحم در گوسفند برای به دست‌آوردن درک درستی از نحوه تلقیح-مصنوعی از طریق گردن‌رحم لازم است. با توجه به تفاوت های نژادی، اگر تفاوت در آناتومی گردن رحم نژادهای گوسفند کشور نیز وجود داشته باشد و یا با بررسی بتوان حتی به یک یا دو نژاد از ۲۷ نژاد یا توده ژنتیکی کشور دست پیدا کرد که آناتومی گردن رحم آن‌ها امکان تلقیح به یکی از سه روش ذکر شده را بدهد قطعا امر اصلاح نژاد و در نتیجه صنعت گله‌های گوسفند و بز دچار پیشرفت‌های خاصی خواهد شد. هدف از این مطالعه، شناخت مورفولوژی و مورفومتری ناشناخته گردن‌رحم در میش‌های دو نژاد برتر شال و افشاری که گسترش زیادی نیز در سطح کشور دارند می‌باشد.

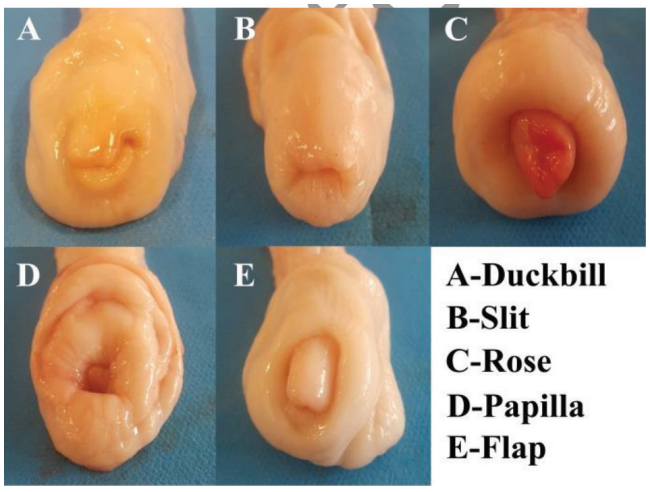
مواد و روش‌ها

در این مطالعه در مجموع از ۲۰۰ دستگاه تناسلی ماده مربوط به بره میش (بین ۱ تا ۱/۵ سال) و میش بالغ (بالای ۲ سال) استفاده شد که ۵۰ رأس میش بالغ نژاد شال، ۵۰ رأس بره میش نژاد شال، ۵۰ رأس میش بالغ نژاد افشاری و ۵۰ رأس بره میش نژاد افشاری بودند. در کشتارگاه، ابتدا در سالن انتظار پیش از کشتار، از طریق خصوصیات ظاهری، نژاد گوسفندان شناسایی و بوسیله فرمول‌دندانی، سن آن‌ها تعیین شد به این ترتیب که با ظاهر شدن یک جفت دندان ثنایایی دائمی در آرواره پایین، سن گوسفند را ۱ تا ۱/۵ ساله تخمین زده و آن را اصطلاحاً بره‌میش یا شیشک و با ظاهر شدن بیش از یک جفت دندان ثنایایی در آرواره پایین آن را اصطلاحاً میش‌بالغ می‌نامند. به‌جهت قابلیت ردیابی گوسفندان شناسایی شده در سالن کشتار، به اندام حرکتی سینه‌ای این دام‌ها پلمپی که مشخصات دام بر روی آن درج گردیده بود الصاق و به این طریق علامت‌گذاری انجام شد. بلافاصله پس از کشتار دام‌های علامت‌گذاری شده، دستگاه تناسلی آن‌ها به‌طور کامل تخلیه و در ظروف حاوی یخ به سالن تشریح منتقل گردید. در سالن تشریح ابتدا نمونه‌های آبستن و دارای هرگونه ناهنجاری حذف و سپس تخمدان‌ها به طور کامل مورد بررسی قرار گرفت. فاز تخمدانی میش‌هایی که در تخمدان‌های آن‌ها جسم‌خونی و جسم‌زرد تشخیص داده شد به عنوان فاز لوتئال و فاز تخمدانی میش‌هایی که جسم‌زرد و خونی نداشتند به عنوان فاز فولیکولار ثبت گردید. در ادامه پس از حذف لیگامنت‌ها، چربی‌ها و بافت‌های اضافه، به منظور مطالعه مورفولوژی گردن‌رحم، ابتدا دستگاه تناسلی را از سمت جلو، از بدنه‌رحم و از سمت عقب، از دهلیز جدا کرده و سپس بخش جلویی واژن را به صورت طولی شکاف داده تا دهانه خارجی گردن‌رحم نمایان گردد. در مرحله بعد شکل دهانه خارجی گردن‌رحم (External uterine orifice) بر اساس الگویی که توسط کرشا و همکاران (۱۳) ارائه گردیده بود در پنج گروه طبقه بندی شد (شکل۱) که عبارتند از:

۱-منقارداردکی (Duckbill): بیرون‌زدگی دو چین مخالف از بافت گردن‌رحم به داخل واژن با یک شکاف افقی مرکزی.

۲-شکاف‌دار (Slit): هیچ بیرون‌زدگی به داخل واژن وجود ندارد و تنها یک شکاف به کانال گردن‌رحم وارد می شود.

۳-گل‌رزی (Rose): بیرون‌زدگی گروهی از چین‌های گردن‌رحم به داخل واژن که دهانه خارجی گردن‌رحم را پنهان کند.

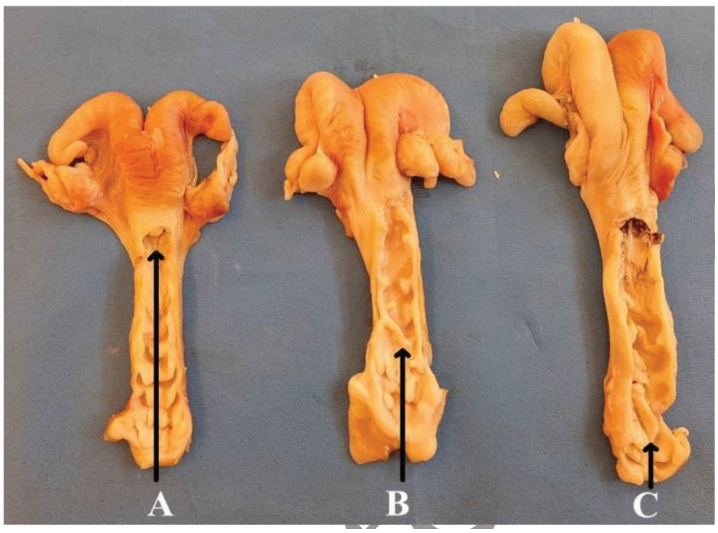


شکل ۱- طبقه‌بندی دهانه خارجی گردن‌رحم در میش‌های نژاد شال و افشاری.

۴- پاپیلا (Papilla): بیرون‌زدگی پرزی شکل بافت گردن‌رحم به واژن که دهانه خارجی گردن‌رحم در رأس آن قرار دارد.
۵- فلپ (Flap): بیرون‌زدگی یک چین از بافت گردن‌رحم به داخل واژن که به طور کامل یا جزئی دهانه خارجی‌گردن رحم را می‌پوشاند.
پس از تعیین نوع دهانه خارجی گردن‌رحم، در مرحله بعد جهت بررسی و تعیین نوع آرایش چین‌ها و درجه‌بندی گردن‌رحم، بدنه‌رحم به همراه گردن‌رحم را از انتهای قدامی شکاف داده تا به صورت طولی باز شود. سپس درجه‌بندی گردن‌رحم از یکی از سه درجه‌ای که توسط کرشا و همکارانش ارائه شد (۱۳) ثبت گردید (شکل۲).
درجه یک: یکسری حلقه‌های کامل که به‌صورت هم‌تراز و در یک ردیف، در سرتاسر وسط کانال قرار دارند و هیچ اتصال و هم‌پوشانی بین دندانه‌های چین‌ها وجود ندارد و مجرای گردن‌رحم باز است.
درجه دو: ترکیبی از حلقه‌های کامل (همانند درجه یک) و حلقه‌های ناقص می‌باشد که دندانه‌ها با یکدیگر هم‌پوشانی داشته و مجرای گردن‌رحم بسته است.
درجه سه: عمدتاً دارای حلقه‌های ناقص هستند که دندانه‌ها به هم اتصال داشته، در یک ردیف قرار نمی‌گیرند و مجرای گردن-رحم بسته است.
به‌منظور بررسی مورفومتریک گردن‌رحم، مطابق روشی که توسط هالبرت و همکاران (۹) شرح داده شد از قالب سیلیکونی استفاده شد. به‌این منظور ابتدا یک برش در بدنه‌رحم ایجاد کرده و برای جلوگیری از کج شدن و یا آسیب به کانال گردن‌رحم، چسب سیلیکون با فشار ملایم و به آرامی به داخل آن تزریق می‌گردد. پس از پر کردن گردن‌رحم با چسب سیلیکون، به‌منظور سخت شدن سیلیکون نمونه را به مدت ۲۴ ساعت در سطح صاف و در دمای یخچال (چهار درجه سانتی‌گراد) قرار داده و در مرحله بعد برای خارج کردن قالب سیلیکونی گردن‌رحم را به‌صورت طولی برش داده و بافت‌های پوشاننده چین‌های حلقوی را با استفاده از اسکالپل و پنس برداشته و سپس قالب سیلیکونی به‌دقت از کانال گردن‌رحم خارج گردید (شکل۳). با استفاده از کولیس دیجیتال(Guanglu، ساخت چین) ارتفاع چین‌ها، فاصله دهانه خارجی گردن‌رحم تا اولین چین و فاصله بین چین‌ها اندازه‌گیری و ثبت گردید.
متغیرهای وابسته‌ی مورد بررسی شامل طول گردن‌رحم، قطر گردن‌رحم، ارتفاع چین‌ها، فاصله دهانه (E.Os) تا اولین چین و فاصله بین چین‌ها (داده‌های کمی)، شکل دهانه‌ی خارجی رحم، درجه‌بندی گردن‌رحم (از نوع داده‌های کیفی) و متغیرهای مستقل شامل نژاد، سن (بالغ/بره‌میش) بود. برای بررسی داده‌ها از نرم‌افزار SPSS. نسخه ۲۶ استفاده گردید. توزیع داده‌ها به‌وسیله آزمون کولموگروف-اسمیرنوف کنترل شد. در آزمون داده‌های کمی، داده‌ها به‌صورت میانگین ± انحراف معیار و داده‌های کیفی به‌صورت فراوانی (درصد فراوانی) گزارش شدند. از آنالیز کای اسکویر برای بررسی ارتباطات متغیرهای کیفی و از آنالیز Tree-Way ANOVA برای تعیین تاثیرات چندین فاکتور سن، فاز تخمدانی و نژاد بر روی ویژگی‌های مورفولوژیک گردن رحم مورد استفاده قرار گرفت. در این مطالعه مقدار P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار تلقی گردید.

نتایج

بررسی شکل دهانه‌خارجی و درجه گردن‌رحم: در نژاد افشاری شایع‌ترین شکل دهانه خارجی گردن رحم، نوع پاپیلا با ۳۲٪ است و پس از آن به ترتیب گل‌رزی ۲۷٪، شکاف‌دار ۱۹٪ و دو نوع منقاراردکی و فلپ با ۱۱٪ کمترین فراوانی را داشتند. در نژاد شال نیز به‌ترتیب بیشترین فراوانی مربوط به منقاراردکی ۳۸٪، سپس گل‌رزی ۲۲٪، پاپیلا ۱۵٪، فلپ ۱۳٪ و شکاف‌دار ۱۲٪ می‌باشد. در بررسی شکل دهانه خارجی گردن رحم، آنالیز



شکل ۲- طبقه‌بندی درجه گردن‌رحم در میش های نژاد شال و افشاری (A) درجه ۱، (B) درجه ۲ و (C) درجه ۳. پیکان‌ها حداکثر عمق نفوذ را نشان می‌دهد.

کای مربع نشان داد به طور معنی داری نوع شکل دهانه رحم بین دو نژاد متفاوت بوده است (P <۰/۰۰۱). پس از بررسی هر نوع از اشکال دهانه رحم، مشخص شد که به طور معنی‌داری شکل دهانه رحم منقار اردکی در نژاد شال با ۳۸٪ بیش از نژاد افشاری با ۱۱٪ (P <۰/۰۰۱) و نوع پاپیلا در نژاد افشاری با ۳۲٪ بیش از نژاد شال با ۱۵٪ (P= ۰/۰۰۲) بود. درصد فراوانی سایر اشکال دهانه رحم بین دو نژاد تفاوتی نداشت. فراوانی (درصد) درجه گردن‌رحم در نژاد افشاری به‌ترتیب درجه ۱ (۱۷٪)، درجه ۲ (۴۷٪) و درجه ۳ (۳۸٪) و در نژاد شال نیز به‌ترتیب درجه ۱ (۲۱٪)، درجه ۲ (۴۷٪) و درجه ۳ (۳۲٪) می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که در هر دو نژاد شال و افشاری بیشترین فراوانی درجه گردن رحم مربوط به درجه دو است (شکل ۵). همچنین فراوانی درجه گردن‌رحم در هر نوع دهانه گردن‌رحم در نژاد افشاری (شکل ۶) و در نژاد شال (شکل ۷) نشان داده شده است (p=۰,۶۱).

تعیین تاثیر نژاد، فاز تخمدانی و سن بر روی خصوصیات مورفولوژیک: فاز تخمدانی و سن بر روی همه متغیرهای وابسته دیگر (طول گردن‌رحم، قطر گردن‌رحم، ارتفاع چین‌ها، فاصله دهانه تا اولین چین و فاصله بین چین‌ها) تاثیر معنی‌دار داشت. نژاد تنها بر روی قطر گردن‌رحم، فاصله دهانه تا اولین چین و فاصله بین چین‌ها تاثیر داشت (جدول ۱). برهمکنش فاز تخمدانی و سن تنها بر روی قطر گردن رحم موثر بود (P =۰/۰۱). برهمکنش فاز تخمدانی و نژاد بر روی فاصله تا اولین چین (P <۰/۰۰۱)، برهمکنش نژاد و سن بر روی فاصله بین چین‌ها (P <۰/۰۰۱)، فاصله دهانه تا اولین چین (P =۰/۰۳) و طول گردن رحم (P =۰/۰۴) تاثیر معنی‌دار داشت (جدول۱ و ۲).

بحث

آگاهی داشتن از آناتومی پرپیچ و خم گردن‌رحم به‌منظور بهبود استفاده از روش تلقیح‌مصنوعی از طریق گردن‌رحم بسیار مهم است و جمع‌آوری اطلاعات در مورد گردن‌رحم میش‌های نژاد ایرانی می‌تواند زمینه‌ساز پیشرفت و گسترش تلقیح‌مصنوعی از طریق گردن‌رحم در کشور باشد. آرایش چین‌های گردن رحم و همچنین شکل دهانه خارجی گردن‌رحم، بین میش‌های نژادهای مختلف متفاوت است و این تنوع زیاد در آناتومی گردن‌رحم، ممکن است منجر به موفقیت متفاوت تلقیح‌مصنوعی از طریق گردن‌رحم در بین میش‌ها شود. بنابراین مطالعه ساختار آناتومیک گردن‌رحم میش برای به‌دست‌آوردن درک درستی از نحوه تلقیح‌مصنوعی از طریق گردن‌رحم و در نتیجه افزایش میزان موفقیت نفوذ پیپت‌تلقیح به گردن‌رحم در میش‌ها به منظور بهبود میزان بره‌زایی لازم به‌نظر می‌رسد.

در این تحقیق انواع دهانه خارجی گردن‌رحم، با توجه به مطالعه کرشا و همکاران (۱۳) به یکی از پنج نوع منقاراردکی، شکاف‌دار، گل‌رزی، پاپیلا و فلپ طبقه‌بندی شد. مطالعات صورت گرفته در این‌زمینه نشان داد که طبقه‌بندی‌های متفاوتی از اشکال مختلف دهانه خارجی گردن‌رحم گزارش شده است چنانچه هالبرت و همکاران (۹) دهانه خارجی گردن‌رحم را به چهار نوع منقاراردکی، فلپ، گل‌رزی و مارپیچی طبقه‌بندی کردند. خدایی مطلق (۱۴) در مطالعه خود نشان داد که اشکال دهانه خارجی گردن‌رحم شش نوع شامل مارپیچی، منقاراردکی، فلپ، تک‌چین، گل‌رزی و بی‌شکل می‌باشد. مصطفی و همکاران (۱۸) در تحقیقی که انجام دادند دهانه خارجی گردن‌رحم را به شش نوع ستاره‌ای، منقاراردکی، هلالی شکل، مارپیچی، خوشه‌ای و برآمده تقسیم‌بندی نمودند. کروز جونیور و همکاران (۱۱) در مطالعه خود دهانه خارجی گردن‌رحم را به پنج گروه فلپ، منقاراردکی، گل‌رزی، مارپیچی و پاپیلا طبقه‌بندی کردند. دراین مطالعه بیشترین فراوانی در شکل دهانه خارجی گردن‌رحم در نژاد افشاری نوع پاپیلا با ۳۲٪ و در نژاد شال نوع منقاراردکی با ۳۸٪ بود و این درحالی است که خدایی مطلق (۱۴) در مطالعه‌ای بر روی نژاد فراهانی اذعان داشت که بیشترین شکل دهانه خارجی گردن‌رحم

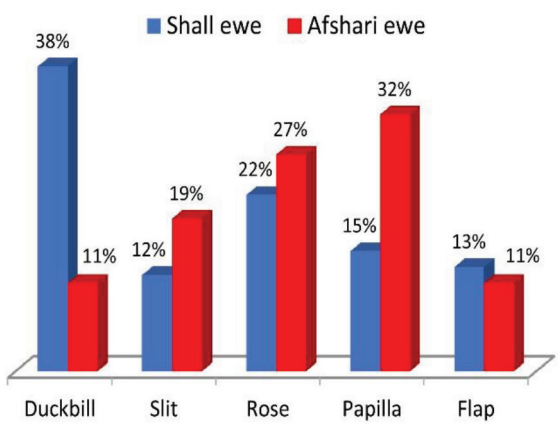
شکل ۳- نمونه‌ای از قالب سیلیکونی خارج شده از مجرای گردن‌رحم، (A) بره‌میش و (B) میش‌بالغ.

نوع تک‌چین است. مرزبان عباس آبادی و همکاران (۱۶) در مطالعه‌ای که بر روی گوسفند نژاد زل (Zel) انجام دادند گزارش دادند که بیشترین فراوانی در شکل دهانه خارجی گردن‌رحم نوع منقاراردکی بود. همچنین در مطالعه‌ای که کروز جونیور و همکاران (۱۱) بر روی گوسفند نژاد سانتااینس (*Santa Ines*) انجام دادند نوع منقاراردکی بیشترین فراوانی را داشت. بعلاوه کرشا و همکاران (۱۴) بیان داشتند که شایع‌ترین نوع شکل دهانه خارجی گردن‌رحم، نوع فلپ بود. در تحقیق دیگری که نقوی و همکاران (۲۲) بر روی گوسفندان گرمسیری نژادهای مالپورا (*Malpura*) و خری (*Kheri*) انجام دادند نوع مارپیچی بیشترین فراوانی را در بین انواع اشکال دهانه خارجی گردن‌رحم داشت. در مطالعه‌ای که توسط کابی و همکاران (۱۲) بر روی میش‌های نژاد کستلانا (*Castellana*)، چورا (*Churra*)، اسف (*Assaf*) و مرینو (*Merino*) انجام گرفت، اعلام کردند که بیشترین فراوانی در شکل دهانه خارجی گردن‌رحم مربوط به شکل فلپ بود. یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان از آن دارد که توزیع فراوانی اشکال مختلف دهانه خارجی گردن‌رحم در بین نژادها متفاوت بود. نتایج اندازه‌گیری طول گردن‌رحم در این مطالعه نشان می‌دهد که مطابق با نتایج حاصل از تحقیق کروز جونیور و همکاران (۱۱)، کابی و همکاران (۱۲)، خدایی مطلق (۱۴) و نقوی و همکاران (۲۲) در همه گروه‌ها طول گردن‌رحم، تحت تاثیر فاز تخمدانی و سن قرار داشت و با افزایش سن و همچنین در فاز تخمدانی فولیکولی طول گردن‌رحم بیشتر بود. یافته‌های آمشید و همکاران (۲۴) نشان داد که در نتیجه عمل هورمون‌های استروئیدی تخمدان در فاز فولیکولی، گردن‌رحم انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به فاز لوتئال دارد. نتایج در مطالعه صورت گرفته در میش‌های نژاد شال و افشاری نیز نشان داد که قطر گردن‌رحم تحت تاثیر فاز تخمدانی قرار داشت و در فاز فولیکولار نسبت به فاز لوتئال افزایش یافت و تفاوت معناداری بین این دو فاز تخمدانی مشاهده

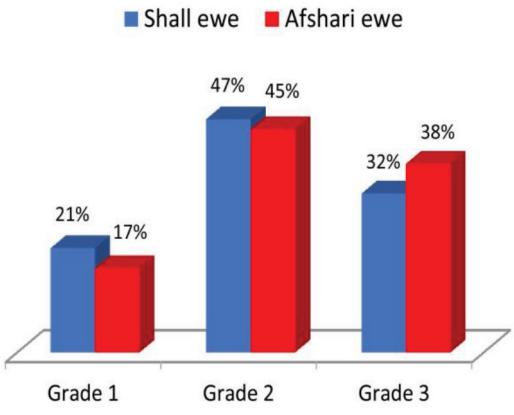
جدول ۱- میانگین (± انحراف معیار) شاخص‌های اندازه‌گیری گردن‌رحم بر اساس سن، فاز تخمدانی و نژاد.

متغیرها	تعداد	طول گردن‌رحم	قطر گردن‌رحم	ارتفاع چین	فاصله دهانه تا اولین-چین	فاصله بین چین‌ها
فاز فولیکولار در گوسفندان بره میش	۵۰	۴۱/۳±۲/۲	۸/۸±۰/۷	۶/۷±۰/۶	۱/۸±۰/۴	۱/۳±۰/۴
فاز فولیکولار در گوسفندان بالغ	۵۰	۷۱/۰±۲/۳	۱۲/۹±۰/۹	۹/۰±۰/۷	۴/۹±۰/۴	۳/۷±۰/۵
فاز فولیکولار در گوسفندان نژاد افشاری	۵۰	۵۶/۴±۱۵/۵	۱۰/۷±۲/۳	۷/۷±۱/۲	۳/۴±۱/۶	۲/۶±۱/۴
فاز فولیکولار در گوسفندان نژاد شال	۵۰	۵۵/۹±۱۴/۸	۱۱/۱±۲/۲	۷/۹±۱/۴	۳/۳±۱/۷	۲/۴±۱/۱
مقدار کل در گوسفندان فاز فولیکولار	۱۰۰	۵۶/۲±۱۵/۱	۱۰/۹±۲/۲	۷/۸±۱/۳	۳/۴±۱/۶	۲/۵±۱/۳
فاز لوتئال در گوسفندان بره میش	۵۰	۴۱/۴±۱/۹	۷/۱±۰/۷	۶/۶±۰/۵	۱/۴±۰/۴	۱/۳±۰/۳
فاز لوتئال در گوسفندان بالغ	۵۰	۷۱/۲±۲/۰	۱۰/۷±۰/۹	۸/۹±۰/۶	۴/۵±۰/۶	۳/۶±۰/۴
فاز لوتئال در گوسفندان نژاد افشاری	۵۰	۵۶/۱±۱۵/۴	۸/۷±۱/۹	۷/۷±۱/۳	۲/۸±۱/۵	۲/۵±۱/۳
فاز لوتئال در گوسفندان نژاد شال	۵۰	۵۶/۵±۱۴/۹	۹/۱±۲/۱	۷/۸±۱/۳	۳/۲±۱/۸	۲/۴±۱/۲
مقدار کل در گوسفندان فاز لوتئال	۱۰۰	۵۶/۳±۱۵/۱	۸/۹±۲/۰	۷/۸±۱/۳	۳/۰±۱/۶	۲/۴±۱/۲
گوسفندان نژاد افشاری بره میش	۵۰	۴۱/۰±۱/۷	۷/۸±۱/۰	۶/۶±۰/۶	۱/۶±۰/۴	۱/۳±۰/۴
گوسفندان نژاد شال بره میش	۵۰	۴۱/۶±۲/۴	۸/۱±۱/۲	۶/۷±۰/۵	۱/۶±۰/۴	۱/۳±۰/۳
میانگین متغیر در گوسفندان بره میش	۱۰۰	۴۱/۳±۲/۱	۷/۹±۱/۱	۶/۶±۰/۵	۱/۶±۰/۴	۱/۳±۰/۴
گوسفندان نژاد افشاری بالغ	۵۰	۷۱/۴±۲/۳	۱۱/۶±۱/۵	۸/۹±۰/۶	۴/۶±۰/۵	۳/۸±۰/۴
گوسفندان نژاد شال بالغ	۵۰	۷۰/۸±۱/۹	۱۲/۰±۱/۴	۹/۰±۰/۷	۴/۹±۰/۵	۳/۵±۰/۴
میانگین کل در گوسفندان بالغ	۱۰۰	۷۱/۱±۲/۱	۱۱/۸±۱/۵	۹/۰±۰/۶	۴/۷±۰/۵	۳/۶±۰/۵
میانگین متغیر در گوسفندان نژاد افشاری	۱۰۰	۵۶/۲±۱۵/۴	۹/۷±۲/۳	۷/۷±۱/۳	۳/۱±۱/۶	۲/۵±۱/۴
میانگین متغیر در گوسفندان نژاد شال	۱۰۰	۵۶/۲±۱۴/۸	۱۰/۱±۲/۳	۷/۹±۱/۳	۳/۲±۱/۷	۲/۴±۱/۱
میانگین متغیر در کل گوسفندان	۲۰۰	۵۶/۲±۱۵/۱	۹/۹±۲/۳	۷/۸±۱/۳	۳/۲±۱/۶	۲/۵±۱/۲

شد. علاوه براین، تفاوت در افزایش قطر گردن‌رحم در میان گروه بره میش‌ها و میش‌های بالغ در هر دو نژاد نیز معنی‌دار بود اما بین دو نژاد شال و افشاری تفاوت معناداری وجود نداشت. ارتباط درجه‌رحم با تعداد چین‌های گردن‌رحم در دو نژاد شال و افشاری نشان داد که گردن‌های رحم با درجه یک، دو و سه به ترتیب دارای کمترین تعداد چین بود. این نتایج با یافته‌های کرشا و همکاران (۱۳) مطابقت نداشت. آن‌ها در مطالعه خود بیان داشتند که میش‌های با درجه گردن‌رحم یک به‌طور قابل توجهی چین‌های بیشتری نسبت به گردن‌های‌رحم درجه دو یا سه داشتند. با توجه به‌اینکه تحقیق حاضر همانند مطالعه کرشا و همکاران (۱۳) در دو سن بره میش و میش بالغ و همچنین در دو فاز تخمدانی فولیکولار و لوتئال انجام گرفته است لذا این عدم مطابقت در ارتباط درجه‌رحم با تعداد چین‌های گردن رحم می تواند به علت تفاوت نژاد در میش‌های مورد مطالعه باشد. دامنه تعداد چین‌های گردن‌رحم در نمونه‌های مورد مطالعه در هر دو نژاد شال و افشاری بین چهار تا هشت است این درحالی است که در گوسفند نژاد زل (Zel) که توسط مرزبان عباس‌آبادی و همکاران (۱۶) مورد مطالعه قرار گرفت دامنه تعداد چین بین پنج تا ۱۰ بود. در مطالعه حبیبی زاد و همکاران (۸) که بر روی گوسفند سنجابی انجام شد این دامنه بین سه تا هفت گزارش شد و در تحقیق کرشا و همکاران (۱۳) دامنه تعداد چین گردن‌رحم در بین گوسفندان مورد مطالعه بین دو تا هفت بود. اطلاعاتی که از اندازه‌گیری قالب سیلیکونی بدست آمد نشان داد که تمامی شاخص‌های اندازه‌گیری شده (فاصله بین دهانه خارجی‌رحم تا اولین چین، فاصله بین چین‌ها و ارتفاع چین‌ها) با افزایش سن و در فاز تخمدانی فولیکولار افزایش یافت و این نتایج با سایر مطالعات صورت گرفته از جمله نقوی و همکاران



شکل ۴- فراوانی (درصد) دهانه گردن‌رحم در میش‌های نژاد شال و افشاری.



شکل ۵- فراوانی (درصد) درجه گردن‌رحم در میش‌های نژاد شال و افشاری.

جدول ۲- آنالیز Factorial ANOVA جهت بررسی تاثیر فاکتورهای نژاد، سن و فاز تخمدانی بر روی متغیر های طول گردن‌رحم، قطر گردن‌رحم، ارتفاع چین‌ها (میلی‌متر)، فاصله دهانه (E.Os) تا اولین چین.

متغیرهای وابسته	طول گردن‌رحم	طول گردن‌رحم	تعداد چین گردن رحم	ارتفاع چین	فاصله دهانه تا اولین‌چین	فاصله بین چین‌ها
منبع	مقدار P	مقدار P	مقدار P	مقدار P	مقدار P	مقدار P
فاز	۰/۶۸	۰/۰۰	۰/۳۰	۰/۳۵	۰/۰۰	۰/۱۷
بره بالغ	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نژاد	۰/۹۲	۰/۰۰	۰/۴۹	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۰۱
فاز × بره بالغ	۰/۸۲	۰/۰۱	۰/۴۹	۰/۶۸	۰/۸۸	۰/۲۷
فاز × نژاد	۰/۲۰	۰/۸۹	۰/۴۹	۰/۳۲	۰/۰۰	۰/۴۳
بره بالغ × نژاد	۰/۰۴	۰/۷۶	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۰۳	۰/۰۰

(۲۲) کابی و همکاران (۱۲)، کروز جونیور و همکاران (۱۱) و حبیبی‌زاد و همکاران (۸) مطابقت داشت.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به شناخت دقیق ساختار گردن‌رحم میش‌های نژاد شال و افشاری و تفاوت نوع شکل دهانه‌رحم بین این دو نژاد، می‌توان نتیجه گرفت که هیچ ارتباطی بین درجه گردن‌رحم با شکل دهانه خارجی گردن‌رحم وجود ندارد. در نتیجه آگاهی از شکل دهانه خارجی گردن رحم به تنهایی نمی‌تواند به افزایش میزان موفقیت نفوذ پیپت تلقیح به داخل گردن رحم موثر باشد ولی با به دست آوردن مشخصات خاص آناتومیک گردن رحم در این مطالعه می‌توان پیشنهاد داد که به جای تلقیح لاپراسکوپیک، با استفاده از اسپرم‌های تازه بدون عمل جراحی و صرف هزینه بالا در این دو نژاد برتر، تلقیح به روش سرویکال با نرخ باروری مناسب جایگزین گردد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله برخود واجب می‌دانند که از همکاری بی‌دریغ اداره دامپزشکی و مدیریت و مسئولین فنی بهداشتی کشتارگاه کمال تشکر را داشته باشند.

منابع مورد استفاده

1- Abbasi, M., S. Mohhamadzadeh and A. Gharezi. 2011. Morphometrical study of cervix in Lori sheep. *Iran Veter. J*, 7 (2), 36-43.

2- Abusineina, M. E. 1969. Effect of pregnancy on the dimensions and weight of the cervix uteri of sheep. *Br Vet J*, 125, 21–4.

3- Bunch, T. D. and H. S. Ellsworth. 1981. Gross anatomy of the ovine cervix. *Int Goat Sheep Res* 1, 282–285.

4- Dun, R. 1955. The cervix of the ewe. Its importance in artificial insemination of sheep. *Aust Vet J* 101–3.

5- Eppleston, J. and W. M. C. Maxwell. 1993. Recent attempts to improve fertility of frozen ram semen inseminated into the cervix. Wool Technol. *Sheep Breed* 41, 291–302.

6- Evans, G. and W. M. C. Maxwell. 1987. Salamon's artificial insemination of sheep and goats. Butterworths. Sydney, Australia.

7- Fukui, Y. and E. Roberts. 1978. Further studies on non-surgical intrauterine technique for artificial insemination in the ewe. *Theriogenology* 10 ,381–393.

8- Habibizad, J., H. Karami-Shabankareh and M. Muhaghegh-Dolatabady. 2015. Influence of age and cervical grade on anatomy, morphology and depth of cervical penetration in Sanjabi ewes. *J Livest Sci Technol* 3(2), 33-38.

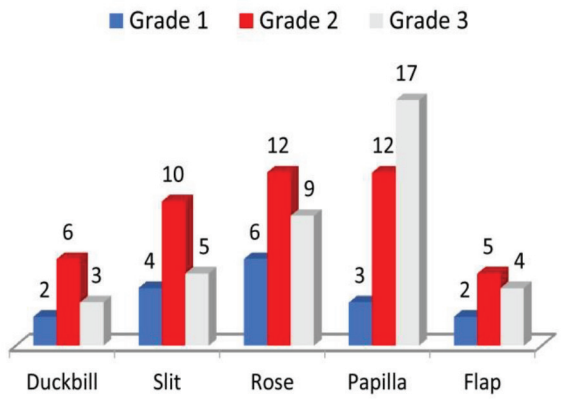
9- Halbert, G. W., H. Dobson, J.S. Walton and B. C. Buckrell. 1990. The structure of the cervical canal of ewe. *Theriogenology* 33, 977–992.

10- Halbert, G. W., H. Dobson, J.S. Walton and B. C. Buckrell. 1990. A technique for transcervical intrauterine insemination of ewes. *Theriogenology* 33, 993–1010.

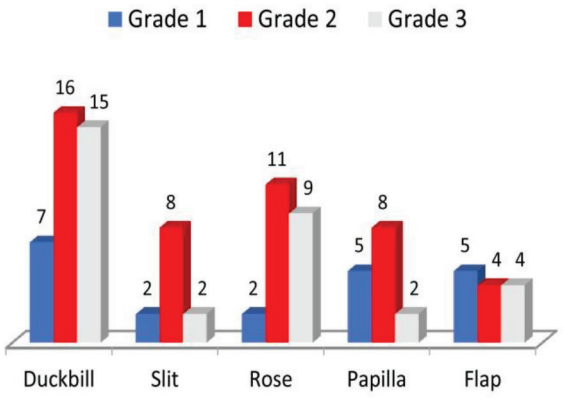
11- Crus Júnior, C. A., C. McManus, J. L. Jivago, M. Bernardi and C. M. Lucci. 2014. Anatomical and histological characterization of the cervix in Santa Inês hair ewes. *Anim Reprod* 11(1), 49-55.

12- Kaabi, M., M. Alvarez, E. Anel, C.A. Chamorro, J. C. Boixo, P. De Paz and L. Anel. 2006. Influence of breed and age on morphometry and depth of inseminating catheter pene-tration in the ewe cervix: A postmortem study. *Theriogenology* 66, 1876-1883.

13- Kershaw, C. M., M. Khalid, M.R. McGowan, K. Ingram, S. Leethongdee, G. Wax and R.J. Scaramuzzi. 2005. The anatomy of sheep cervix and its influence on the transcervical passage of an inseminating pipette into the uterine lumen. *Theriogenology* 64,



شکل ۶- فراوانی درجه گردن‌رحم در انواع مختلف دهانه گردن‌رحم در نژاد افشاری.



شکل ۷- فراوانی درجه گردن‌رحم در انواع مختلف دهانه گردن‌رحم در نژاد شال.

1225-1235.
14- Khodaei Motlagh, M. 2014. Anatomy of the cervix in farahani breed ewes and lambs. *Scientific J Anim Sci* 3(7), 198-202.
15- Leethongdee, S. 2009. Development of trans-cervical artificial In-semination in sheep with special reference to anatomy of cervix. *Suranaree J Sci Technol* 17(1),57-69.
16- Marzban Abbasabadi, B., H. Kochakzadeh and A. Kaveh Aski. 2017. Evaluating Gross Anatomy of Cervix in Zel Sheep. *Anat Sci J* 14(3),115-120.
17- More, J. 1984. Anatomy and histology of the cervix uteri of the ewe: new insights. *Acta Anat* 120, 156–9.
18- Mustafa, O. D., B. Kamil, E. Emrullan and O. Sema. 2010. Anatomy of the Cervical Canal in the Angora Goat. *Kafkas univ vet fak derg* 16(5), 847-850.
19- Naqvi, S. M. K., A. Joshi, A. K. Mathur, S. Bag and J. P. Mittal. 1997. Intrauterine artificial insemination of Malpura ewes in natural estrus with frozen ram semen. *Indian J Anim Sci* 67, 982–983.
20- Naqvi, S. M. K., A. Joshi, S. Bag, S. R. Pareek and J. P. Mittal. 1998. Cervical penetration and transcervical AI of tropical sheep (Malpura) at natural oestrus using frozen thawed semen. *Small Rumin Res* 29, 329–333.
21- Naqvi, S. M. K., A. Joshi, G. K. Das and J. P. Mittal. 2001. Development and application of ovine reproductive technologies: an Indian experience. *Small Rumin Res* 39, 199–208.
22- Naqvi, S. M. k., G. K. Pandey, K. K. Gautam, A. Joshi, V. Geethalakshmi and J. P. Mittal. 2005. Evaluation of gross anatomical features of cervix of tropical sheep using cervical silicone moulds. *Anim Reprod Sci* 85(2005), 337–344.
23- Salamon, S. and W. M. C. Maxwell. 1995. Frozen storage of ram semen II. Causes of low fertility after cervical insemination and methods of improvement. *Anim Reprod Sci* 38, 1–36.
24- Umscheid, C. A., W. X. Wu, P. Gordan and P. W. Nathanielsz. 1998. Up-regulation of oxytocin receptor messenger ribonucleic acid and protein by estradiol in the cervix of ovariectomized rat, *Biol Reprod* 59, 1131-8.
25- indsor, D. P., A. Z. Szell, C. Buschbeck, A. Y., Edward, J. T. B. Milton and B. C. Buckrell. 1994. Transcervical artificial insemination of Australian Merino ewes with frozen-thawed semen. *Theriogenology* 42, 147–157.