



موسسه تحقیقات علوم دانی



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

استفاده از فناوری‌های تولیدمثلی در پرورش گوسفند

جلد اول

همزمان سازی فحلی و تخمک‌ریزی

نویسندگان

رضا مسعودی، فاطمه زارعی، نادر اسدزاده

۱۴۰۰

سرشناسه	: مسعودی، رضا، ۱۳۶۴.
عنوان و نام پدیدآور	: استفاده از فناوری‌های تولیدمثلی در پرورش گوسفند/ نویسندگان رضا مسعودی، فاطمه زارعی، نادر اسدزاده، همکار مجید توکلی؛ تهیه شده در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	: تهران : سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۴ج: مصور (بخش رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: ج ۱: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۵۸-۲ ج ۲: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۵۵-۱ ج ۳: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۵۷-۵ ج ۴: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۵۶-۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه
مندرجات	: ج ۱: همزمان‌سازی فحلی و تخمک‌ریزی ج ۲: تلقیح مصنوعی ج ۳: سونوگرافی ج ۴: انجماد و ارزیابی کیفیت اسپرم.
موضوع	: گوسفندا -- تولیدمثل
موضوع	: Sheep -- Reproduction
شناسه افزوده	: زارعی، فاطمه، ۱۳۶۳.
شناسه افزوده	: اسدزاده، نادر، ۱۳۴۸.
شناسه افزوده	: توکلی، مجید، ۱۳۵۷. همکار
شناسه افزوده	: مؤسسه تحقیقات، علوم دامی کشور، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج.
رده‌بندی کنگره	: SF ۷۷۸/۲
رده‌بندی دیویی	: ۶۳۶/۳۰۸۹۲۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۶۵۴۶۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۵۸-۲

ISBN: 978-622-7949-58-2

عنوان: استفاده از فناوری‌های تولیدمثلی در پرورش گوسفند

جلد اول همزمان‌سازی فحلی و تخمک‌ریزی

نویسندگان: رضا مسعودی، فاطمه زارعی و نادر اسدزاده

همکار: مجید توکلی

مدیر داخلی: ویدا همتی

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور- دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: اول/ ۱۴۰۰

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ تومان

مسئولیت صحت مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن‌آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۵۹۲۳۲ به تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۲۳ است.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج،

صندوق پستی: ۱۱۱۳ - ۱۹۳۹۵، تلفکس: ۲۲۴۱۳۹۲۳ - ۲۱



تقدیم بہ روح آسمانی استاد فرہیختہ

دکتر حمید کھرام

کہ الفبای علم فیزیولوژی تولید مثل را از او آموختیم



فهرست مطالب

۷	 مقدمه
۹	 فصل اول: آناتومی و فیزیولوژی تولیدمثل میش
۳۷	 فصل دوم: تولیدمثل فصلی در گوسفند
۴۳	 فصل سوم: روش‌های همزمان‌سازی فحلی در گوسفند
۹۹	 منابع
۱۰۱	 ضمیمه



به علت افزایش جمعیت کشور در سال‌های اخیر و افزایش مصرف فرآورده‌های غذایی و همچنین لزوم خودکفایی و عدم وابستگی به واردات در تامین مواد غذایی مورد نیاز، بکارگیری روش‌های علمی نوین در پرورش دام اهمیت بسزایی یافته است. در این میان گوسفند به دلیل تنوع محصولات تولیدی، صرفه اقتصادی و توان بالقوه چندقلوزایی از اهمیت ویژه‌ای در صنعت دامپروری برخوردار است و در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به آن به عنوان دام سبک جهت تولید گوشت مورد نیاز کشور شده است. با توجه به اینکه اغلب نژادهای گوسفند دارای تولیدمثل فصلی هستند، این خصوصیت گوسفند منجر به محدودیت تولیدمثلی شده و در بسیاری از مناطق دنیا تنها یک بار در سال زایش انجام می‌شود. علاوه بر این ویژگی ذاتی گوسفند، ضعف در مدیریت تولیدمثل گله‌های سنتی روستایی و عشایری نیز موجب افزایش تعداد میش‌های قسر، تلفات بره‌ها، ایجاد زایش پراکنده در طول سال و غیریکنواختی در گله‌ها می‌شود. در چنین شرایطی اعمال شیوه‌های مناسب مدیریتی و کاربرد فناوری‌های تولیدمثلی می‌تواند موجب سودآوری بیشتر برای صنعت گوسفندداری شود. از متداول‌ترین فناوری‌های تولیدمثلی در حیوانات مزرعه‌ای می‌توان به انواع روش‌های

کنترل چرخه فحلی اشاره کرد. همزمان سازی فحلی یکی از ابزارهای مهم ارتقاء مدیریت تولیدمثل در دام به شمار می رود که به صورت گسترده ای در سراسر دنیا به کار گرفته می شود. با استفاده از برنامه های همزمان سازی فحلی و ایجاد تغییرات بر روی هورمون های مترشحه از غدد، می توان تولیدمثل حیوان را در راستای اهداف مورد نظر مدیریت کرد. از جمله مهم ترین نتایج حاصل از کاربرد روش های همزمان سازی فحلی در صنعت پرورش گوسفند می توان به موارد زیر اشاره کرد: کنترل مدیریت تغذیه ای و تولیدمثلی در گله های گوسفند، برنامه ریزی جهت جفتگیری های کنترل شده به منظور توسعه اهداف اصلاح نژادی، بهبود بازده بره زایی در سیستم های فشرده (سه زایش در دو سال)، جلوگیری از زایش های پراکنده و در زمان های نامناسب، تولید بره های همسن برای پرواربندی، تولید بره در ماه هایی از سال که عرضه گوشت گوسفند محدود است و در نهایت اثرگذاری بر الگوی تولید گوشت و تثبیت بازار. علی رغم پیشرفت های انجام شده در زمینه افزایش بهره دهی و اصلاح راندمان تولیدمثل گوسفند، این روش های سودمند هنوز در جامعه سنتی پرورش دام کشور شناخته شده نیست. امید است آنچه در این دستنامه ارائه می شود، اهمیت این روش ها را روشن نموده و به استفاده بهینه از آن ها منجر گردد.

فصل اول

آناتومی و فیزیولوژی تولیدمثل میث

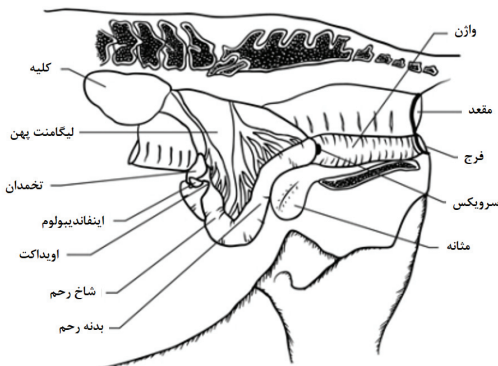




آناتومی دستگاه تولیدمثل میش

یکی از عوامل موثر بر بازده تولیدمثل گله، سلامت اندام‌های تناسلی و میزان باروری دام ماده است. فهم آناتومی دستگاه تناسلی حیوان ماده می‌تواند در بکارگیری هرچه بهتر سازوکارهای تولیدمثلی موثر باشد. اندام‌های تولیدمثلی در میش از تخمدان‌ها^۱ و لوله‌های تناسلی تشکیل شده است. محل قرارگیری دستگاه تناسلی ماده در حفره لگن در شکل ۱ نشان داده شده است. دستگاه تناسلی دام ماده دارای دو وظیفه اصلی است:

- ۱- رشد و تکامل گامت ماده و فراهم نمودن شرایط لازم برای لقاح.
- ۲- ایجاد شرایط مطلوب برای رشد و نمو جنین ایجاد شده (در صورت وقوع آبستنی).



شکل ۱- جایگاه دستگاه تولیدمثل ماده در بدن - برش طولی بدن

تخمدان‌ها

تخمدان‌ها اندام‌های اصلی تولیدمثلی دام ماده و دارای دو نقش اساسی هستند:

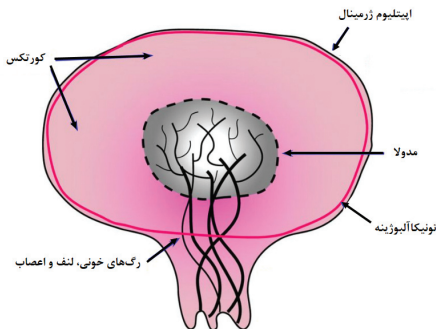
۱- تولید گامت ماده (اووسیت) (تخمک)^۱ قابل لقاح: طی هر چرخه فحلی در حیوانات تک‌قلوزا، یک فولیکول تخمدانی و در حیوانات چندقلوزا دو یا چند فولیکول تخمدانی، تخمک‌ریزی می‌کنند.

۲- تولید هورمون‌های جنسی (استروئیدی و پپتیدی): این ترکیبات برای رشد و نمو اووسیت و آماده‌سازی سیستم تناسلی برای تخمک‌ریزی، لقاح، تداوم و خاتمه آبستنی ضروری است.

تخمدان‌ها بر خلاف بیضه‌ها در حفره شکمی و به صورت قرینه در پشت کلیه‌ها قرار دارند و توسط رباط پهن رحمی - تخمدانی^۲ نگه داشته شده‌اند. تخمدان‌های میش بادامی شکل (بیضی) بوده و اندازه آن‌ها بر حسب شرایط تولیدمثل در حدود ۳-۰/۶ گرم است. تخمدان دارای دو بخش اصلی کورتکس و مدولاست. کورتکس بخش بیرونی را تشکیل می‌دهد و از جنس بافت پیوندی است و پیرامون مدولا را فرا گرفته است (شکل ۲).

1- Ovum

2- Utero-ovarian ligament



شکل ۲- تصویر شماتیک بخش‌های تخمدان پستانداران

در کوتکس تخمدان، فولیکول‌ها (مجموعه اووسیت و سلول‌های غیرجنسی اطراف آن) وجود دارند که پس از رشد و تکامل، گامت ماده (اووسیت) را طی فرایند تخمک‌ریزی رها می‌کنند تا به درون اویداکت منتقل شود. فولیکول تخمک‌ریزی کرده به بافت ترشحی جسم زرد تبدیل می‌شود و پس از مدتی فعالیت در صورت عدم آبستنی از بین رفته و تبدیل به جسم سفید می‌شود. جسم سفید فعالیت هورمونی ندارد و به تدریج پس‌روی می‌کند. مدولا دارای بافت پیوندی متراکم است و حاوی رگ‌های خونی، لنفاوی و اعصاب است (شکل ۹).

لوله‌های دستگاه تولیدمثل ماده

لوله‌های دستگاه تولیدمثل ماده به ترتیب شامل دو اویداکت^۱، رحم^۲، واژن^۳ و فرج^۴ است. بخش‌های مختلف دستگاه تناسلی میش در شکل ۳ نشان داده شده است.

اویداکت (لوله فالوپ)

طول اویداکت در گوسفند ۱۹-۱۵ سانتی‌متر است و وظیفه آن گرفتن اووسیت از تخمدان، انتقال آن به طرف رحم و همچنین محل تلاقی سلول جنسی نر و ماده می‌باشد (شکل ۴). براساس عملکرد، اویداکت به چهار بخش قابل تفکیک است:

۱- دهانه قیفی شکل یا شیپور فالوپ (اینفاندیبولوم)^۵: بخش پایانی اویداکت در نزدیکی تخمدان است و جز یک ناحیه در بالای تخمدان، هیچ‌گونه اتصالی با تخمدان ندارند. یک دهانه قیفی شکل دارد که اووسیت رها شده از تخمدان را می‌گیرد. سطح اینفاندیبولوم دارای زوائد انگشت‌مانند یا فیمبریا^۶ است. سطح اینفاندیبولوم گوسفند ۱۰-۶ سانتی‌متر مربع است.

1- Oviduct

2- Uterus

3- Vagina

4- Vulva

5- Infundibulum

6- Fimbria

۲- آمپول^۱: قسمت پهن و اصلی اویداکت است که حداقل نیمی از طول آن را تشکیل می‌دهد. آمپول وسیع‌تر از دیگر بخش‌های اویداکت است. آمپول محل انجام لقاح بین اووسیت و اسپرم است.

۳- تنگه (ایستموس)^۲: بخش باریک و انتهایی اویداکت و پیوندگاه اویداکت و شاخ رحم است. ایستموس محل نگهداری سلول تخم (اووسیت لقاح‌یافته) بوده و تا زمانی که سلول تخم به شاخ رحم منتقل شود (۳روز) با ترشحات سلول‌های غده‌ای خود، محیط غذایی کاملاً متعادلی را جهت نگهداری رویان فراهم می‌نماید (شکل ۵).

رحم

رحم گوسفند از نوع رحم دو بخشی^۳ است. این نوع رحم دارای یک سرویکس و بدنه برجسته است. رحم عضوی ماهیچه‌ای است که از سه قسمت اصلی تشکیل شده است: ۱- دو شاخ رحم^۴ که هر کدام به یک اویداکت متصل هستند. هر شاخ رحم ۱۶-۹ سانتی‌متر طول داشته و در محل دوشاخه شدن به بدنه متصل می‌شوند. در میش شاخ‌های رحم ۹۰-۸۰ درصد از کل طول رحم را شامل می‌شوند.

1- Ampulla

2- Isthmus

3- Bipartite uterus

4- Uterine horns

- ۲- بدنه رحم^۱ کوتاه بوده و از به هم پیوستن دو شاخ ایجاد می‌گردد. طول بدنه رحم گوسفند حدود ۵-۳ سانتی‌متر می‌باشد.
- ۳- گردن رحم (سرویکس)^۲ که دارای بافتی سفت و غضروفی است و در حد فاصل بین رحم و واژن قرار دارد. این عضو در مرحله دای استروس بسته و طی فحلی، زایش و موارد پاتولوژیک باز است (شکل ۳).

لایه‌های دیواره رحم

در دیواره رحم سه لایه قابل تشخیص وجود دارد: پری‌متریوم، میومتریم و اندومتریم. پری‌متریوم لایه‌ای اپیتلیومی، شفاف و نازک از سروز است که بخش خارجی رحم را احاطه کرده است. لایه میانی میومتریم می‌باشد که لایه ماهیچه‌ای رحم بوده و انقباضات حاصل از آن به انتقال اسپرم در زمان فحلی و خروج جنین در هنگام زایش کمک می‌کند. داخلی‌ترین لایه رحم اندومتریم (بافت مخاطی رحم) است که در زیر ماهیچه رحم قرار دارد و حفره رحم را می‌پوشاند. در اندومتریم نشخوارکنندگان، برجستگی‌های دکمه‌ای شکلی وجود دارد که از بافت پیوندی متراکم تشکیل شده و فعالیت تراوشی ندارد. این برجستگی‌ها کارانکول نام دارد و در گوسفند به تعداد ۱۰۰-۷۰ عدد در

1- Body

2- Cervix

۴ ردیف قرار دارند. در هنگام آبستنی برجستگی‌های ریز و انگشت‌مانند غشا خارجی جفت (کوئیلدون) به درون فضای بین کارانکول‌های رحمی نفوذ کرده و واحد ساختاری جفت نشخوارکننده (پلاستوم) را بوجود می‌آورند.

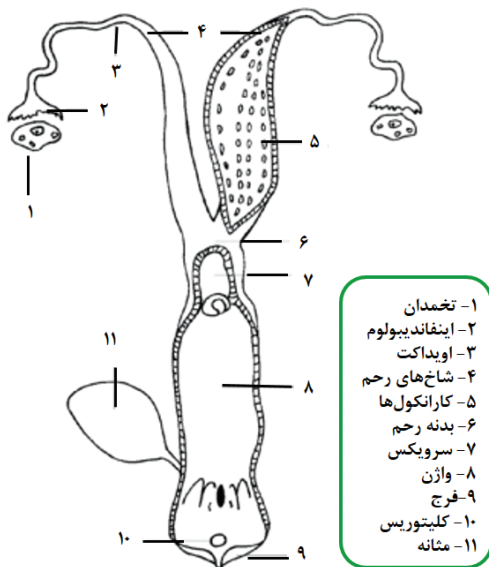
سرویکس

سرویکس بخشی از رحم می‌باشد ولی به عنوان یک عضو متمایز مورد مطالعه قرار می‌گیرد. سرویکس دیواره‌ای ضخیم و حفره‌ای بسیار تنگ دارد و مانند اسفنگتری است که درون رحم را از ارتباط با فضای بیرون محافظت می‌کند. طول سرویکس میش حدود ۷-۴ سانتی‌متر می‌باشد و در حفره آن زوائدی وجود دارد که به شکل حلقه‌هایی (رینگ)^۱ دیده می‌شوند. تعداد این حلقه‌ها ۷-۵ عدد است. در گوسفند حلقه‌ها کاملاً توسعه یافته و به شیوه‌ای به هم آمیخته شده‌اند که حفره سرویکس را کاملاً می‌بندند و فقط در زمان فحلی و در اثر هورمون استروژن، سرویکس حالت نیمه باز پیدا می‌کند. این ساختار ویژه در سرویکس گوسفند مهم‌ترین عامل محدودیت تلقیح مصنوعی در این دام است زیرا عبور پیپت (تفنگ) تلقیح مصنوعی از آن را مشکل می‌سازد (شکل ۶).

1- Annular ring

مهبل (واژن) و فرج

واژن^۱ در حد فاصل سرویکس و فرج قرار دارد و عضو مخصوص جفتگیری^۲ حیوان ماده و جایگاه خروج ادرار می‌باشد. طول واژن در میش در حدود ۱۷-۱۲ سانتی‌متر است. در نشخوارکنندگان در هنگام آمیزش، منی در انتهای قدامی واژن تخلیه می‌شود. فرج^۳ بخش خارجی دستگاه تناسلی ماده است. پوشش سطحی لبه‌های فرج مانند پوست بدن است و دارای غدد عرق، چربی و فولیکول مو می‌باشد.



شکل ۳- دستگاه تولیدمثل میش

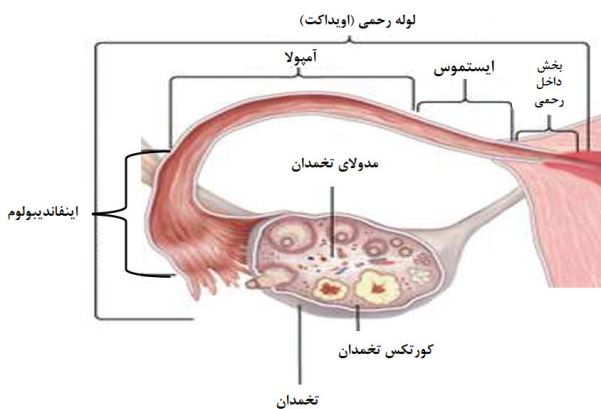
1- Vagina

2- Copulation

3- Vulva



شکل ۴- اویداکت و تخمدان میش در فصل غیر تولیدمثلی



شکل ۵- بخش‌های آناتومیک اویداکت



شکل ۶- ساختار سرویکس میث، برش طولی و دهانه ورودی

فیزیولوژی تولیدمثل در دام ماده تخمک‌سازی و فولیکول‌سازی

تخمندان‌های حیوان ماده در زمان تولد دارای تمام سلول‌های جنسی مورد نیاز در طول مدت تولیدمثل می‌باشند و بعد از تولد سلول جدیدی تولید نمی‌شود. تخمک‌سازی^۱ به مجموعه فعالیت‌هایی اطلاق می‌گردد که طی آن سلول جنسی ماده (اووسیت) تولید می‌گردد. هر اووسیت را چندین سلول پوششی به نام سلول‌های گرانولوزا احاطه می‌کنند که مجموعه‌ای به نام فولیکول را بوجود می‌آورند. این فرایند فولیکول‌سازی^۲ نام دارد. رشد

1- Oogenesis

2- Folliculogenesis

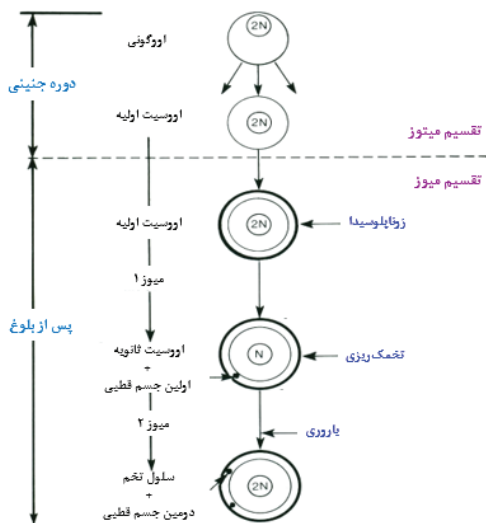
فولیکول‌ها در تخمدان‌های رویان از دوره آبستنی حیوان ماده شروع می‌شود ولی تکامل فولیکول و تخمک‌ریزی تا هنگام بلوغ جنسی انجام نمی‌شود. تعداد فولیکول‌ها در تخمدان یک جنین ماده حدود ۶ میلیون عدد می‌باشد که در زمان تولد به ۲ میلیون و در زمان بلوغ به ۳۰۰ هزار کاهش می‌یابد (شکل ۷). در فرایند فولیکول‌سازی ۵ دسته فولیکولی قابل تمایز هستند (شکل ۹). این دسته‌بندی بر حسب اندازه اووسیت داخل این فولیکول‌ها، ویژگی‌های شکل‌شناسی سلول‌های گرانولوزایی و تعداد لایه سلول‌های گرانولوزایی است که به ترتیب عبارتند از: فولیکول آغازین (مادری)، فولیکول اولیه، فولیکول ثانویه، فولیکول ثالثه (آنترال یا حفره‌دار) و فولیکول گراف (شکل ۱۰).

تکامل اووسیت

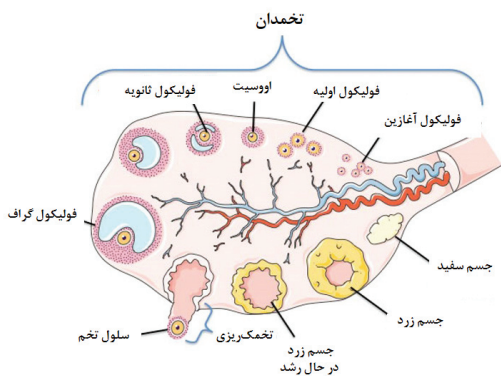
اووسیت در تخمدان‌های جنین به صورت دیپلوئید می‌باشد (دارای ۵۴ کروموزوم در گوسفند). این سلول‌ها قبل از تولد از طریق تقسیم میتوز تکثیر می‌یابند و بعد وارد تقسیم میوز می‌شوند. تقسیمات سلولی اووسیت در مراحل نخستین زندگی رویان در مرحله پروفاز-۱ میوز متوقف می‌شود و این توقف تا زمان بلوغ ادامه خواهد داشت. سلول در این مرحله اووسیت اولیه نام دارد. همزمان با رشد فولیکول، اووسیت هم رشد کرده و لایه زوناپلوسیدا آن را احاطه می‌کند. با پیشرفت رشد، فولیکول گراف مقدار

زیادی استروژن تولید می‌کند که با تحریک هیپوتالاموس و هیپوفیز سبب آزاد شدن مقدار زیادی LH می‌شود. موج LH موجب شروع تقسیم سلولی میوز-۱ در اووسیت می‌شود که سبب تشکیل اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی می‌شود. در این مرحله فولیکول پاره شده و اووسیت خارج می‌شود. به این فرایند تخمک‌ریزی (اوولاسیون) می‌گویند. آخرین تقسیم با آزاد شدن اووسیت در خارج از تخمدان و در اویدوکت انجام می‌شود. تقسیم میوز-۲ زمانی کامل می‌شود که اسپرم به اووسیت نفوذ کند و دومین جسم قطبی تشکیل شود. در نهایت اووسیت حاصل، یک سلول هاپلوئید (دارای ۲۷ کروموزوم در گوسفند) خواهد بود (شکل ۸). لایه‌های سلولی اطراف اووسیت شامل زونا پلوسیدا، کرونا و کومولوس است. زونا پلوسیدا درونی‌ترین غشا بوده و بر روی غشا پلاسمایی اووسیت چسبیده. دو لایه کرونا و کومولوس از سلول‌های گرانولوزا منشا گرفته‌اند (شکل ۷).





شکل ۸- گامه های تخمک سازی



شکل ۹- تخمدان و انواع ساختارهای بافتی موجود در آن



شکل ۱۰- فولیکول پیش از تخم‌کریزی

چرخه فحلی در میش

برای درک بهتر برنامه همزمان‌سازی، باید درک درستی از چرخه فحلی^۱ داشته باشیم. چرخه فحلی بیانگر الگوی تکرارشونده فعالیت تخمدان‌هاست. در واقع فحلی مرحله آمادگی برای باروری در دام ماده بوده و در برگیرنده مجموعه وقایعی است که طی آن یک حیوان ماده از مرحله عدم پذیرش جنسی به مرحله تمایل جنسی منتقل می‌شود و توانایی جفتگیری و آبستنی احتمالی را کسب می‌نماید. فاصله زمانی بین دو دوره فحلی را چرخه فحلی می‌گویند. میش در طول فصل جفتگیری با فواصل منظمی چندین چرخه فحلی نشان می‌دهد و در صورت عدم آبستنی، به طور متوسط هر ۱۷ روز (۱۴-۱۹ روز) تکرار می‌شود. چرخه فحلی در دام‌های جوان معمولاً ۲-۱ روز کوتاه‌تر

1- Estrus cycle

می‌باشد (شکل ۱۱). چرخه فحلی به دو مرحله فولیکولی^۱ (مرحله رشد فولیکول‌ها) و مرحله لوتئال^۲ (مرحله رشد جسم زرد) تقسیم می‌شود.

مرحله فولیکولی

مرحله فولیکولی شامل دو فاز پرواستروس^۳ و استروس^۴ است. این مرحله در میش کوتاه و در حدود ۳-۴ روز می‌باشد. **پرواستروس:** طول پرواستروس در گوسفند حدود ۲ روز است. در این مرحله تحت تاثیر گونادوتروپین‌های آزاد شده از هیپوفیز، رشد فولیکولی انجام می‌شود. هورمون محرک فولیکول^۵ (FSH) رشد اولیه فولیکول را تحریک کرده و سپس هورمون لوتئینی‌کننده^۶ (LH) برای تکمیل مراحل انتهایی رشد ترشح می‌شود. با رشد و تکامل فولیکول گراف، مقدار زیادی هورمون جنسی ماده یعنی استروژن تولید می‌شود. افزایش مقدار استروژن خون سبب تغییراتی به شرح زیر می‌شود:

۱- افزایش سطح استروژن خون با اثر بر غده هیپوفیز، باعث آزاد شدن LH شده که در نهایت با ایجاد تغییراتی در غشا فولیکول موجب پاره شدن دیواره فولیکولی و آزاد شدن اووسیت می‌شود. موج LH همچنین باعث تبدیل اووسیت اولیه به ثانویه می‌شود.

1- Follicular phase

2- Luteal phase

3- Pro-estrus

4- Estrus

5- Follicle stimulation hormone (FSH)

6- Luteinising hormone

۲- افزایش استروژن خون موجب بروز رفتار فحلی در حیوان ماده می‌شود.

فولیکول رشد یافته علاوه بر استروژن، هورمون بازدارنده اینهیبین^۱ را تولید می‌کند که با محدود کردن ترشح FSH توسط غده هیپوفیز از رشد فولیکول‌های دیگر در حضور فولیکول رشد یافته جلوگیری نموده و به محدود شدن مقدار تخم‌کیزی کمک می‌کند.

استروس (فحلی): فحلی دوره زمانی است که حیوان ماده آمادگی لازم را برای عمل آمیزش دارد و با نمایش رفتارهای جنسی، حیوان نر را می‌پذیرد. معمولاً فحلی در اواسط یا اواخر مرحله فولیکولی انجام می‌گیرد. معمولاً فحلی را روز صفر چرخه فحلی در نظر می‌گیرند. طول دوره فحلی به نژاد، سن، موقعیت جغرافیایی و میزان تماس با دام نر بستگی دارد. این زمان در گوسفند بین ۱۸-۷۲ ساعت است. البته طول مدت واقعی فحلی در گوسفند ۳۶ ساعت است و تخم‌کیزی ۳۲-۳۰ ساعت بعد از شروع فحلی انجام می‌شود. طول دوره فحلی در دام‌های جوان در مقایسه با دام‌های مسن و همچنین دام‌های ماده‌ای که به طور پیوسته در معرض دام نر قرار دارند، کوتاه‌تر است. طول دوره فحلی در اوایل و اواخر فصل تولیدمثل نیز کوتاه‌تر است.

1- Inhibin hormone

علائم فحلی در میش

بر خلاف گاو و بز، میش جز در حضور قوچ علایم فحلی را نشان نمی‌دهد. فرمون‌های موجود در چربی پشم قوچ، فحلی و تخمک‌ریزی را در میش‌ها تحریک می‌کند. قوچ نیز حیوان ماده فحل را از روی بوی ترشحات واژن میش شناسایی می‌کند. در این مرحله استروژن فولیکول گراف باعث تغییرات رفتاری وابسته به فحلی می‌شود:

- ۱- تنها نشانه قطعی فحلی آن است که حیوان ماده آرام می‌ایستد و اجازه می‌دهد قوچ بر روی آن پرش انجام دهد.
- ۲- میش فحل بی‌قرار شده و به دنبال قوچ می‌گردد.
- ۳- میش فحل در مقابل واریسی کردن قوچ آرام می‌ایستد، اغلب دم خود را تکان داده و سر خود را به عقب برمی‌گرداند و به قوچ نگاه می‌کند. میش‌هایی که فحل نیستند با نزدیک شدن قوچ، زانو زده و ادرار می‌کنند و اگر قوچ با پرخاشگری نزدیک شود فرار می‌کنند.
- ۴- میش‌ها سعی در جلب توجه قوچ دارند و در اطراف آن تجمع می‌کنند و اصطلاحاً تشکیل حرم می‌دهند.
- ۵- افزایش جریان خون و فعالیت غدد ترشحی در سرویکس و واژن موجب تورم فرج و واژن و افزایش ترشح مایع مخاطی رقیق می‌شود.

مرحله لوتئال

این مرحله شامل دو فاز متاستروس^۱ و دای استروس^۲ است و مدت آن در میش حدود ۱۳ روز می باشد. **متاستروس:** این مرحله فاصله زمانی بین تخمکریزی و تشکیل جسم زرد است. در اثر تخمکریزی و خروج مایع فولیکولی، دیواره فولیکول چروکیده شده و لایه لایه می شود. در این حالت به باقی مانده فولیکول تخمکریزی کرده جسم خونی^۳ (جسم همورائیک) گفته می شود. در گوسفند این مرحله ۳-۴ روز می باشد. در این زمان با اثر هورمون LH بر سلول های تیکای درونی و گرانولوزای جسم خونی، این سلول ها لوتئینی می شوند و طی دو تا سه روز بعد از تخمکریزی به توده ای سفت و زرد رنگ به نام جسم زرد^۴ تبدیل می شوند که هورمون پروژسترون ترشح می کند (شکل ۱۲).

دای استروس: با تشکیل جسم زرد هورمون پروژسترون تولید می شود و رحم را جهت پذیرش تخم لقاح یافته آماده می کند. مقدار پروژسترون خون بعد از حدود ۶ روز به میزان نهایی خود افزایش یافته و در صورتی که دام آبستن باشد به همان اندازه در خون باقی می ماند. در صورتی که دام آبستن نشود بعد از ۷-۱۰ روز، جسم زرد با ترشح پروستاگلاندین $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$) توسط رحم تحلیل رفته و به جسم سفید تبدیل می شود. از آنجا که اثر مهارکنندگی پروژسترون بر

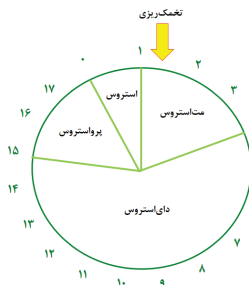
1- Meta-estrus

2- Diestrus

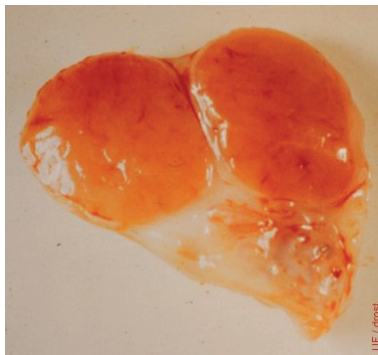
3- Carpus haemorrhagicum

4- Corpus luteum

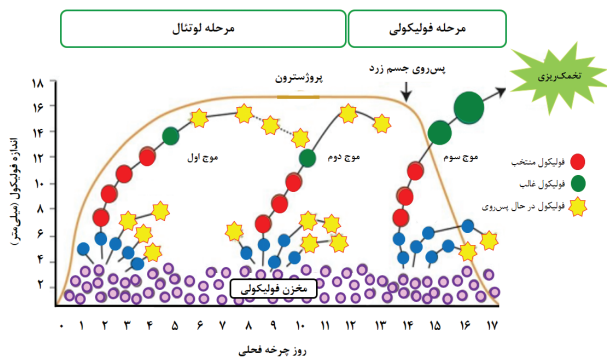
گوندوتروپین‌های هیپوفیزی مانع رشد فولیکول می‌شود، با از بین رفتن جسم زرد و نقش مهارکنندگی پروژسترون بر تخمک‌ریزی، فولیکول دیگری رشد کرده و چرخه فحلی دوباره شروع می‌شود. طول دوره دی‌استروس حدود ۱۲-۱۰ روز می‌باشد که در میش حدوداً از روز ۱۴-۴ چرخه فحلی بروز می‌کند. موج‌های فولیکولی به همراه تغییرات هورمونی در چرخه فحلی میش در شکل‌های ۱۳ و ۱۴ نشان داده شده است.



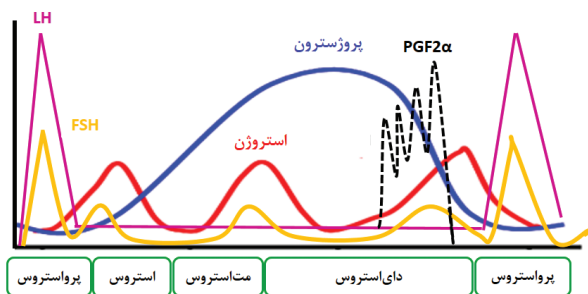
شکل ۱۱- مراحل مختلف چرخه فحلی در میش



شکل ۱۲- برش عرضی جسم زرد طبیعی بالغ



شکل ۱۳- موج‌های فولیکولی در چرخه فحلی میش



شکل ۱۴- تغییرات هورمونی در چرخه فحلی میش

تنظیم هورمونی چرخه فحلی

هورمون‌ها و عوامل فراوانی در تنظیم چرخه فحلی حیوانات مزرعه‌ای دخیل هستند که اثرات آن‌ها بوسیله سیستم‌های بازخورد منفی و مثبت بر مراکز خاصی در هیپوتالاموس و هیپوفیز کنترل می‌گردند. عامل اولیه در بروز چرخه‌های فحلی در حیوانات، ترشح هورمون آزادکننده گونادوتروپین (GnRH) از هیپوتالاموس است که با اثر بر غده هیپوفیز، موجب ترشح دو هورمون گونادوتروپین FSH و LH از آن می‌گردد. در فاز لوتئال چرخه فحلی، بازخورد منفی پروژسترون حاصل از جسم زرد مانع از سرژ (پیک ناگهانی) گونادوتروپین‌ها (FSH و LH) می‌شود. به تدریج در اواخر این فاز به علت تحلیل جسم زرد شاهد غلظت‌های پایه و اندک پروژسترون در مایعات بدنی هستیم و از طرفی رشد سریع فولیکول غالب موجب تولید مقدار زیادی استروژن می‌شود. استروژن با اعمال بازخورد مثبت بر هیپوتالاموس موجب سرژ ترشح GnRH و سپس سرژ ترشح FSH و LH هیپوفیزی می‌شود. این افزایش ناگهانی گونادوتروپین‌ها عامل اصلی تخم‌ریزی به شمار می‌رود. این مسیر کنترل هورمونی، محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گوناد^۱ (HPG) نام دارد که به طور مختصر شرح داده می‌شود (شکل ۱۵):

۱- **هیپوتالاموس:** مهم‌ترین هورمون هیپوتالاموس در ارتباط با تولیدمثل، هورمون آزادکننده گونادوتروپین

1- Hypothalamic-pituitary-gonadal axis (HPG- axis)

(GnRH) یا گونادولیبهرین^۱ است. شکل مصنوعی هورمون گونادورولین یا وتارولین نام دارد. این هورمون بعد از ساخت در بخش میانی هیپوتالاموس ذخیره شده و در واکنش به تحریکات عصبی به داخل سیستم باب هیپوفیزی آزاد می‌شود و ترشح گونادوتروپین‌های FSH و LH از هیپوفیز قدامی را تحریک می‌کند.

۲- غده هیپوفیز: غده هیپوفیز غده‌ای کوچک است که در استخوان زین‌ترکی در حفره استخوانی قاعده مغز قرار دارد و به وسیله ساقه هیپوفیز به هیپوتالاموس متصل شده است. هورمون‌های مترشحه از این غده مستقیماً روی غدد مرتبط با تولیدمثل اثر می‌گذارند. گونادوتروپین‌ها (FSH و LH) که در سلول‌های گونادوتروپ هیپوفیز ساخته می‌شوند، مهم‌ترین هورمون‌های کنترل فعالیت گونادها و در نتیجه تولیدمثل هستند. تراوش گونادوتروپین‌های هیپوفیزی تحت کنترل GnRH هیپوتالاموسی است.

هورمون محرک فولیکول (FSH): این هورمون موجب رشد و بلوغ فولیکول تخمدان و آماده شدن فولیکول گراف برای تخمک‌ریزی می‌شود.

هورمون محرک جسم زرد یا لوتئینی‌کننده (LH): هورمون LH باعث تخمک‌ریزی و تشکیل جسم زرد می‌شود. سرژ LH قبل از تخمک‌ریزی، عامل پاره شدن دیواره فولیکول بوده و به دنبال آن تخمک‌ریزی اتفاق می‌افتد.

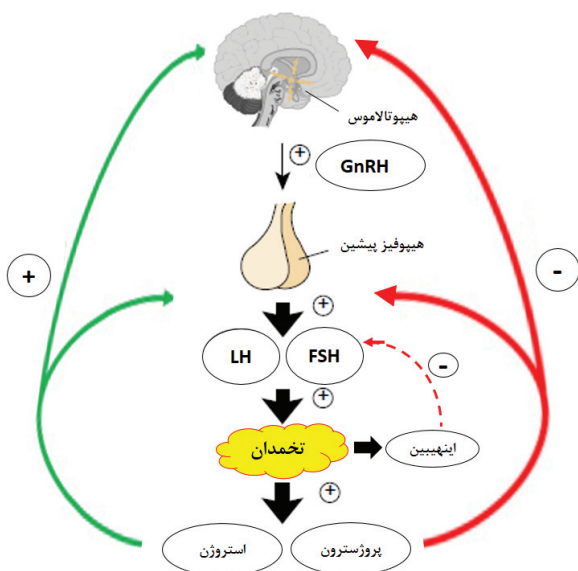
1- Gonadoliberein

۳- **گوناد ماده (تخمدان):** هورمون‌های تخمدان از سلول‌های گرانولوزا و تیکای فولیکول در حال رشد ترشح می‌شوند و شامل استروژن و پروژسترون هستند.

استروژن‌ها: استروژن‌ها بعد از تولید در فولیکول تخمدان وارد خون شده و توسط ناقل گلوبولینی در خون حمل می‌شوند و با رسیدن به مغز سبب تحریک رفتار فحلی در میش می‌شوند. هورمون استروژن باعث رشد اندام‌های تناسلی ماده، رشد مجاری پستان، آماده کردن رحم برای دریافت جنین و بروز صفات ثانویه جنسی می‌شود. علاوه بر این با اثر بازخورد مثبت خود بر هیپوتالاموس و هیپوفیز موجب تراوش FSH و LH می‌شود.

پروژسترون‌ها: پروژسترون‌ها به طور طبیعی توسط سلول‌های جسم زرد، جفت و غدد فوق کلیوی ترشح می‌شوند. پروژسترون با اتصال به ناقل گلوبولینی در خون حمل شده و با رسیدن به اندام هدف با همکاری استروژن موجب بروز رفتار فحلی می‌شود. با افزایش فعالیت ترشحی غدد اندومتر و مهار انقباضات آن، اندومتریوم را برای لانه‌گزینی و تداوم آبستنی آماده می‌کند. علاوه بر این با اعمال اثر بازخورد منفی بر هیپوتالاموس و هیپوفیز، سرژ LH را مهار کرده و مانع از تخمک‌ریزی و بروز فحلی می‌شود.

اینهیبین: منبع اصلی اینهیبین سلول‌های گرانولوزای تخمدان است. اینهیبین با تاثیر بر غده هیپوفیز ترشح FSH را کاهش می‌دهد و در نتیجه از رشد فولیکول جدید در شرایطی که فولیکول بالغ وجود دارد جلوگیری می‌کند. به این ترتیب در هر دو گونه تک‌قلوزا و چندقلوزا تعداد تخمک‌ریزی مختص هر گونه را حفظ می‌کند. اینهیبین کاهش آزادسازی FSH را بدون تغییر در آزادسازی LH انجام می‌دهد؛ بنابراین می‌توان گفت اینهیبین عامل اصلی آزاد شدن مقادیر متفاوت FSH و LH از غده هیپوفیز به شمار می‌رود.



شکل ۱۵- ارتباطات هورمونی در محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گوناد (HPG-axis)



فصل دوم

تولیدمثل فصلی در گوسفند



اثر نور (فتوپریود) بر فصل جفت‌گیری (تولیدمثل)

در فعالیت‌های جنسی گوسفند و بز، از فصلی به فصل دیگر تغییرات چشمگیری دیده می‌شود. این دام‌ها پلوی استروس فصلی می‌باشند و در طول ۶-۷ ماه چندین چرخه فحلی از خود نشان می‌دهند. از آنجا که فعالیت جنسی آن‌ها تنها در فصل مشخصی از سال و با کوتاه شدن طول روز در اوایل پاییز شروع می‌شود این دام‌ها را تولیدمثل‌کننده‌های روز کوتاه^۱ می‌نامند (شکل ۱۶). ولی گوسفندان نواحی گرمسیری که در آن طول روز در طول سال تغییر محسوسی نمی‌کند، در تمام طول سال فحلی نشان می‌دهند. دام‌های نواحی شمال کره زمین در مقایسه با نواحی معتدل تمایل به فصول کوتاه‌تری جهت تولیدمثل دارند. همچنین گله‌های عشایر نیز در صورتی که در حد مناسب تغذیه شوند به علت قرار گرفتن در شرایط مختلف آب و هوایی در اثر ییلاق و قشلاق در تمام سال از خود فحلی نشان می‌دهند. طول فصل تولیدمثل در بین گونه‌ها، بسته به نژاد، وضعیت تغذیه و شیردهی متغیر است. امکان دارد حیوانات ضعیف فصل تولیدمثلی کوتاهی داشته باشند یا فحلی از خود نشان ندهند. فصل‌های غیر تولیدمثل را که دام ماده از خود علائم فحلی نشان نمی‌دهد آنستروس^۲ می‌گویند. در دوره آنستروس غده هیپوفیز تقریباً غیرفعال بوده و مقدار خیلی کمی گونادوتروپین در خون ترشح می‌شود. در نتیجه رشد فولیکولی تحریک نشده و دام

1- Short day breeder

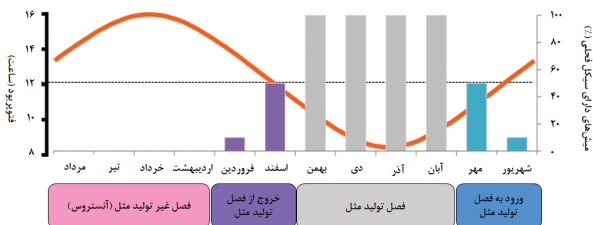
2- Anestrus

ماده، فحلی یا تخمک‌ریزی ندارد. در شروع فصل تولیدمثل، فعالیت غده هیپوفیز افزایش می‌یابد و با افزایش سطح گونادوتروپین‌ها در خون فولیکول رشد کرده و تخمک‌ریزی انجام می‌شود (شکل ۱۷ و ۱۹).

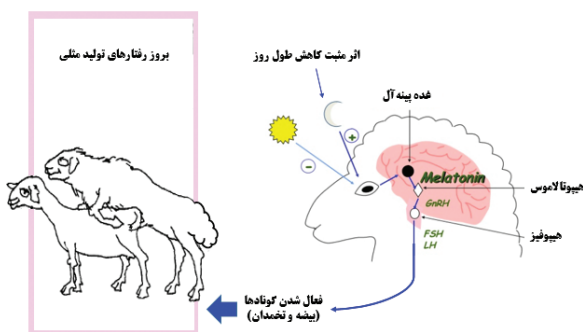
فعالیت‌های تخمدانی با شروع فصل تولیدمثل به تدریج افزایش می‌یابد زیرا فعالیت تولیدمثل گوسفند در طول سال تابع عامل فتوپریود و طول روشنایی بوده و در این رابطه ترشح و غلظت هورمون ملاتونین غده پینه‌آل بیشترین نقش را دارا می‌باشد. غده پینه‌آل (صنوبری یا اپی‌فیز)، در پشت هیپوتالاموس و بین دو نیم کره مغز قرار دارد و منشا آن سقف بطن سوم مغز است. در دوزیستان یک گیرنده نوری به شمار می‌رود در حالی که در پستانداران یک غده درون‌ریز محسوب می‌شود که گیرنده نوری ندارد اما به تغییر نور پاسخ می‌دهد. نور از راه چشم و گذر از مسیرهای عصبی در مغز به این غده می‌رسد. دوره تاریکی، با افزایش تحریکات سمپاتیکی به این غده، تراوش ملاتونین را می‌افزاید. هورمون ملاتونین (n-استیل-۵ متوکسی تریپتامین) از مشتقات اسیدآمینه تریپتوفان است که ساخت و ترشح آن در غده پینه‌آل در هنگام تاریکی به حداکثر مقدار خود می‌رسد. ملاتونین موجب تراوش LH در گونه‌هایی که تولیدمثل فصلی دارند می‌شود. در گونه‌هایی که با کوتاه شدن طول روز فحل می‌شوند مثل گوسفند و بز، با کوتاه شدن طول روز (افزایش ساعات تاریکی) تراوش ملاتونین افزایش می‌یابد (شکل ۱۸).



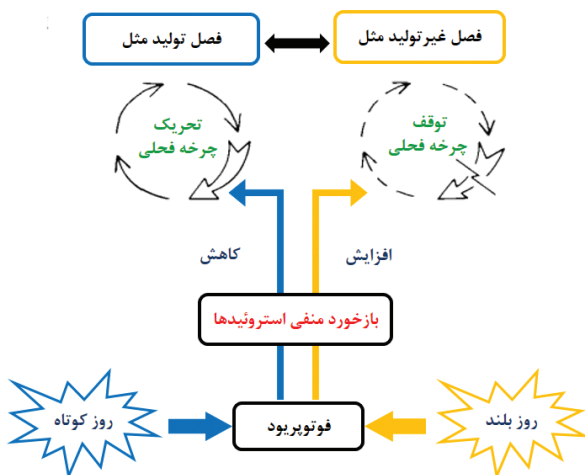
شکل ۱۶- تغییرات فصلی در تولیدمثل گوسفند



شکل ۱۷- اثر ساعات دریافت نور بر تغییر فصل تولیدمثل در گوسفند



شکل ۱۸- اثر طول روز بر فعالیت تولیدمثلی گوسفند



شکل ۱۹- تنظیم هورمونی وابسته به نور چرخه فعلی و فصل تولیدمثل: در طول دوره روز کوتاه (فصل تولیدمثل)، با کاهش حساسیت مغز نسبت به بازخورد منفی استروئیدها میزان ترشح گونادوتروپین ها افزایش یافته و موجب بروز چرخه فعلی می شود. در طول دوره روز بلند (فصل غیرتولیدمثلی) بازخورد منفی استروئیدها بر مغز مانع از سرژ گونادوتروپین ها و بروز فعلی می شود.

An abstract geometric design featuring a large green triangle in the top right corner, a grey diamond shape in the center, and a green triangle in the bottom left corner. A thin green line runs diagonally from the top left towards the center.

فصل سوم

روش‌های همزمان‌سازی فحلی درگوسفند ◀



همزمان سازی فحلی

همزمان سازی فحلی یا تخمک ریزی یکی از راهکارهای افزایش بازده تولیدمثل در حیوانات مزرعه است. با بکارگیری این تکنیک، تعدادی دام به طور همزمان وارد چرخه فحلی می شوند و در فاصله زمانی کوتاهی از یکدیگر و تقریباً هماهنگ تخمک ریزی می کنند (فحل می شوند). هدف از این روش وقوع قابل پیش بینی فحلی در یک زمان مشخص، به همراه دستیابی به نرخ آبستنی قابل قبول است. از آنجا که تشخیص فحلی کاری وقت گیر، پرهزینه و همراه با خطای تشخیصی است، کاربرد این روش ها موجب صرفه جویی در وقت و هزینه می شود و امکان مدیریت دام ها در زمان تلقیح، در طول آبستنی و حتی زایش را تسهیل خواهد کرد. به علاوه کنترل فحلی موجب تحریک مصنوعی تخمک ریزی و افزایش باروری (تعداد میش های بارور شده) و درصد بهره وری (تعداد نتاج تولید شده از یک میش) می شود. از آنجا که تحریک فحلی و تخمک ریزی در خارج از فصل تولیدمثل نیز امکان پذیر است، جفت گیری در این فصول نیز عملی خواهد بود. یک برنامه همزمانی فحلی موفق، باید بتواند مدت زمان روزهای باز را کاهش داده و از به هدر رفتن زمان، از دست رفتن آبستنی و ضرر و زیان های اقتصادی ناشی از آن جلوگیری کند.

مزایای همزمان سازی فحلی در گوسفند

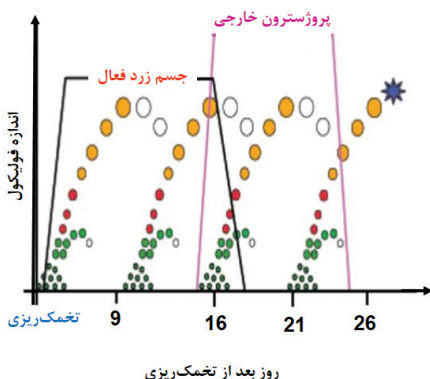
- ۱- کوتاه کردن دوره زایش دام‌ها
- ۲- تولید بره‌های همسن برای فروش، پرواربندی و جایگزینی
- ۳- امکان افزایش دوقلو زایی از طریق تزریق گونادوتروپین و تاثیر بیشتر فلاشینگ تغذیه‌ای
- ۴- بهبود مدیریت تغذیه‌ای گله مولد و بره‌ها
- ۵- امکان مراقبت بهتر از میش‌ها در اواخر آبستنی، زایش و پس از آن
- ۶- کنترل زمان زایش در طول سال برای استفاده مناسب از مراتع و سایر منابع غذایی در اختیار
- ۷- امکان ممانعت از مصادف شدن زمان‌های جفت‌گیری و زایش با زمان کوچ در سیستم عشایری
- ۸- امکان اجرای برنامه سه بار زایش در دو سال
- ۹- تشخیص میش‌های غیر آبستن (قسر) و حذف آن‌ها از گله و در نتیجه کاهش هزینه‌های تغذیه
- ۱۰- فحل شدن و تخم‌ریزی میش‌ها در خارج از فصل آمیزش
- ۱۱- فراهم کردن امکان استفاده از تلقیح مصنوعی جهت بهبود ژنتیکی گله
- ۱۲- بهبود در امر مدیریت تغذیه میش‌ها قبل و بعد از زایش به صورت گروهی

روش های همزمان سازی فحلی

همزمان سازی فحلی به دو روش صورت می گیرد. روش مصنوعی (هورمونی) و روش طبیعی (تغییر شدت نور و معرفی دام نر به گله). از آنجا که فعالیت دستگاه تولیدمثل دام تحت کنترل هورمون ها است، می توان با بکارگیری هورمون های سنتتیک فرآیند تولیدمثل را در دام کنترل کرد. بنابراین روش مصنوعی (هورمونی) روشی موثر برای همزمان سازی فحلی حیوانات ماده است زیرا تعیین زمان مناسب برای تلقیح نیز در آن عملی است. اما این روش هزینه بر است. استفاده از روش طبیعی هزینه کمتری دارد، اما همزمان سازی در آن به طور کامل صورت نمی گیرد. تلاش ها برای کنترل رخداد فحلی و تخمکریزی در گوسفند (در فصل تولیدمثل و یا غیر تولیدمثل) معمولاً بر اساس تقلید از فعالیت جسم زرد می باشد. این روش ها بر اساس اصول فیزیولوژیک به دو نوع تقسیم می شوند:

روش اول: افزایش زمان مرحله لوتئال

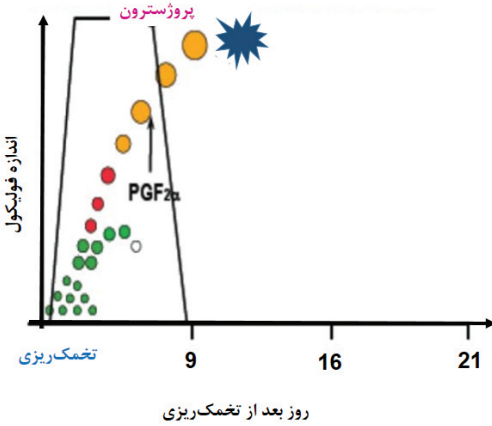
این روش براساس مصرف پروژسترون مصنوعی یا طبیعی برای تحریک فعالیت جسم زرد طبیعی می‌باشد. اساس این روش تزریق طولانی مدت پروژسترون است، به این ترتیب جسم زرد به طور طبیعی در طی دوره زمانی تزریق پروژسترون پس‌روی می‌کند. بدین وسیله پروژسترون با منشأ خارجی بازخورد منفی خود را بر روی ترشح LH، پس از پس‌روی کامل جسم زرد اعمال می‌کند. پس از خاتمه یافتن تزریق پروژسترون، رشد فولیکولی، فحلی و تخمک‌ریزی ظرف ۸-۲ روز اتفاق می‌افتد. فاصله زمانی بین قطع پروژسترون تا شروع فحلی در گونه‌های مختلف حیوانات و روش‌های گوناگون تزریق پروژسترون می‌تواند متفاوت باشد. عموماً تزریق طولانی مدت پروژسترون به تناسب گونه حیوان ۲۱-۱۴ روز ادامه می‌یابد (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- افزایش زمان مرحله لوتئال توسط پروژسترون

روش دوم: کاهش زمان مرحله لوتئال

اساس این روش، استفاده از پروستاگلاندین $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$) یا پروستاگلاندین مصنوعی برای القا پس‌روی زودهنگام جسم زرد قبل از رسیدن آن به حد بلوغ می‌باشد (لوتئولیز). از آنجا که این روش به وجود جسم زرد بستگی دارد، فقط در فصل تولیدمثل کاربرد دارد. دو ماده عمده برای از بین بردن جسم زرد، استروژن و $PGF2\alpha$ یا مشابه مصنوعی آن کلوپروستنول می‌باشد. استروژن یک هورمون تحلیل‌برنده جسم زرد در نشخوارکنندگان است. ولی در اسب و خوک این خاصیت را ندارد، در حالی که $PGF2\alpha$ در تمام گونه‌ها موجب تحلیل جسم زرد می‌شود. یک تزریق $PGF2\alpha$ موجب تحلیل جسم زرد در عرض ۷۲-۲۴ ساعت شده و ۳-۲ روز بعد از آن فحلی و تخمک‌ریزی اتفاق می‌افتد. در تمام گونه‌ها جسم زرد تنها در طی مراحل خاصی از رشد خود به ترکیبات لوتئولیزکننده حساس است. این ترکیبات در طی ۶-۴ روز اول چرخه تناسلی در نشخوارکنندگان نمی‌تواند باعث تحلیل جسم زرد شود (شکل ۲۱). مقایسه همزمان سازی فحلی با استفاده از پروستاگلاندین‌ها و پروژسترون‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.



شکل ۲۱- کاهش زمان مرحله لوتئال توسط پروستاگلاندین ها

جدول ۱- مقایسه همزمان سازی فحلی با استفاده از پروستاگلاندین ها و پروژسترون ها

روش همزمان سازی	مزایا	معایب
پروژسترون ها	القاء چرخه فحلی	روش های کاربرد پیچیده
	کارایی بیشتر همزمان سازی	گران قیمت
پروستاگلاندین ها	عدم تحریک سقط جنین	
	قیمت ارزان تر	فقط در چرخه فحلی کاربرد دارد
	کاربرد راحت تر	موثر در روز ۱۴-۴ سیکل فحلی
	درمان کیست لوتئال	تحریک سقط جنین در میش های آبستن در پی تزریق اشتباه

روش‌های همزمان سازی فحلی بر پایه بکارگیری ترکیبات پروژسترونی

یک روش کنترل چرخه فحلی، تقلید از عمل جسم زرد با به کار گرفتن پروژسترون یا یکی از آنالوگ‌های آن است (جدول ۲). با این روش از تراوش گونادوتروپین‌ها و در نتیجه تکامل فولیکول تا زمان قطع پروژسترون جلوگیری می‌شود. پروژسترون مانع ترشح LH توسط هیپوفیز و بروز فحلی می‌شود. با مصرف عوامل آزادکننده پروژسترون تعداد و فرکانس ضریان‌های ترشحی LH کاهش می‌یابد و پس از خروج عامل آزادکننده پروژسترون، این سد برداشته می‌شود و با افزایش ترشح LH و FSH شاهد رشد فولیکولی، بلوغ اووسیت و سپس تخمک‌ریزی خواهیم بود. پروژسترون‌ها را می‌توان در فصول تولیدمثلی و غیر تولیدمثلی (در تمام طول سال) به انواع روش‌های خوراکی^۱، تزریقی، کاشت ایمپلنت‌های زیر پوستی آزادکننده پروژسترون و یا انواع ابزارهای درون واژنی^۲ (سیدر و اسفنج) استفاده کرد. مهم‌ترین عواملی که در اثربخشی هریک از روش‌های ذکر شده موثر هستند به شرح زیر است:

- توانایی روش مورد نظر در تاخیر بروز فحلی و تخمک‌ریزی
- نوع و هزینه ابزار و وسایل لازم و میزان سهولت اجرای روش
- مدت زمان اجرای روش
- حداکثر زمان لازم برای خروج عامل آزادکننده ترکیبات پروژسترونی از بدن دام
- اثرات آن بر باروری آتی دام

جدول ۲- ترکیب شیمیایی و نام تجاری انواع پروژسترون

نام شیمیایی	نام تجاری	نام
17-(Acetoxy)-6-methylpregn-4-ene-3,20-dione	MPA	
	Veramix	مدر وکسی پروژسترون استات
	Privera	medroxyprogesterone acetate
	Repromix	رپرومیکس
17 α -Acetoxy-9 α -fluoro-11 β hydroxyprogesterone	FGA	
	SC9880	فلور جستون استات
	کرونولون	Flurogestone acetate
	کرونو جستون سینکرومات	
17 α -hydroxy-11 β -methyl-19-norpregn-4-ene-3,20-dione	SC21009	نورجوستومت Norgestomet

خوراندن پروژسترون مصنوعی

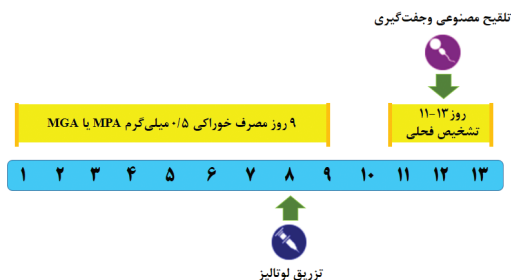
یکی از روش‌های قدیمی برای همزمان کردن فحلی خوراندن پروژسترون‌ها می‌باشد. چون پروژسترون مصنوعی نقش جسم زرد را ایفا می‌کند، لذا از فحلی دام‌ها به صورت پراکنده جلوگیری می‌نماید. پروژسترون‌هایی که به غذا افزوده می‌شوند باید بدون تغییر در دستگاه گوارش جذب خون شوند. پروژسترون را نمی‌توان به صورت خوراکی استفاده کرد. اما برخی آنالوگ‌های آن خوراکی هستند. پروژسترون‌های خوراکی مشکلاتی مانند کنترل مقدار مصرفی و باقی ماندن مقداری هورمون در بدن و شیر را دارند و به علت معایبی از جمله عدم جذب یکسان هورمون در تمام دام‌های ماده، نیاز به نیروی کارگری زیاد و ایجاد تنش برای میش‌ها در اثر عملیات روزانه، این روش چندان مناسب نبوده و کمتر از آن استفاده می‌شود. انواعی از ترکیبات پروژسترونی برای این منظور استفاده می‌گردد که به برخی از مرسوم‌ترین این ترکیبات اشاره می‌شود:

- **مدروکسی پروژسترون استات^۱ (MPA):** یک پروژسترون قوی است که به صورت روزانه به میزان ۸۰-۴۰ میلی گرم و به مدت ۱۶ روز به گوسفندان خورانده می‌شود. میش‌ها ۲۴-۷۲ ساعت بعد از قطع هورمون فحل می‌شوند. این روش اغلب درصد فحلی مطلوبی (۵۸ درصد) را در گوسفندان دارای چرخه سبب می‌گردد. با این حال با توجه به محدودیت‌های

1- Medroxyprogesterone acetate (MPA)

این روش از لحاظ زمانی، نیروی کار و هزینه بالا، عملاً به روشی غیرتجاری و غیرمرسوم مبدل گردیده است.

- **ملنگستروئول استات^۱ (MGA):** یک محصول سنتتیک است که در آغاز برای ممانعت از فحلی در تلیسه‌ها بکار می‌رفت، با این حال به تدریج از آن برای القای فحلی بارور در میش‌های فاقد چرخه استفاده شده است. در این روش MGA روزی یک یا دو مرتبه به مدت ۸-۱۴ روز به میش‌ها خورانده می‌شود (شکل ۲۲). برای القای سوپراوولاسیون در ابتدا و انتهای برنامه همزمان‌سازی فحلی می‌توان از برخی ترکیبات هورمونی استفاده کرد. از جمله می‌توان به گونادوتروپین جفت اسب^۲ (eCG) (ترکیبی از eCG و hCG^۳) (شکل ۲۵) و یا انواع ترکیبات هورمونی با اثرات استروژن مانند زرانول^۴ یا رالگرو^۵ اشاره کرد.



شکل ۲۲- روش مصرف خوراکی (کوتاه‌مدت) MGA و MPA

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1- Melengestrol acetate | 2- Equin chorionic gonadotropin (eCG) |
| 3- Human chorionic gonadotropin (hCG) | |
| 4- Zeranol | 5- Ralgro |

تزریق پروژسترون

پروژسترون‌ها را می‌توان تزریق کرد. اما از آنجایی که گاهی نیاز به تزریق‌های پی در پی است و از سویی ممکن است جذب پروژسترون زیاد دقیق نباشد، شانس همزمان شدن فعلی هم زیاد نیست. در این روش هر دو روز یک‌بار و به مدت ۱۵ روز به میش‌ها ۲۰ میلی گرم پروژسترون تزریق می‌شود و ۴۸ ساعت بعد از آخرین تزریق حدود ۹۵ درصد از دام‌ها فحل می‌شوند. مشکلات بهداشتی، هزینه درمانی، تنش و حجم کاری زیاد استفاده از این روش را نیز کم اهمیت نموده است.

کاشت (ایمپلنت) عوامل آزادکننده ترکیبات

پروژسترونی (سیلوستروس)

ایمپلنت یکی از روش‌های کاربرد پروژسترون‌ها است. در این روش زمان قطع پروژسترون با برداشتن ایمپلنت به طور دقیق قابل کنترل است. این روش تداخلی با دستگاه تولیدمثلی نداشته و نیاز به تمهیدات بهداشتی زیادی ندارد. ایمپلنت پروژسترون، از یک قطعه سیلیکونی اشباع شده از ترکیب پروژسترونی نورجوستومت^۱ (۳۷۵ میلی گرم پروژسترون) ساخته شده است. ایمپلنت در زیر پوست ناحیه گردن، گودی پیشانی یا دست کاشته می‌شود. برای بیرون

1- Norgestomet

آوردن آن اقدام به بریدن پوست بوسیله چاقوی جراحی کرده و خارج کردن آن بوسیله انبرک‌های استریل انجام می‌شود. پروژسترون موجود در ایمپلنت به مدت ۱۶-۱۳ روز از بروز فحلی می‌شها جلوگیری می‌کند. می‌شها حدود ۴۸ ساعت بعد از بیرون آوردن ایمپلنت فحل می‌شوند. اخیراً در می‌شها از ایمپلنت نوجوستومت گاوی به شکل کرس‌تار (حاوی ۳ میلی گرم نوجوستومت) به همراه مقادیر مختلف هورمون eCG (۸۰۰-۲۰۰ واحد بین‌المللی) استفاده می‌شود. ایمپلنت روشی مناسب و دقیق می‌باشد و هنوز از آن استفاده می‌شود. با این حال معایبی از جمله زمان زیاد برای عمل جراحی، ایجاد تنش و امکان بروز عفونت در زخم‌ها باعث کاهش استفاده از آن شده است. گرچه اغلب دامپرووران به علت دشواری‌های نصب و خارج کردن ایمپلنت‌ها و طولانی بودن دوره‌های درمانی، اسفنج‌های داخل واژنی را بر استفاده از ایمپلنت‌ها ترجیح می‌دهند، اما با بکارگیری ایمپلنت‌ها می‌توان با مقادیر کمتری از ترکیبات پروژسترونی موجب القای فحلی گردید. برای مثال کاشت یک ایمپلنت حاوی ۳ میلی گرم نوجوستومت می‌تواند موجب القای همزمان‌سازی فحلی مشابه حالتی گردد که از یک اسفنج داخل واژنی حاوی ۴۰ میلی گرم FGA در می‌شها استفاده گردد.

ابزارهای واژنی همزمان سازی فحلی

هر سه روش فوق از جمله روش‌های قدیمی برای همزمان سازی فحلی می‌باشند که دوره استفاده از آن‌ها طولانی است. ولی در روش‌های جدید، استفاده از اسفنجه و سیدر برای مدت ۱۲-۱۳ روز در میش مانع تخمک‌ریزی شده و ۲ روز بعد از توقف مصرف هورمون دام‌ها فحل می‌شوند. این روش مانع از ترشح گونادوتروپین‌های هیپوفیزی (LH و FSH) می‌شود و با متوقف شدن یکباره مصرف پروژسترون، هیپوفیز مقدار زیادی گونادوتروپین آزاد می‌نماید که باعث تحریک رشد فولیکول و متعاقب آن تخمک‌ریزی می‌شود.

استفاده از اسفنج پروژسترونی

یکی از معمول‌ترین روش‌های همزمان سازی فحلی در گوسفندان استفاده از اسفنج‌های پلی‌اورتان^۱ حاوی ترکیبات پروژسترونی است. اسفنج‌های کروئوجست حاوی ۳۰، ۴۰ و ۴۵ میلی گرم فلوئوروجستون استات (FGA) هستند که همان پروژسترون مصنوعی است. اسفنج‌های حاوی ۳۰ میلی گرم برای فصل غیر تولیدمثلی مناسب هستند و اسفنج‌های ۳۵ میلی گرم برای فصل تولیدمثلی کاربرد دارند. اسفنج‌های پرومیکس حاوی ۶۰ میلی گرم مدروکسی پروژسترون استات (MAP) است و برای تمام موارد استفاده می‌شود. شیاف

1- Polyurethane

اسفنجی کروئوجست^۱ توسط شرکت دارویی اینتروت^۲ هلند و شیاف رپرومپ^۳ توسط شرکت دارویی آپجون^۴ به بازار ارائه شده‌اند و برای همزمان‌سازی فحلی استفاده می‌شوند. هرچند تفاوتی در تاثیر دو نوع شیاف اسفنجی وجود ندارد ولی از کروئوجست استفاده و استقبال بیشتری می‌شود. کروئوجست شامل اسفنج آغشته به کرنولون یا فلوروژسترون استات (FGA)^۵ و همچنین فولیگون (eCG) برای افزایش تخمک‌ریزی می‌باشد (جدول ۳).

برای تولید اسفنج‌ها، ترکیبات پروژسترونی (FGA یا MPA) را در اتانول حل نموده به داخل اسفنج‌ها تزریق کرده و خشک می‌نمایند و برای تسهیل خارج‌سازی اسفنج از واژن دام، معمولاً یک نخ ۱۵-۱۰ سانتی‌متری نیز به هر اسفنج متصل می‌شود تا پس از قرار دادن اسفنج بوسیله اپلیکاتور در داخل واژن و اتمام دوره تیماری با کشیدن این نخ اسفنج خارج گردد (شکل ۲۳).

اسفنج پروژسترونی به مدت ۱۴-۱۰ روز در واژن میش قرار داده می‌شود و ۷۲-۴۸ ساعت بعد از بیرون آوردن اسفنج، میش‌ها فحل می‌شوند. زمانی که پروژسترون درمانی برای ایجاد تخمک‌ریزی و فحلی در فصل غیر تولیدمثلی (آنستروس) به کار می‌رود، تزریق eCG ضروری است. معمولاً

1- Chrono-gest

2- Intervet

3- Repromap

4- Upjohn

5- Fluorogestone acetate (FGA)

در زمان خروج اسفنج و یا ۲ روز قبل از آن اقدام به تزریق eCG (۸۰۰-۴۰۰ واحد بین‌المللی) برای القا سوپراوولاسیون و در برخی موارد تزریق $PGF2\alpha$ برای افزایش بروز پاسخ فحلی و میزان آبستنی می‌نمایند. در پایان چنانچه هدف انجام تلقیح زمان‌بندی شده و کور باشد، میش را ۶۰-۴۸ ساعت بعد از خروج عامل پروژسترون یک تا دو بار تلقیح می‌نمایند و یا اینکه بعد از فحلیابی اقدام به معرفی قوچ برای جفتگیری طبیعی می‌شود (جدول ۴ و ۵)

در روشی دیگر دوره اسفنج‌گذاری محدود به ۷-۵ روز می‌شود و در زمان خارج کردن اسفنج علاوه بر تزریق eCG از $PGF2\alpha$ نیز استفاده می‌شود. این امر موجب بهبود باروری و افزایش نرخ گیرایی تلقیح می‌شود. در این روش در مقایسه با روش طولانی مدت اسفنج‌گذاری (۱۴-۱۰ روز) میزان آبستنی در هر دو فصل تولیدمثل و غیر تولیدمثل بالاتر است. بهبود باروری در روش کوتاه‌مدت اسفنج‌گذاری نسبت به روش‌های بلندمدت را ناشی از عدم طولانی شدن رشد فولیکول قابل تخمک‌ریزی و امکان تخمک‌ریزی فولیکول‌های جوان‌تر در تیمار کوتاه‌مدت پروژسترونی می‌دانند. مزیت دیگر استفاده از این روش از نظر صرفه اقتصادی است، چرا که اسفنج‌های پروژسترونی معمولاً حاوی ۰/۳ گرم پروژسترون هستند که برای یک دوره ۱۴-۱۲ روزه طراحی شده‌اند و بنابراین با بکارگیری آن‌ها برای ۵ روز می‌توان یک دوره دیگر نیز از این اسفنج‌های

استفاده شده برای همزمان سازی فحلی بهره جست. به طور کلی بعد از خارج کردن اسفنج معمولاً ۳-۲ روز بعد حیوانات فحل می شوند. باروری این حیوانات با تلقیح طبیعی در اولین فحلی کمتر از حیوانات همزمان نشده است. معمولاً برای افزایش باروری از روش های زیر استفاده می شود:

- ۱- دوبار تلقیح سرویکال
- ۲- تلقیح درون رحمی (لاپاراسکوپی)
- ۳- استفاده از گونادوتروپین ها (eCG)
- ۴- استفاده از ۱۰-۵ درصد قوچ فحل یاب در زمان اسفنج برداری



شکل ۲۳- اسفنج و اپلیکاتور



شکل ۲۴- هورمون گونادوتروپین جفت اسب (eCG)

جدول ۳- انواع اسفنج مورد استفاده در میش

نوع اسفنج	کاربرد
اسفنج خاکستری حاوی ۴۰ میلی گرم FGA	همزمان سازی میش ها در فصل تولیدمثل
اسفنج خاکستری حاوی ۳۰ میلی گرم FGA	همزمان سازی میش بالغ خارج از فصل تولیدمثل
اسفنج سفید حاوی ۴۰ میلی گرم FGA	همزمان سازی بره میش (شیشک) در تمام فصول

جدول ۴- برنامه پیشنهادی اول استفاده از اسفنج برای همزمان سازی فحلی

برنامه درمانی	بره میش و میش بالغ
روز صفر	قرار دادن اسفنج در واژن
روز ۱۳	بیرون آوردن اسفنج در صبح و تزریق ۴۰۰-۶۰۰ واحد بین المللی eCG
معرفی قوچ به گله	۴۸ ساعت پس از بیرون آوردن اسفنج از واژن و به مدت ۲-۳ روز
تلقیح مصنوعی	۵۵ ساعت پس از بیرون آوردن اسفنج از واژن

جدول ۵- برنامه پیشنهادی دوم استفاده از اسفنج برای همزمان سازی فحلی

روز	فصل غیر تولیدمثل	فصل تولیدمثل
۰	اسفنج گذاری	اسفنج گذاری
	اسفنج حاوی ۴۰ میلی گرم FGA	اسفنج حاوی ۳۰ میلی گرم FGA
	اسفنج حاوی ۶۰ میلی گرم MPA	اسفنج حاوی ۶۰ میلی گرم MPA
۱۲	خارج کردن اسفنج	خارج کردن اسفنج
	تزریق ۴۰۰ واحد بین المللی eCG	تزریق ۷۵۰-۶۰۰ واحد بین المللی eCG
	معرفی ۱۵-۱۰ درصد نر فحل یاب	معرفی ۱۵-۱۰ درصد نر فحل یاب
۱۴	تلقیح	تلقیح

قرار دادن اسفنج در واژن میش‌ها

وسایل مورد نیاز شامل اسفنج پروژسترونی، لوله و میله پلاستیکی (اپلیکاتور)^۱، محلول ضدعفونی‌کننده (ساوِلن یا پلاستی‌سپتان) و پودر آنتی‌بیوتیک می‌باشد. اپلیکاتور برای قرار دادن اسفنج پروژسترونی در داخل واژن دام استفاده می‌شود. هر بسته اسفنج حاوی ۲۵ عدد اسفنج آغشته به پروژسترون است که قبل از جای‌گذاری باید به پودر آنتی‌بیوتیک آغشته شوند. برای این منظور مقداری پودر در داخل هر بسته ریخته و تکان داده می‌شود. این عمل از بروز عفونت‌های احتمالی در دام‌ها جلوگیری می‌کند. پس از آن اپلیکاتور با محلول‌های ضدعفونی‌تیمیز و مرطوب می‌شود. برای این کار مجموعه اپلیکاتور که شامل لوله پلاستیکی و میله است، در محلول ضدعفونی‌کننده غوطه‌ور شده و کاملاً ضدعفونی می‌شوند. سپس به ترتیب زیر عملیات انجام می‌شود:

۱- اسفنج از انتهای باریک (لبه اریب) وارد لوله پلاستیکی می‌شود. اسفنج باید در انتهای گشاد لوله جای‌گذاری شود. گره نخ اسفنج باید به طرف داخل لوله قرار گیرد و نخ متصل به اسفنج از لوله بیرون باشد.

۲- پس از آن لوله پلاستیکی حاوی اسفنج را داخل واژن نموده و به آرامی در عمق ۱۵-۱۰ سانتی‌متری واژن هدایت کرده تا به دهانه سرویکس برسد.

1- Applicator

- ۳- میله پلاستیکی را وارد لوله نموده و به جلو رانده تا به اسفنج موجود در انتهای لوله برخورد نماید.
- ۴- در پایان با یک دست میله را به طرف جلو حرکت داده و با دست دیگر لوله را به طرف عقب می‌کشیم تا اسفنج از لوله خارج شده و در واژن قرار گیرد. سپس لوله و میله را به آرامی خارج می‌نماییم. اپلیکاتور بعد از هر بار مصرف باید ضد عفونی شود.

نحوه قرار دادن اسفنج در واژن میش ها



برای برداشتن اسفنج ها دستکش بپوشید



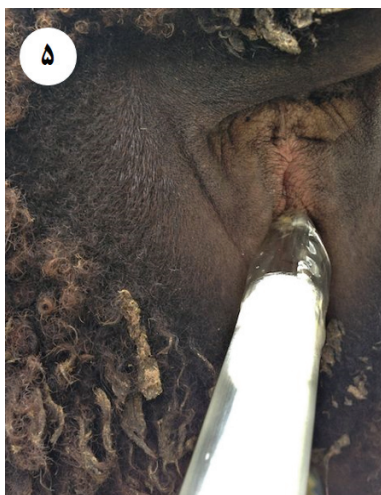
اسفنج را درون اپلیکاتور قرار دهید



اسفنج را به سمت انتهای اپلیکاتور فشار دهید



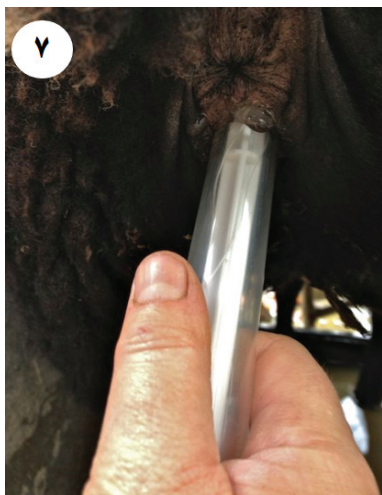
سر اپلیکاتور را به لوبریکنت آغشته کنید



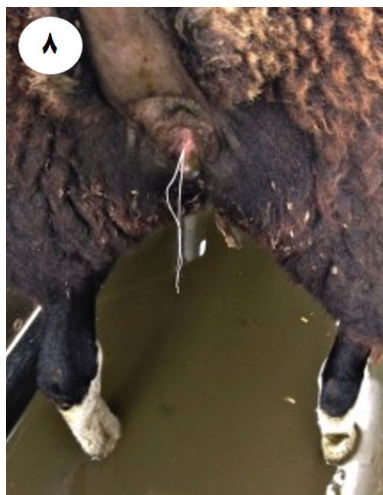
انتهای منحنی اپلیکاتور را به آرامی وارد واژن نمایید



اپلیکاتور را به آرامی به سمت بالا و ۱۵-۱۰ سانتی متر داخل واژن فشار دهید



پیستون را فشار دهید تا اسفنج وارد حفره
واژن شود و سپس اپلیکاتور را به آرامی خارج
کرده و نخ اسفنج را در سمت بیرون قرار دهید



نخ آویزان برای خارج کردن اسفنج‌ها در روز ۱۴ کاربرد دارد

نکات قابل توجه در اسفنچ گذاری

۱- در حین عمل اسفنچ گذاری، حیوان باید در حالت ایستاده باشد. اگر حیوان در حالت زانو زده یا نامناسب باشد ممکن است دیواره واژن با لوله سوراخ شود. در صورت مناسب بودن وضعیت دام و جای گذاری اسفنچ، اپلیکاتور به آرامی بیرون کشیده می‌شود و نخ انتهای اسفنچ نیز از واژن بیرون می‌ماند. در صورت فراهم بودن امکانات، ۳ نفر در ساعت می‌توانند ۲۰۰ راس میش را اسفنچ گذاری کنند.

۲- احتمالاً برای شیشک‌ها که برای اولین بار جفتگیری می‌نمایند به دلیل تنگ و سفت بودن واژن استفاده از اپلیکاتور امکان‌پذیر نباشد. در این صورت می‌توان از اسفنچ‌های باریک‌تر استفاده کرد. ولی در صورت استفاده از اسفنچ‌های معمولی بهتر است از یک میله برای جای گذاری استفاده شود. همچنین می‌توان از انگشت جهت فروبردن اسفنچ در واژن استفاده نمود.

۳- قرار دادن اسفنچ در عمیق‌ترین قسمت واژن یعنی نزدیک به سرویکس ضروری است. در صورتی که اسفنچ به طور صحیح داخل واژن قرار داده شود، کمتر از ۲-۱ درصد از آن‌ها ممکن است از واژن خارج شوند.

۴- بعد از طی ۱۴-۱۲ روز در گوسفند، اسفنچ باید بیرون کشیده شود. با بیرون کشیدن اسفنچ ترشحات واژنی با بوی خاص نیز خارج می‌شود. ترشح این مواد طبیعی و ناشی از انباشتگی مایع واژنی است. این ترشحات به میش‌ها آسیب

نمی‌رساند و تاثیری بر روی باروری هم ندارد. مگر زمانی که مایعات توام با خون یا چرک باشد که ناشی از عفونت واژن است. این حیوانات باید با آنتی‌بیوتیک درمان و از گروه تلقیح حذف شوند. گاهی ترشحات سروزی بافت پوششی واژن روی اسفنج رشد کرده و رشته‌هایی از آن وارد اسفنج می‌شود که هنگام بیرون کشیدن اسفنج باعث زخمی شدن دیوار واژن و عفونت می‌شود که می‌تواند از جمله معایب اسفنج معرفی شود.

۵- بعضی اوقات نخ اسفنج به داخل کشیده شده و هنگام بیرون کشیدن اسفنج از دید مخفی می‌ماند. در هر صورت باید از وجود اسفنج در واژن مطمئن شد. در صورتی که اسفنج جا مانده باشد با انبر جراحی بیرون کشیده می‌شود. برای اطمینان از وجود اسفنج می‌توان از اسپیکولوم استفاده کرد.

۶- هرگز نباید اسفنج به مواد لغزنده آغشته شود چون باعث افتادن آن از واژن می‌شود.

۷- اسفنج‌های بیرون کشیده شده باید پس از جمع‌آوری سوزانده و یا در خاک مدفون شوند.

موارد منع مصرف اسفنج

- در میله‌هایی که دارای ترشحات واژن هستند و همچنین دام‌هایی که دچار سقط جنین شده‌اند.

- در میله‌ها بین ۷۵-۶۰ روز پس از زایش نباید اقدام به قرار دادن اسفنج نمود.

- در طول دوره درمان و ۵ روز پس از خارج کردن اسفنجه نباید از گوشت دام استفاده نمود. برای مصرف شیر دام‌ها محدودیتی وجود ندارد.

استفاده از سیدر CIDR

در خلال دهه ۱۹۹۰ میلادی ابزارهای جدید آزادکننده پروژسترونی در واژن برای حذف برخی نواقص اسفنجه‌ها (چسبیدن به داخل واژن و بوی ناخوشایند بعد از خارج‌سازی از واژن) طراحی شدند که از آن میان سیدر مرسوم گردید و امروزه مناسب‌ترین روش برای همزمان‌سازی فحلی در دام‌ها محسوب می‌شود. سیدر ابزاری از جنس سیلیکون آغشته به پروژسترون طبیعی (۳۳۰ میلی گرم پروژسترون) است که مشابه اسفنجه پس از قرار گرفتن در داخل واژن، روزانه به میزان ۲۳ میلی گرم پروژسترون آزاد می‌کند که از طریق دیواره واژن جذب خون می‌شود (شکل ۲۵). در این روش میزان پروژسترون پلاسمای خون بعد از سیدرگذاری به سرعت افزایش پیدا می‌کند و بعد از ۳ روز به بالاترین غلظت خود می‌رسد و سپس به تدریج از غلظت آن کاسته می‌شود. مدل‌های اولیه برای از بین بردن جسم زرد حاوی استروژن بودند. مدل‌های جدیدتر بدون استروژن هستند اما هنگام قرار دادن سیدر در واژن، استرادیول بنزوات در ماهیچه تزریق می‌شود. سیدر با اپلیکاتور مخصوص درون واژن دام کار گذاشته می‌شود و مدت زمان استفاده

از آن شبیه روش‌های همزمان سازی فحلی با اسفنج است (جدول ۶). دستورالعمل سیدرگذاری در فصل تولیدمثل و خارج از فصل تولیدمثل در شکل ۲۶ نشان داده شده است.

دلایل برتری سیدر نسبت به اسفنج

- ۱- استفاده از سیدر باعث بروز حساسیت موضعی نمی‌شود. بنابراین ترشحات داخل واژن بسیار کمتر است.
- ۲- اپلیکاتور مخصوص سیدر به دلیل طراحی خاص خود کوچک و صیقلی بوده و در دام‌های ماده کوچک (کمتر از یک سال) می‌توان سیدر را به راحتی در داخل واژن قرار داد. در صورتی که قرار دادن اسفنج به علت بزرگ بودن اپلیکاتور مخصوص مشکل‌آفرین است.
- ۳- سرعت قرار دادن سیدر نسبت به اسفنج بیشتر و به نیروی کارگری کمتری احتیاج دارد.
- ۴- سیدر حاوی پروژسترون طبیعی است.



شکل ۲۵- سیدر و اپلیکاتور

جدول ۶- برنامه استفاده از سیدر برای همزمان سازی فحلی

برنامه درمانی	بره میش و میش بالغ
فصل تولیدمثل:	
روز صفر	قرار دادن سیدر
روز ۱۲	خارج کردن سیدر و تزریق عضلانی ۵۰۰-۴۰۰ واحد بین المللی eCG
خارج از فصل تولیدمثل:	
روز صفر	قرار دادن سیدر
روز ۱۴	خارج کردن سیدر و تزریق عضلانی ۶۰۰-۵۰۰ واحد بین المللی eCG
فوج اندازی	۴۸ ساعت بعد از خارج کردن سیدر
تلقیح مصنوعی	۵۵-۵۰ ساعت بعد از خارج کردن سیدر

سیدرگذاری در فصل تولید مثل گوسفند



سیدرگذاری خارج از فصل تولید مثل گوسفند



شکل ۲۶- طرح شماتیک روش های همزمان سازی فحلی با استفاده از سیدر

نحوه قرار دادن سیدر در واژن میش‌ها



برای برداشتن سیدرها دستکش بپوشید



ابتدا باید شاخک‌های سیدر را جمع نمایید



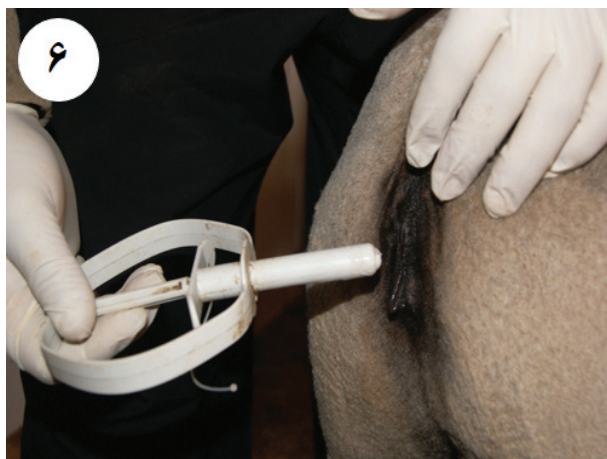
سیدر را درون اپلیکاتور قرار دهید



سیدر را باید از سمت دم آن وارد اپلیکاتور نمایید



سر اپلیکاتور را به لوبریکنت آغشته کنید



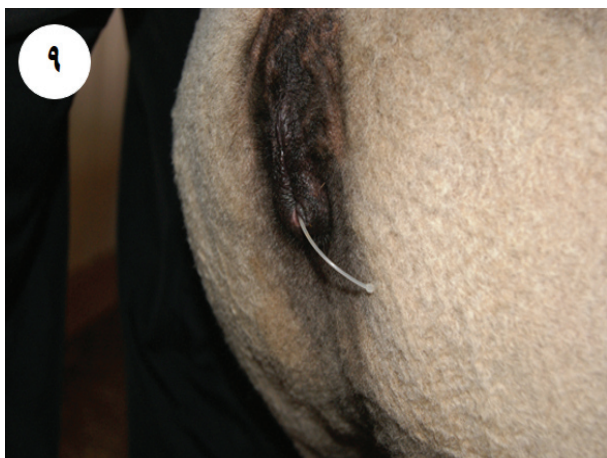
اپلیکاتور را به آرامی وارد واژن نمایید



اپلیکاتور را به آرامی به سمت بالا و داخل واژن فشار دهید



پیستون را فشار دهید تا سیدر وارد حفره واژن شود و سپس اپلیکاتور را به آرامی خارج نمایید



دم سیدر (۵-۴ سانتی متر) از واژن بیرون می‌ماند تا بتوان پس از انجام دوره درمان، سیدر را به وسیله آن خارج نمود

استفاده از دیکو DICO

دیکو یک ابزار درون واژنی حاوی ۰/۳ گرم پروژسترون طبیعی است. در دیکو پروژسترون به ماده سیلیکونی ساختار آن وارد شده و بعد از قرار گیری در واژن به تدریج آزاد می‌شود. بنابراین غلظت پروژسترون پلاسما حدود ۲ ساعت بعد از قرار دادن ابزار در واژن افزایش می‌یابد. در نهایت پس از پایان دوره درمان، دیکو خارج شده و سطح پروژسترون خون به حد پایه باز می‌گردد (شکل ۲۷).

از نظر فنی، دیکو و سیدر بسیار شبیه به هم هستند، زیرا هر دو ۰/۳ گرم پروژسترون طبیعی را آزاد می‌کنند. در حقیقت، مطالعات متعدد نشان می‌دهد دیکو به اندازه سیدر

در کنترل غلظت پروژسترون پلازما، دینامیک فولیکولی و زمان تخمکریزی موثر است. به علاوه، نرخ آبستنی هر دو محصول نیز بسیار مشابه است. اما از نقطه نظر عملی، دیکو به دلیل شکل خاص خود در میش های پیر کارایی مطلوب تری دارد. دیکو از سیلیکون رابر پزشکی ساخته شده است، بنابراین تا زمانی که دستگاه تولیدمثل میش قبل از قرار دادن دیکو فاقد عفونت یا هرگونه ناهنجاری باشد، ترشحات واژن و چسبندگی ایجاد نمی شود. دیکو دارای دو روش درمان شامل روش معمول ۱۴-۱۲ روزه و روش ۶ روزه است. از جمله مزایای روش درمانی کوتاه ۶ روزه می توان به امکان استفاده مجدد از دیکو برای بار دوم و صرفه اقتصادی حاصل از آن اشاره کرد. در طی ۶ روز اول درمان تقریباً نیمی از پروژسترون دیکو آزاد و جذب می شود. بنابراین، تا زمانی که اولین مرتبه استفاده از دیکو بیش از ۶ روز نباشد، دیکو می تواند برای یک پروتکل درمانی ۶ روزه دیگر مورد استفاده قرار گیرد. مزیت دیگر دیکو آن است که اگر از جفتگیری طبیعی استفاده شود، می تواند فصل تولیدمثل را یک هفته کوتاه تر نماید (جدول ۷).



شکل ۲۷- دیکو و مقایسه آن با سیدر

جدول ۷- برنامه استفاده از دیکو برای همزمان سازی فحلی

بره‌میش و میش بالغ	برنامه درمانی
روز ۰: قرار دادن دیکو روز ۱۲-۱۴: خارج کردن دیکو + تزریق ۳۰۰-۴۰۰ واحد بین‌المللی eCG قوچ اندازه‌ی: بلافاصله بعد از تزریق eCG تلقیح مصنوعی: ۴۸-۵۲ ساعت بعد از خارج کردن دیکو	برنامه طولانی مدت (داخل و خارج فصل تولیدمثل)
روز ۰: قرار دادن دیکو روز ۶: خارج کردن دیکو + تزریق ۰/۵ میلی‌لیتر پروستاگلاندین + ۴۰۰ واحد بین‌المللی eCG قوچ اندازه‌ی: بلافاصله بعد از تزریق eCG تلقیح مصنوعی: ۴۸-۵۲ ساعت بعد از خارج کردن دیکو	برنامه کوتاه مدت (داخل و خارج فصل تولیدمثل)

روش های همزمان سازی فحلی بر پایه بکارگیری پروستاگلاندین $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$)

پروستاگلاندین $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$) یک هورمون تحلیل برنده جسم زرد است که موجب کنترل طول عمر جسم زرد می گردد. این ترکیب توسط رحم در پاسخ به پالس های استروژن مترشح از تخمدان ترشح می شود. اگر آبستنی رخ ندهد، $PGF2\alpha$ موجب تحلیل جسم زرد در پایان چرخه فحلی می شود. استفاده از $PGF2\alpha$ و ترکیبات مصنوعی مشابه آن محدود به گوسفندان چرخه دار و فصول تولیدمثلی است. دو نوع پروستاگلاندین مصنوعی به نام کلوپروستنول^۱ و پروسولوین به صورت تزریقی قابل استفاده می باشند. مقدار موثر آن ها برای تحلیل بردن جسم زرد در گوسفند به ترتیب ۱۲۵ میلی گرم کلوپروستنول و ۳/۷۵ میلی گرم پروسولوین می باشد. میزان تاثیر پروستاگلاندین های مصنوعی نسبت به موارد طبیعی بیشتر است. فرم طبیعی پروستاگلاندین را لوتالایز^۲ می نامند که مقدار موثر آن برای گوسفند ۱۵ میلی گرم می باشد (شکل ۲۸).

در زمانی که میش ها در نیمه انتهایی مرحله لوتال چرخه فحلی باشند، می توان با استفاده از پروستاگلاندین سبب تحلیل رفتن جسم زرد شد. با استفاده از $PGF2\alpha$ ، اثر پروژسترون تولید شده به وسیله جسم زرد بر روی غده

1- Cloprostenol

2- Lutalyse

هیپوفیز از بین رفته و هیپوفیز مقدار زیادی گونادوتروپین آزاد می‌کند. گونادوتروپین‌ها رشد فولیکولی را تحریک نموده و دام‌ها به فاصله ۲-۳ روز بعد از تزریق دوم پروستاگلاندین فحل می‌شوند.

جسم زرد در گوسفند فقط در روزهای ۱۴-۵ چرخه فحلی فعال است و تحت تاثیر پروستاگلاندین قرار می‌گیرد، در این زمان تزریق $PGF2\alpha$ (۵ میلی گرم) یا کلپروستنول (۱۲۵ میلی گرم) از روز پنجم چرخه فحلی به بعد جسم زرد را از بین می‌برد. برای همزمان‌سازی فحلی گوسفندان می‌توان از دو تزریق $PGF2\alpha$ به فاصله ۹ روز استفاده نمود و در طی ۲-۳ روز پس از تزریق دوم اقدام به فحلیابی و معرفی قوچ و یا اعمال دو تلقیح مصنوعی کرد. معمولاً آن گروه از دام‌های ماده که در حال فحلی می‌باشند، در تزریق اول واکنش نشان نمی‌دهند و نیاز به تزریق دوم خواهند داشت و آن‌هایی که قبلاً فحل شده‌اند بلافاصله بعد از تزریق اول علائم فحلی را نشان می‌دهند. لذا عمل قوچ‌اندازی در این گروه انجام نمی‌شود تا در تزریق دوم کل گله فحل شوند. چنانچه بعد از همزمان‌سازی فحلی با $PGF2\alpha$ در میش‌ها از فحلیابی برای جفتگیری طبیعی یا تلقیح مصنوعی استفاده شود، میزان آبستنی نسبتاً خوبی قابل انتظار است.

ولی در صورتی که بعد از این روش همزمان سازی فحلی از برنامه‌های تلقیح مصنوعی استفاده گردد، نسبت به برنامه‌های همزمان سازی فحلی با پروژسترون‌ها، آبستنی پایین‌تری حاصل می‌گردد.

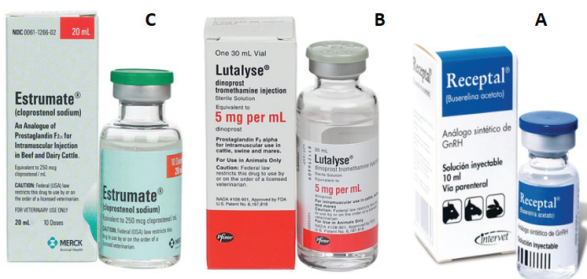
این نقایص محققان را به ابداع روشی کارآمدتر در همزمان سازی فحلی تحت عنوان Synchrovine تشویق نمود. در این روش از دو تزریق $PGF2\alpha$ به فاصله ۷ روز استفاده و فحلی طی ۴۸-۲۵ ساعت بعد از دومین تزریق در بیش از ۸۰ درصد گوسفندان تحت تیمار مشاهده خواهد شد و میزان لقاح مناسبی را با تلقیح مصنوعی در ۴۲ ساعت بعد از تزریق دوم می‌توان کسب کرد. با این حال همچنان میزان باروری حاصل از همزمان سازی فحلی با این روش کمتر از روش اسفنچ و سیدر همراه با تزریق eCG است.

معایب استفاده از پروستاگلاندین‌ها

فرضیه‌های مختلفی برای ناکارآمدی روش‌های همزمان سازی فحلی بر اساس ترکیبات پروستاگلاندینی در مقایسه با پروژسترون‌ها ارائه گردیده است. برخی مطالعات از اثر $PGF2\alpha$ بر مجرای تناسلی دام ماده و دینامیک عبور اسپرم از آن اشاره دارد. از طرفی با بکارگیری اولین $PGF2\alpha$ ، غلظت پروژسترون کاهش می‌یابد و الگوی ترشحی FSH و دینامیک رشد فولیکولی و به تبع آن اووسیت مختل می‌گردد. با توجه به این موضوع که بیشتر مرگ و میرهای

جنینی بعد از روش Synchrovine قبل از تشخیص آبستنی توسط مادر^۱ رخ می‌دهد، امکان اختلال در الگوی ترشحی LH به وسیله استفاده از این روش را نیز پررنگ می‌نماید. از جمله دلایل کارایی پایین پروستاگلاندین‌ها در همزمان سازی فحلی شامل:

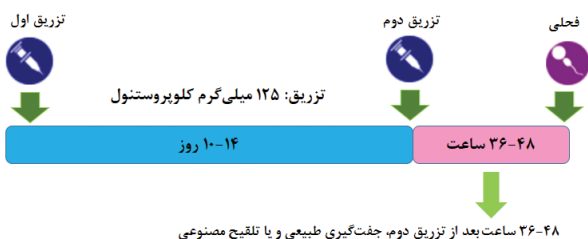
- ۱- کمتر بودن باروری ناشی از تحریک فحلی نسبت به روش‌های پروژسترونی.
- ۲- در خاج از فصل تولیدمثل (آنستروس) نمی‌توان از پروستاگلاندین‌ها استفاده کرد.
- ۳- پروستاگلاندین‌ها باعث صدمه دیدن شکل ظاهری اسپرم و کاهش قدرت بقاء آن می‌شوند.
- ۴- کاهش نرخ لقاح و افزایش نرخ مرگ و میر رویان.



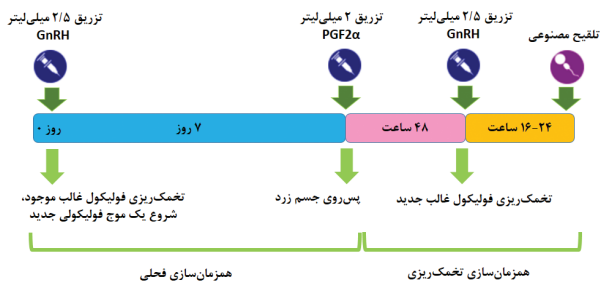
شکل ۲۸- (A) هورمون آزادکننده گونادوتروپین GnRH، (B) پروستاگلاندین طبیعی (لوتالیز) و (C) پروستاگلاندین مصنوعی (کلوپروستنول)

روش‌های همزمان‌سازی فحلی توسط پروستاگلاندین‌ها

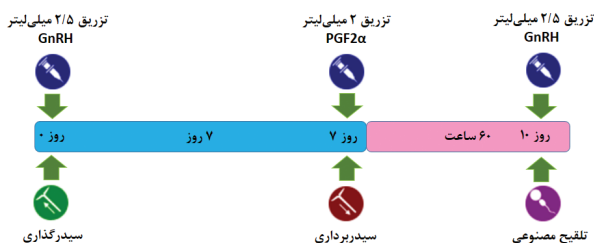
روش تزریق کلپروستنول



روش Ovsynch



روش Co-Synch + CIDR



نکات ضروری در کاربرد روش‌های همزمان‌سازی فحلی

۱- خارج نمودن اسفنج و سیدر و یا تزریق دوم پروستاگلاندین باید در زمانی انجام شود که ۴۸ ساعت بعد از آن بروز فحلی دام‌ها در شب نباشد و آمیزش دام‌ها در روز انجام شود.

۲- اگر از تلقیح مصنوعی برای بارور نمودن دام‌های فحل استفاده نشود، باید به اندازه کافی دام نر در گله وجود داشته باشد تا دام‌های ماده را بارور نمایند. لذا در فصل تولیدمثل به ازای هر ۱۰-۸ راس میش یک قوچ و در خارج از فصل تولیدمثل (آنستروس) به علت کاهش فعالیت جنسی قوچ‌ها، برای هر ۵ راس میش یک قوچ در نظر گرفته می‌شود. لازم به ذکر است که در گله‌هایی که همزمانی فحلی در آن‌ها انجام نمی‌شود در هر روز از فصل تولیدمثل ۶-۸ درصد از میش‌ها فحل می‌شوند.

۳- بهتر است جهت تحریک تخم‌ریزی در میش‌ها، بلافاصله پس از خارج کردن اسفنج یا سیدر و یا تزریق دوم پروستاگلاندین، قوچ‌ها را با میش‌ها مخلوط کنیم. در غیر این‌صورت تا فحلی کامل میش‌ها باید از دام‌های فحل‌یاب در گله استفاده نماییم.

۴- چون مدت آمیزش کوتاه است (۲-۳ روز) لذا دام‌های نر باید آمادگی لازم برای حداکثر فعالیت را داشته باشند.

۵- اسفنج و سیدرهای مصرفی باید جمع‌آوری و سوزانده شوند.

روش های طبیعی همزمان سازی فحلی

روش های طبیعی تحریک اوولاسیون به استفاده ماهرانه و دقیق از بعضی عوامل موثر محیطی در تولیدمثل بستگی دارد. در این روش ها نیاز به همزمان سازی هورمونی فحلی نیست.

۱- استفاده از تغییر شدت نور: در این روش پس از اتمام دوره زایش، دام ها را در سالن های بسته و فاقد پنجره نگهداری کرده و بوسیله لامپ های متعدد سالن را روشن می کنند. منظور از سالن بسته محوطه ای است که در صورت خاموش نمودن چراغ های آن، تاریکی مطلق وجود داشته باشد. همچنین باید دام ها را با یک جیره غذایی پرانرژی تغذیه نمود. در صورتی که تنظیم نور به طور صحیح انجام شود میش ها به تدریج و یکنواخت فحل می شوند. شدت نور توصیه شده برابر با ۴-۶ وات در هر متر مربع کف سالن است.

۲- استفاده از دام نر: بطور طبیعی می توان از قوچ های فحل یاب برای همزمان سازی فحلی میش ها استفاده کرد. در این روش به حیوانات ماده ای که به مدت چند هفته بطور جدا نگهداری شده اند، قوچ معرفی می شود. به این صورت که حیوانات نر را حداقل ۴ هفته از گله جدا نگه می دارند تا حیوان نر و ماده حضور جنس مخالف را (از نظر بینایی، بویایی و شنوایی) احساس نکنند. یک هفته

قبل از فصل جفتگیری حیوانات نر را به گله معرفی می‌کنند و به این ترتیب تعداد زیادی میش در همان ابتدای فصل جفتگیری فحل می‌شوند. در این روش برای تحریک میش، تماس فیزیکی و یا بینایی قوچ ضروری نمی‌باشد بلکه فرمون‌های تولید شده توسط قوچ موجب تحریک و شروع زود هنگام فصل جفتگیری به میزان ۲-۳ هفته و همزمانی میش‌ها می‌شود. این روش فقط در فصل طبیعی تولیدمثل انجام می‌شود و چنانچه در اواسط فصل تولیدمثل باشیم و حیوانات ماده چند چرخه فحلی را پشت سر گذاشته یا خارج از فصل تولیدمثل باشند، کارایی چندانی ندارد. در صورت استفاده از برنامه تلقیح مصنوعی باید قوچ‌های فحل‌یاب به تعداد حداقل ۴ درصد گله، برای همزمانی یا تحریک فحلی میش‌ها استفاده شود. پس از معرفی حیوان نر در ۶ روز اول، اکثر حیوانات ماده فحل می‌شوند اما در بیشتر آن‌ها اولین فحلی و تخم‌کیزی خاموش است. برای آنکه همه میش‌ها فحلی را بروز دهند باید ۲۴ روز از زمان معرفی نر سپری شود. در زمینه استفاده از اثر نر عواملی مانند فصل تولیدمثل، نژاد، تغذیه و سن حیوان موثر است که قبل از شروع تلقیح مصنوعی باید به طور گسترده‌ای به آن‌ها توجه شود.

القای فحلی در فصل غیر تولیدمثلی

استفاده از ملاتونین برای جلو انداختن فصل بهره‌زایی

گوسفندان طوری تکامل پیدا کرده‌اند که زایش آن‌ها در فصل بهار اتفاق می‌افتد، زمانی که هوا گرم بوده و مراتع به اندازه کافی علف داشته باشد تا بره‌ها از بیشترین شانس بقا برخوردار باشند. این حالت در گوسفندان به طور طبیعی ایجاد می‌شود، به همین دلیل است که جفتگیری آن‌ها در اوایل سال به ندرت اتفاق می‌افتد. حتی در نژادهایی مثل دورست‌هورن که تولیدمثل آن‌ها کمتر تحت تاثیر فصل است یک پیک فعالیت تولیدمثلی در فصل پاییز وجود دارد، یعنی زمانی که بیشترین تعداد میش گله دارای چرخه بوده و میش‌ها بالاترین نرخ تخم‌ریزی را دارند. گوسفندان به طور طبیعی در فصل پاییز زمانی که طول روز کاهش می‌یابد، جفتگیری می‌کنند. وقتی چشم گوسفندان کاهش طول روز را تشخیص می‌دهد غده پینه‌آل هورمونی به نام ملاتونین را ترشح می‌کند، ملاتونین پیام رسان طول روز بوده و تمام حیوانات فصول مختلف را با استفاده از آن تشخیص می‌دهند. غده پینه‌آل ملاتونین را فقط در ساعات تاریکی تولید می‌کند. با افزایش طول مدت شب ترشح ملاتونین زیاد شده که سیگنالی برای افزایش فعالیت تولیدمثلی است. با کاهش طول روز، مقدار ملاتونین مترشح‌ه از غده پینه‌آل افزایش یافته و باعث تحریک سیستم تولیدمثلی می‌شود که پیک آن در فصل پاییز رخ می‌دهد. به این دلیل در

گوسفند حداکثر فعالیت تولیدمثلی در فصل پاییز می‌باشد. ملاتونین سیستم تولیدمثلی را با تحریک شروع رخدادهای هورمونی از هیپوتالاموس و هیپوفیز قدامی تحریک کرده که در نهایت شروع فعالیت تخمدانی را در پی دارد. بر این اساس از ملاتونین به عنوان ابزاری برای جلوگیری و شروع زود هنگام فصل جفت‌گیری در گوسفند در سطح وسیعی استفاده شده است. کاشتن زیر پوستی ملاتونین می‌تواند غلظت آن را در طی ۲۴ ساعت افزایش دهد بدون اینکه مانع ترشح داخلی ملاتونین شود، اینکار باعث ایجاد شرایط روز کوتاه می‌گردد. آزاد شدن ملاتونین به طور مداوم از ملاتونین کاشته شده در زیر پوست گوش با تقلید تاثیرات تحریکی روزهای کوتاه باعث جلو انداختن فصل تولیدمثلی در میش‌ها می‌شود.

رگولین

رگولین یک ایمپلنت کوچک به اندازه 2×4 میلی‌متر و حاوی ۱۸ میلی‌گرم ملاتونین است که در زیر پوست گوش قوچ و میش کاشته می‌شود. ایمپلنت کاملاً تجزیه‌پذیر بوده و نیازی به خارج کردن ندارد. رگولین با رهاسازی تدریجی هورمون ملاتونین باعث می‌شود به نوعی اثر کوتاه شدن روز و بلند شدن مدت شب به دام القا شود به طوری که پس از حدود ۲ ماه، یک فصل جفت‌گیری مشابه فصل جفت‌گیری طبیعی که در اواخر تابستان و اوایل پاییز شروع

می‌شود در دام ایجاد شود. بنابراین رگولین باعث تحریک شروع زود هنگام فعالیت طبیعی تولیدمثلی می‌شود. به دلیل اینکه مقدار ملاتونین آزاد شده از رگولین بالاتر از ملاتونین مترشح از غده پینه‌آل در خلال شب در گوسفند نمی‌باشد، بنابراین هیچ دوره پرهیز از مصرف شیر یا گوشت در طول دوره درمان وجود ندارد (شکل ۲۹).

مزایای استفاده از رگولین

- ۱- بره‌زایی در اوایل فصل، زمانی که قیمت بره بالاتر است تمام می‌شود:
- فروش بره‌های سنگین‌تر در زمان معمول.
- فروش بره با قیمت بالا علیرغم نوسانات اقتصادی.
- بره‌های یکنواخت در گله.
- ۲- بهبود مدیریت گله:
- متراکم شدن فصل بره‌زایی.
- استفاده بهینه از ساختمان و امکانات.
- نگهداری گوسفند برای هر دو هدف بره‌زایی زودهنگام و بره‌زایی در زمان طبیعی (جدول ۸).

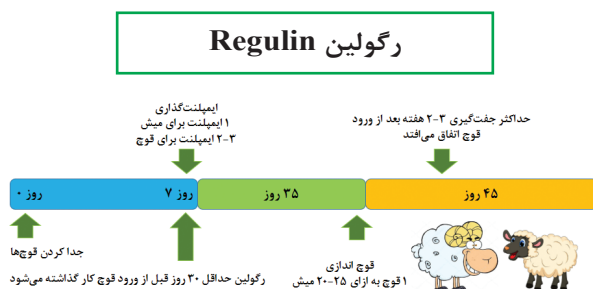


شکل ۲۹- ایمپلنت رگولین

زمان بندی کاشت رگولین در قوچ و میش

روز ۰: (۳۰ هفته قبل از شروع زمان مورد انتظار بزه زایی) حضور قوچ در پروسه تخمکریزی میش موثر است. بنابراین میش و قوچ کاملاً از هم جدا شده به طوری که هیچ ارتباط بویایی، بینایی و شنوایی بین این دو وجود نداشته باشد. روز ۷: ایمپلنت رگولین در قاعده گوش میش‌ها و قوچ‌ها کاشته می‌شود. یک ایمپلنت برای هر میش به صورت زیرجلدی در نزدیکی پایه گوش (۴۰-۳۰ روز قبل از قوچ اندازی) و سه ایمپلنت برای هر قوچ استفاده می‌گردد. در این مدت همچنان میش‌ها باید از قوچ جدا نگهداری شوند.

روز ۴۲ (۳۵ روز بعد از کاشت ایمپلنت): فاصله زمانی بین کاشت ایمپلنت و قوچ اندازی نباید کمتر از ۳۰ روز و بیشتر از ۴۰ روز باشد. قوچ ها وارد گله می شوند. اما باید انتظار تاخیر ۲۱-۱۴ روز قبل از شروع فعالیت جفتگیری را داشت. ممکن است از قوچ های وازکتومی شده در ۱۴ روز اول استفاده شود تا از دوره برهزایی بسیار متراکم مطمئن شد. حداکثر فعالیت جفتگیری ۳۵-۲۵ روز بعد از ورود قوچ اتفاق خواهد افتاد (شکل ۳۰).

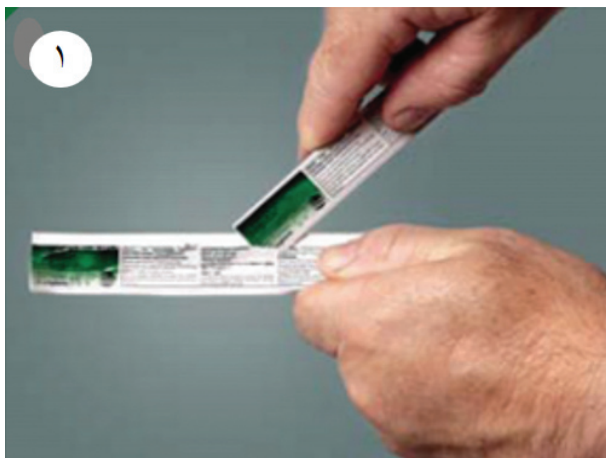


شکل ۳۰- روش استفاده از رگولین برای جلو انداختن فصل تولیدمثل در گوسفند

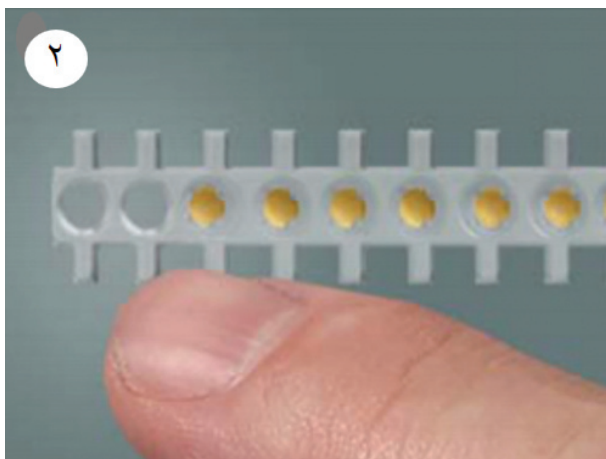
جدول ۸- تفاوت‌های استفاده از رگولین و اسفنج برای بره‌زائی زود هنگام

اسفنج	رگولین	عملکرد
هر زمان ولی با کاهش باروری	بله، تا ۲ ماه	جلو انداختن فصل تولید مثل؟
بله، شاید تا یک هفته	بله، اما در عرض ۴-۵ هفته	دوره بره‌زائی متراکم؟
بله	خیر	همزمان سازی فعلی جهت تلقیح؟
با کاهش باروری	فعلی طبیعی و باروری خوب	تاثیر بر روی باروری؟
کاهش دوقلو زایی مگر در صورت تزریق eCG	فعلی طبیعی و دو قلو زایی خوب	اثر بر تولید گله؟
احتمال ریسک سه قلو زایی در صورت تزریق زیاد eCG	فعلی طبیعی و بره‌زائی خوب بدون افزایش ریسک سه قلو زایی	تاثیر بر روی بره‌زائی؟
خیر، به خصوص اگر در خارج از فصل باشد	چرخه‌های طبیعی	بازگشت به فعلی؟
جایجایی متعدد، جاگذاری اسفنج، تزریق eCG، درآوردن اسفنج، تلقیح (۴ بار جایجایی)	یک ایمپلنت، یکبار جایجایی	راحتی استفاده؟
کار گذاشتن اسفنج در بره‌میش‌ها سخت است	اگر از لحاظ جنسی بالغ شده باشد می‌توان کار گذاشت	بره‌میش؟
۱ قوچ به ازای ۵-۱۰ میش	۱ قوچ به ازای ۲۰-۲۵ میش	نسبت قوچ؟
شاید نیاز نباشد (تلقیح)	نیاز است	استفاده از قوچ؟

نحوه استفاده از تفنگ جهت کاشت رگولین



ابتدا ایمپلنت ها را از بسته خارج نمایید. از لبه تیز یکی از نوارهای حاوی ایمپلنت می توان برای باز نمودن نوار دیگر استفاده نمود



در نوارهای حاوی ایمپلنت حفره هایی وجود دارد و در انتهای آن نیز دو حفره خالی وجود دارد. نوار رگولین باید از سمت این دو حفره در تفنگ قرار بگیرد



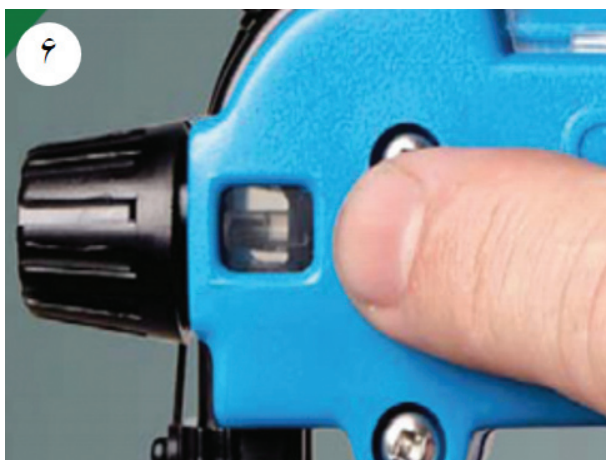
از سمت دارای حفره خالی، نوار را داخل تفنگ قرار داده و از محکم قرار گرفتن آن اطمینان حاصل کنید



با وارد کردن فشار اندکی به ناحیه پشتی نوار و کشیدن ماشه مطمئن شوید که نوار ایمپلنت به خوبی در تفنگ در جایگاه صحیح خود قرار گرفته است



به کشیدن ماشه تا زمانی که ایمپلنت ها در پنجره روی تفنگ نمایان شوند ادامه دهید (به طور معمول تا ۵ بار)



تا زمانی که ایمپلنت ها در پنجره روی تفنگ نمایان شوند



برای قرار دادن سوزن تفنگ، نگهدارنده آن را باز نمایید



سوزن جدید را در نگهدارنده خود قرار داده و بر روی تفنگ تثبیت نمایید



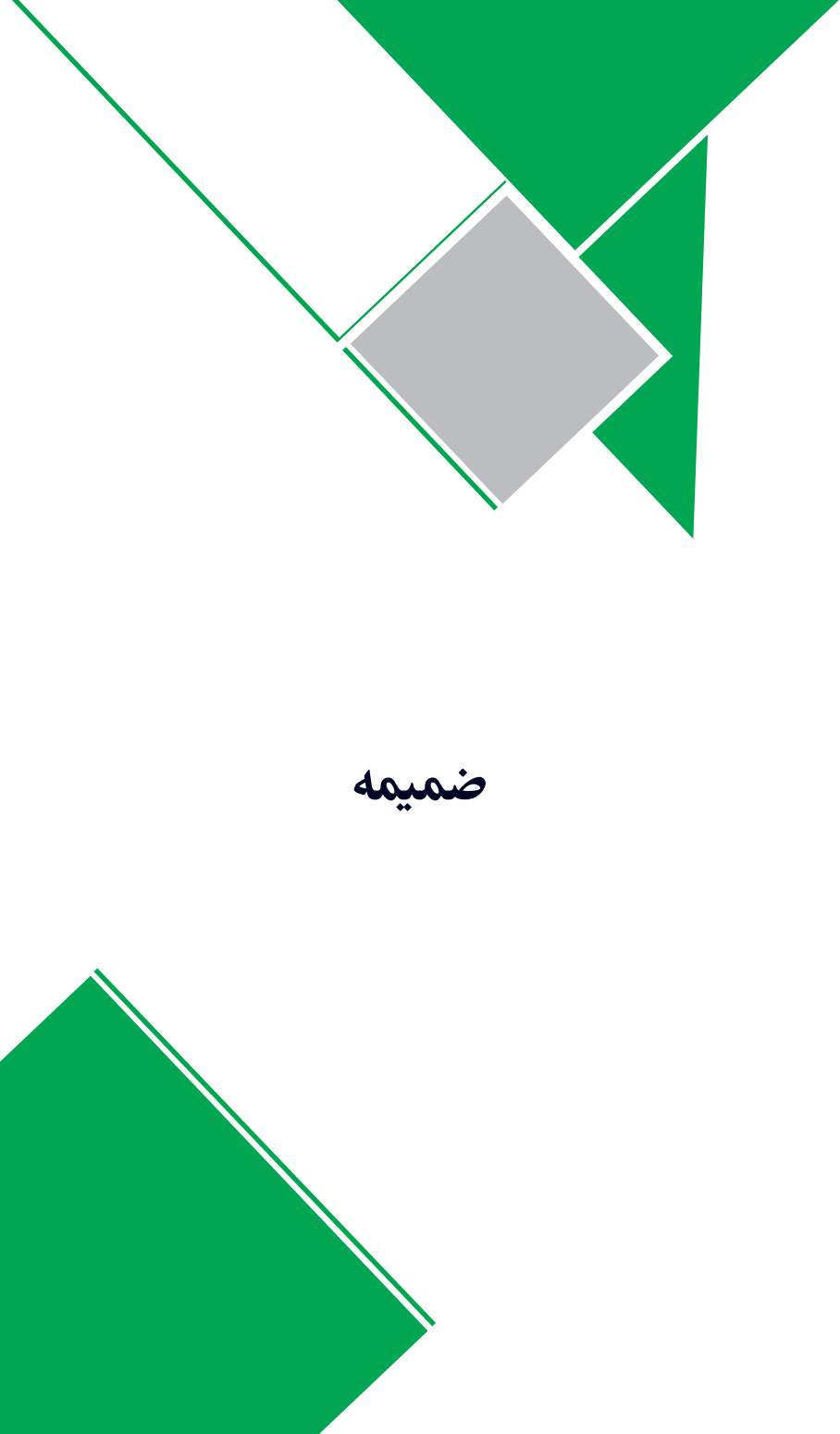
مطمئن شوید قسمت مورب سوزن به سمت بالا قرار دارد و نگهدارنده سوزن محکم در جای خود قرار گرفته است. تفنگ رگولین اکنون آماده استفاده است



تفنگ را به صورت افقی بر روی گوش قرار داده و خط گوش را دنبال کنید تا از سمت سطح صاف گوش حیوان، ایمپلنت قرار داده شود

- ۱) خالداری، مجید. (۱۳۸۴). اصول پرورش گوسفند و بز. انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ۲) دقیق کیا، حسین. غلامعلی مقدم. غلامرضا وفایی سیاح. (۱۳۹۱). فیزیولوژی تولیدمثل در حیوانات مزرعه‌ای. انتشارات دانشگاه تبریز.
- ۳) دیدارخواه، مسعود. (۱۳۹۶). مروری اجمالی بر روش‌های مختلف همزمان‌سازی فحلی و تحریک تخمک‌ریزی در نشخوارکنندگان. مجله ایمنی زیستی. دوره ۱۰. شماره ۴.
- ۴) زارع شحنه، احمد. حسن صادقی پناه. (۱۳۸۸). آناتومی و فیزیولوژی حیوانات اهلی. نشر آبیژ.
- ۵) صفدریان، مظاهر. (۱۳۸۵). تلقیح مصنوعی گوسفند و بز. موسسه آموزش عالی علمی- کاربردی جهاد کشاورزی.
- ۶) ضمیری، محمد جواد. (۱۳۸۵). فیزیولوژی تولیدمثل. انتشارات حق شناس.
- ۷) عبادزاده، حمیدرضا. کریم احمدی. شهریار محمدنیا افروزی. رضا عباس طاقانی. مریم عباسی. شهین یاری. (۱۳۹۸). آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۷، جلد دوم، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۸) علوی شوشتری، سید مرتضی. (۱۳۹۶). مامایی و بیماری‌های تولیدمثل گوسفند و بز. انتشارات معتبر.

- ۹) قزوینیان، خسرو. عباس جواهری وایقان. مهرداد ایرانی. (۱۳۷۹). فیزیولوژی تولیدمثل و تلقیح مصنوعی کاربردی در گوسفند و بز. انتشارات دانشگاه سمنان.
- ۱۰) کرمی شبانکاره، حامد. محمد حامد شهسواری. (۱۳۹۲). فناوری‌های تولیدمثلی در نشخوارکنندگان مزرعه‌ای. انتشارات دانشگاه رازی.
- ۱۱) نیاورانی، احمد. محمد رخشان. (۱۳۸۵). فیزیولوژی پزشکی گایتون. نشر سماط.

The image features an abstract geometric composition. In the top right corner, there is a large green triangle. Below it, a smaller green triangle points downwards. To the left of these, a grey diamond shape is positioned, outlined by a thin green line. A long, thin green line extends from the top left towards the diamond. In the bottom left corner, another large green triangle is visible, also outlined by a thin green line. The central area of the image is white and contains the Persian word 'ضایده' in a dark blue, handwritten-style font.

ضایده



ضمیمه: اسفنج آرپروسینکرو

اولین اسفنج واژینال حاوی پروژسترون ساخت ایران

در این دستنامه همزمان سازی فحلی به عنوان یکی از مهم ترین فناوری های تولیدمثلی به منظور افزایش بهره وری اقتصادی در صنعت دام سبک مورد بررسی قرار گرفت. همان طور که بیان شد در میان روش های مختلف همزمان سازی فحلی، استفاده از اسفنج پروژسترونی و سیدر از جمله ارزان ترین، ساده ترین و پربازده ترین روش ها محسوب می شود؛ اما وجود تحریم های اقتصادی و همچنین افزایش قیمت ارز در سال های اخیر، واردات این محصولات را با مشکلات جدی مواجه نموده است؛ به طوری که قیمت بالای سیدر این ابزار را عملاً از چرخه عملیات همزمان سازی حذف نموده است، از سوی دیگر خرید و کاربرد اسفنج پروژسترونی خارجی نیز قیمت تمام شده هر کیلو گوشت تولیدی را افزایش داده که موجب تحمیل بار مالی بیشتر بر واحدهای تولیدی و عدم صرفه اقتصادی پرورش دام شده است.

وجود چنین چالشی در صنعت پرورش دام سبک، پژوهشگران کشور را به طراحی و ساخت نمونه داخلی اسفنج پروژسترونی ترغیب نمود. در این راستا شرکت آراین فناوران فاریاب با بهره گیری از توان علمی و فنی متخصصان خود موفق به ساخت اولین اسفنج پروژسترونی

واژینال مخصوص دام سبک با نام تجاری آرپروسینکرو در کشور شد. این محصول مراحل آزمایش و تایید را در مراکز تحقیقاتی تحت نظر موسسه تحقیقات علوم دامی کشور پشت سر نهاده و نتایج نشان‌دهنده موفقیت‌آمیز بودن همزمان‌سازی فحلی توسط این اسفنج و کیفیت بالای آن در مقایسه با نمونه‌های خارجی (چینی و اسپانیایی) بوده است. از آنجا که این محصول دانش‌بنیان در داخل کشور تولید می‌شود، قیمت تمام‌شده آن برای مصرف‌کننده داخلی تا ۵۰ درصد کمتر از نمونه خارجی است و همچنین مانع ارزیابی به دلیل واردات نمونه‌های خارجی می‌شود. بنابراین در وضعیت اقتصادی موجود استفاده از یک محصول داخلی با کیفیت و ارزان قیمت راهی مناسب برای بهبود عملکرد واحدهای تولیدی می‌باشد.





اسفنج واژینال آر پرو سینکرو

ArPro^{synchro} vaginal sponge

اولین اسفنج واژینال حاوی پروژسترون در ایران

فقط جهت مصارف دامپزشکی





۳۱۴۶۶۱۸۳۶۰



Arianfanavarano



۰۲۶۳۴۲۵۱۸۵۸



arianfanavarano

کرج، خیابان شهید بهشتی، روبه روی دهقان ویلا اول، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، مرکز رشد واحد های فناور علوم دامی



اسفنج واژینال
آرپرو سینکرو
ArPro synchro
vaginal sponge



گروه دارویی: هورمون - اسفنج کاشتی مخصوص دام های سبک (گوسفند، بز و...) **ترکیب دارویی:** هر اسفنج حاوی ۲۴ میلی گرم مدروکسی پروژسترون است **مکانیسم اثر:** مدروکسی پروژسترون استات یک آنالوگ سنتتیک از پروژسترون طبیعی است. این هورمون از رها شدن FSH و LH هیپوفیزی جلوگیری می کند و تخمکریزی را به تاخیر می اندازد. پس از خارج نمودن اسفنج حاوی پروژسترون، حیوان اگر در فصل تولد مثل باشد، علامت فعلی را بروز خواهد داد. در حیوانات مبتلا به آستروس درمان توام اسفنج حاوی مدروکسی پروژسترون استات و ECG سبب ایجاد و تکامل فاز فولیکولی و بروز فعلی و تخمک ریزی می گردد.

موارد مصرف: در میش و بز ماده همزمانی چرخه فعلی و ایجاد فعلی: اسفنج کاشتی اگر به همراه ECG استفاده شود باعث ایجاد و همزمان نمودن فعالیت سیکلیک طی دوره آستروس می گردد. هدف استفاده از این اسفنج ایجاد شرایط یکسان از نظر فعالیت جنسی در تمام حیوانات ماده گله می باشد به طوری که باعث ایجاد فاز لوتال می شود.

روش مصرف: اسفنج بایستی به وسیله ی اپلیکاتور مخصوص آن که قبلاً ضد عفونی شده در داخل واژن جاگذاری شود. جهت ضد عفونی اپلیکاتور از الکل، کر زول و فیل نباید استفاده کرد.

میزان مصرف: اسفنج برای هر حیوان استفاده شود. اسفنج در گوسفند باید ۱۲ تا ۱۴ روز و در بز ۱۸ تا ۲۱ روز در داخل فصل تولید مثلی داخل واژن باقی بماند. پس از خارج کردن اسفنج همزمان ۳۰۰ تا ۵۰۰ واحد ECG به صورت عضلانی تزریق شود.

زنان مصرف: گرچه می توان به وسیله اسفنج در حیوانات ماده شیرده فعلی ایجاد نمود اما کارایی لازم را ندارد. بنابراین بهتر است حداقل بعد از ۶۰-۷۵ روز پس از زایمان و در ابتدای دوره جنسی کار گذاشته شود.

مدت زمان منع مصرف: ندارد.

موارد منع مصرف: در حیواناتی که نسبت به مدروکسی پروژسترون استات حساسیت دارند نباید مصرف شود. در حیوانات ماده ای که ترشح واژن داشته یا اخیراً سقط کرده اند یا بیمار هستند نباید تجویز گردد.

در طول دوره آستنسی استفاده نشود.

تذکر: قبل از استفاده از اسفنج حیوان باید از نظر جنسی بالغ و از سلامت برخوردار باشد.

اگر گوسفند و بز تاکنون زایمان نکرده بایستی حداقل ۷ ماه سن و وزنی معادل ۷۰٪ وزن حیوان بالغ داشته باشد.

در صورتی که به علت وجود حالت های غیر طبیعی جاگذاری اسفنج به وسیله اپلیکاتور با مشکل همراه است می توان با فشار دست اسفنج را کار گذاشت.

موارد احتیاط: هنگام استفاده از اسفنج از دستکش استفاده شود. اسفنج یکبار مصرف بوده پس از استفاده باید با ملاحظات زیست محیطی دور انداخته شود. البته اگر سوزانده شود بهتر است.

داخل دارویی: تاکنون مواردی مبنی بر تداخل دارویی گزارش نشده است.

اوقات جانی: باقی ماندن اسفنج در واژن بیش از زمان توصیه شده ممکن است باعث تحریک واژن و تغییرات اندومتریک گردد.

شرایط نگهداری: در محل خشک و خنک دور از نور و دور از دسترسی کودکان نگهداری شود.

نمونه محصول توسط موسسه تحقیقات علوم دامی کشور مورد آزمایش و تأیید از جهت کیفیت و عملکرد قرار گرفته است



پسته بندی: هر بسته حاوی ۲۵ عدد اسفنج
تاریخ انقضا: دوسال پس از تولید