

مطالب این جلسات از کتاب پرورش گوسفند و بز، تالیف حیدر قیاسی و مجید خالداری، انتشارات

دانشگاه پیام نور، چاپ سوم، ۱۳۹۸ اقتباس شده اند

تولید مثل و سیستم های جفت گیری در بز

تولید مثل در بز

تولید مثل در بز یکی از مهم ترین عوامل مؤثر بر میزان درآمد پرورش دهندگان است. تعداد بزغاله تولیدشده به ازای هر راس بز در هر سال نشان دهنده بازدهی تولید مثل در گله های پرورش بز است. بازدهی تولید مثل در گله های مختلف، سیستم های پرورش و مناطق جغرافیایی متفاوت است. به منظور افزایش بازدهی تولید مثل، شناخت فیزیولوژی دستگاه تولید مثل دام نر و ماده و روش های افزایش بازدهی تولید مثل در گوسفند و بز ضروری است.

بلوغ جنسی

زمانی دام به سن بلوغ جنسی می رسد که قادر به تولید سلول های جنسی باشد. بلوغ جنسی در بز نر ۳ تا ۵ ماهگی است. در این سن بیضه بزغاله های نر توانایی تولید اسپرم را دارد اما اسپرم تولیدشده در این سن از نظر تعداد و کیفیت مناسب نیست، بنابراین سن مناسب برای استفاده در جفت گیری ۱۲ تا ۱۸ ماهگی است. سن بلوغ جنسی در بزغاله های ماده ۵ تا ۱۰ ماهگی است و سن مناسب برای جفت گیری ۱۲ تا ۱۸ ماهگی است. عوامل متعددی مانند وزن بدن، سن دام، نژاد، فصل تولد و تغذیه بر بلوغ جنسی دام ها تأثیر می گذارد. وزن دام مهم ترین عامل مؤثر بر بلوغ جنسی است به گونه ای که در درون افراد یک نژاد، دام هایی که رشد سریع دارند

زودتر به وزن مناسب و در پی آن، زودتر به سن بلوغ جنسی می‌رسند، ولی در میان نژادهای مختلف، نژادی که سبک‌وزن‌تر است نسبت به نژاد سنگین‌وزن، زودتر به سن بلوغ جنسی می‌رسد. بزغاله‌ها تمایل دارند در نخستین پاییز عمر خود به بلوغ جنسی برسند بنابراین، بزغاله‌های متولدشده در بهار، زودتر از بره‌های متولدشده در پاییز به بلوغ جنسی می‌رسند. تغذیه مناسب بزغاله پیش و پس از شیرگیری، سن بلوغ جنسی را کاهش می‌دهد.

دستگاه تولید مثلی بز نر

وظیفه اصلی دستگاه تولید مثل دام نر عبارت از تولید اسپرم، انتقال اسپرم به دستگاه تولید مثل دام ماده و تولید هورمون جنسی نر است. دستگاه تناسلی دام نر شامل بیضه‌ها، جنب بیضه (Epididim)، غدد ضمیمه و آلت تناسلی است (شکل ۱) که در مورد هریک در ادامه توضیح داده می‌شود:

- بیضه‌ها

بیضه‌ها عضو اصلی تولید مثل در دام نر محسوب می‌شوند. سلول جنسی نر (اسپرم) و هورمون جنسی نر (تستوسترون) در بیضه‌ها تولید می‌شود. بیضه‌ها به صورت جفت هستند و درون کیسه بیضه (Scrotum) قرار دارند. در زیر کیسه بیضه ماهیچه دارتوس (Tunica Dartos Muscle) قرار دارد.

وزن بیضه‌ها در بز بین ۵۰۰-۸۰۰ گرم است. وزن بیضه تحت تأثیر نژاد، تغذیه و فصل قرار دارد. وظیفه لوله‌های اسپرم‌ساز، که حدود ۹۰ درصد بافت بیضه‌ها را تشکیل می‌دهند، تولید اسپرم است. تستوسترون در سلول‌های بینابینی تولید می‌شود.

-بند بیضه

به مجموعه مجرای منی‌بر (مجرای وایران)، رگ‌های خونی و عضله کرماستر (Cremaster Muscle) ، بند بیضه گفته می‌شود. بند بیضه، بیضه را به سرخرگ‌ها، سیاه‌رگ‌ها و اعصاب بیضه مرتبط می‌کند. بند بیضه و کیسه بیضه، بیضه‌ها را در محل خود نگه می‌دارند و در تنظیم درجه حرارت بیضه‌ها به‌طور مشترک عمل

می‌کنند. برای اینکه اسپرم‌سازی به‌طور طبیعی و نرمال در بیضه‌ها انجام شود لازم است دمای بیضه‌ها ۴-۷ درجه سانتیگراد کمتر از دمای بدن تنظیم شود. تنظیم دمای بیضه‌ها بر عهده کیسه بیضه و ماهیچه دارتوس است. با انقباض و انقباض کیسه بیضه و ماهیچه دارتوس و عضله صاف دیگر به نام کرماستر که در اطراف بند بیضه قرار دارد، بیضه‌ها در هوای گرم به‌طرف خارج از بدن و در هوای سرد به‌طرف داخل بدن کشیده می‌شوند.

- غدد ضمیمه دستگاه تناسلی دام نر

این غدد شامل غده پروستات (Prostate Gland)، غده وزیکول سمینال (Seminal Vesicle Gland) و غدد پیازی - پیشابراهی یا کوپر (Bulbourethral Gland or Cowper Gland) هستند.

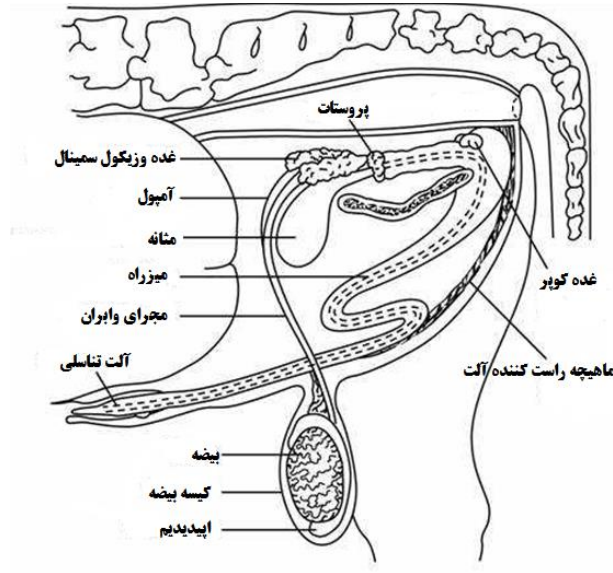
غده پروستات: این غده در ابتدای میزراه و گردن مثانه قرار دارد. وظیفه این غده، ترشح مایعی رقیق، قلیایی و شیری‌رنگ است. محیط مجرای وایران، معمولاً اسیدی است و از قابلیت باروری اسپرماتوزوآ می‌کاهد. ترشحات پروستات باعث تعادل اسیدیته مایع منی می‌شود.

غده وزیکول سمینال: یک جفت غده هستند که از نظر ظاهری به خوشه انگور شبیه‌اند. این غدد نزدیک محل دو شاخه شدن آمپول - یعنی جایی که آمپول با میزراه یکی می‌شود - قرار دارند. وظیفه اصلی این غدد، ترشح مایعات منی است.

غده کوپر: این غدد یک جفت هستند و در دو طرف لوله ادراری قرار دارند. وظیفه اصلی این غدد پاک کردن مجرای ادراری از بقایای ادرار، پیش از انزال است.

- جنب بیضه (اپیدیدیم)

جنب بیضه نخستین مجرای بیرونی خارج‌شده از بیضه است که کاملاً به سطح بیضه چسبیده و همراه بیضه در داخل غشای مهبل قرار گرفته‌است. وظیفه جنب بیضه عبارت از گرفتن اسپرم، نگهداری، حمل، تراکم و بالغ کردن، و ذخیره آن و نیز تغذیه اسپرماتوزوئید است.



شکل ۱. دستگاه تناسلی دام نر

دستگاه تولید مثلی بز ماده

دستگاه تولیدمثل دام ماده شامل تخمدان‌ها (Ovaries)، اوبدکت یا لوله‌های فالوپ (Oviduct)، رحم (Uterus)، گردن رحم (Cervix)، مهبل (Vagina) و فرج (Vulva) است (شکل ۲).

- تخمدان

عضو اصلی دستگاه تولید مثل دام ماده، تخمدان‌ها هستند که وظیفه تولید تخمک (سلول جنسی ماده) و تولید هورمون جنسی ماده (استروژن و پروژسترون) را بر عهده دارند.

- اوبدکت

اویدکت، که لوله‌های تخم‌بر نیز نامیده می‌شوند، به صورت جفت بوده و از سه قسمت شیپور فالوپ، آمپول و ایستموس تشکیل شده‌است. تخمک پس از رها شدن از تخمدان به شیپور فالوپ که قسمت قیف‌مانند لوله اویدکت است، افتاده و به‌وسیلهٔ حرکات دودی و مارپیچ اویدکت به ایستموس و آمپول که دو قسمت دیگر اویدکت است، می‌رسد. هریک از لوله‌های اویدکت به یکی از شاخه‌های رحم وصل می‌شود. بهترین مکان تلقیح اسپرم و تخمک، محل اتصال آمپول و ایستموس است.

- رحم

رحم از ایستموس شروع شده و به مهبل ختم می‌شود. رحم از سه قسمت شاخ رحم، بدنه رحم و سرویکس (گردن رحم) تشکیل شده‌است. وظیفه رحم ایجاد محیط مناسب برای رشد جنین در دوران آبستنی است. جنین در یکی از شاخ‌های رحم، لانه‌گزینی می‌کند. دیواره شاخ‌های رحم دارای برجستگی‌های تکمه‌مانندی به نام کارانکول‌ها هستند. کارانکول‌ها به کوتیلودون‌های پرده جفت متصل می‌شوند و در تغذیه و نگهداری جنین دخالت می‌کنند.

- سرویکس

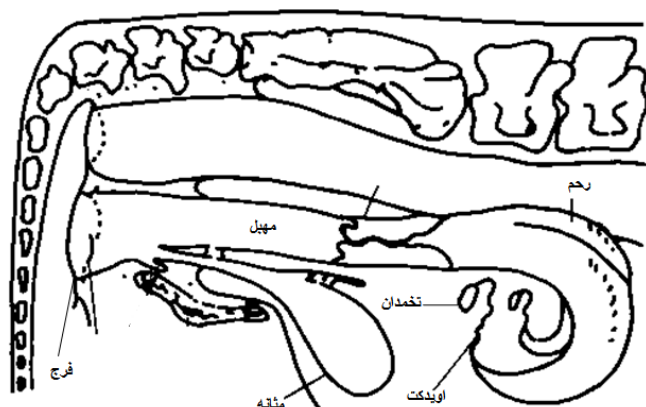
سرویکس، رحم را از مهبل جدا می‌کند. سرویکس فقط در زمان فعلی و آبستنی باز است و در زمان‌های دیگر به‌وسیلهٔ ماده لزجی مسدود می‌شود تا از ورود میکروب و اجسام خارجی به داخل رحم جلوگیری کند.

- مهبل

مهبل از یک‌طرف به سرویکس و از طرف دیگر، به لب‌های فرج وصل می‌شود. مهبل، محل قرارگرفتن آلت تناسلی حیوان نر و ریخته شدن منی در زمان جفت‌گیری است.

- فرج

خارجی‌ترین قسمت دستگاه تناسلی حیوان ماده است. در گوشه پایین، زائده‌ای به نام کلیتوریس قرار دارد. کلیتوریس، شبیه آلت تناسلی دام نر است و آلت تناسلی دام ماده نیز نامیده می‌شود.



شکل ۲- دستگاه تناسلی دام ماده

رفتار جنسی بز ماده

در فصل جفت‌گیری، در منی نرها همیشه اسپرم وجود دارد، ولی در ماده‌ها، تخمک (سلول جنسی ماده) در یک دوره منظم به نام چرخه فحلی آزاد می‌شود. چرخه فحلی به چهار دوره پرواستروس، فحلی (استروس)، متاستروس و دای‌استروس تقسیم می‌شود. فاصله زمانی میان شروع یک فحلی تا شروع فحلی دیگر را دوره تخمک‌گذاری می‌نامند. بز هر ۲۱ روز یک بار فحل می‌شود و تخمک آزاد می‌کند.

- پرواستروس Proestrus

در این مرحله فولیکول در تخمدان رشد و نمو می‌کند. هورمون آزادکننده گنادوتروپین (GnRH) از هیپوتالاموس آزاد شده و بر غده هیپوفیز اثر می‌گذارد. غده هیپوفیز در پاسخ به هورمون GnRH دو هورمون FSH و LH را ترشح می‌کند. هورمون FSH باعث رشد فولیکول در سطح تخمدان و هورمون LH موجب تکمیل رشد فولیکول می‌شود. طول این دوره در بز ۳ روز است.

- فحلی (استروس)

Estrus

به دوره‌ای از هر چرخه فحلی که میش و بز ماده پذیرای دام نر بوده و اجازه جفت‌گیری را می‌دهد، فحلی گفته می‌شود. از فولیکول رشد کرده در سطح تخمدان، هورمون استروژن ترشح می‌شود. ترشح هورمون استروژن باعث بروز علائم فحلی در میش و بز ماده می‌شود. هورمون LH ترشح شده از هیپوفیز باعث آزاد شدن تخمک از فولیکول می‌شود. مدت‌زمان فحلی در بز ۲۴-۳۶ ساعت است. در اواسط یا اواخر فحلی، تخمک آزاد می‌شود؛ به‌گونه‌ای که هماهنگی مناسبی میان زمان جفت‌گیری و تخمک‌گذاری وجود دارد.

- متاستروس

Metestrus

در محلی از تخمدان که تخمک آزاد شده‌است، جسم خونی شکل می‌گیرد و پس از مدتی جسم خونی به جسم زرد تبدیل می‌شود. طول این دوره در بز ۴ روز است.

- دای استروس

Diestrus

در این مرحله جسم زرد کاملاً رشد کرده و هورمون پروژسترون را ترشح می‌کند. هورمون پروژسترون، مانع ترشح هورمون FSH می‌شود. اگر دام در مرحله استروس جفت‌گیری کرده و آبستن شده باشد، جسم زرد تا پایان دوره آبستنی روی تخمدان باقی مانده و هورمون پروژسترون را تولید می‌کند. این هورمون موجب بقای آبستنی می‌شود. اگر جسم زرد به هر دلیلی از میان برود، سطح هورمون پروژسترون کاهش یافته، سبب سقط جنین در دام می‌شود. اگر به هر دلیلی دام، آبستن نشود، رحم، هورمون پروستاگلاندین $F2 \alpha$ (PGF2 α) را ترشح می‌کند که سبب از بین رفتن جسم زرد می‌شود. طول این دوره در بز ۱۳ روز است.

تشخیص فحلی در بز ماده

تشخیص فحلی زمانی دارای اهمیت است که تلقیح مصنوعی در گله انجام شود و یا جفت‌گیری کنترل‌شده در گله مورد نظر باشد. تشخیص فحلی در بز نسبت به میش آسان‌تر است. مهم‌ترین نشانه‌های فحلی در بز ماده به شرح ذیل است:

- به‌طور پیوسته مع‌مع می‌کند و مع‌مع آن اندکی شبیه زاری کردن است.
- فرج متورم و قرمز رنگ می‌شود.
- دم را به صورت سیخ‌شده به سمت بالا گرفته و به‌طور مرتب تکان می‌دهند به این عمل «پرچم کردن دم» (Flagging of the tail) گفته می‌شود.

- ادرار مکرر

- ترشحات موکسی از واژن باعث چسبیده شدن موهای اطراف دم به همدیگر می‌شود.

- ناآرام و بی‌قرار است.

- سوار بزهای ماده می‌شود و در جست‌وجوی بز نر است.

علائم فحلی در دام ماده تنها زمانی واضح است که دام نر در گله وجود داشته باشد. بهترین علامت فحلی در بز ماده ایستا فحلی (Standing Heat) است. در این حالت دام ماده ایستاده و اجازه پرش را به دام‌های دیگر به ویژه دام نر می‌دهد.

سیستم جفت‌گیری

جفت‌گیری به دو شکل طبیعی و تلقیح مصنوعی انجام می‌شود.

- جفت‌گیری طبیعی

سیستم جفت‌گیری طبیعی به دو صورت می‌تواند انجام شود:

- بزهایی که فحلی آن‌ها تشخیص داده شده‌است، به یک جایگاه محصورشده همراه با بز نر مورد نظر انتقال می‌دهند. در این روش پدر و مادر بره‌های متولدشده به‌راحتی مشخص می‌شوند. این روش نیازمند تشخیص فحلی در بزها است.

- در روش دیگر بزهای نر مورد نظر را درون گله رها می‌سازند. عیب این روش این است که نمی‌توان تشخیص داد کدام‌یک از بزها جفت‌گیری کرده‌است. همچنین پدر بزغاله را نمی‌توان تشخیص داد. برای حل مشکلات این روش جفت‌گیری، از سینه‌بندی همانند نرهای فحل‌یاب، برای بزهای نر جفت‌گیری‌کننده استفاده می‌شود. سینه‌بند یا پیش‌بند دارای یک محفظه رنگ است که در قسمت جلوی سینه دام نر بسته می‌شود ولی برعکس نرهای فحل‌یاب از جفت‌گیری جلوگیری نمی‌شود. هنگام پرش نر بر روی ماده‌ها و جفت‌گیری با آن‌ها، مقداری رنگ از محفظه رنگ خارج شده و پشت دام ماده را رنگی می‌کند. سینه‌بند بهتر است ۲-۳ روز پیش از انجام عملیات، استفاده شود تا نرها بتوانند به سینه‌بند عادت کنند. در فصل جفت‌گیری هر ۱۷ روز یک بار، رنگ موجود در محفظه رنگ سینه‌بند، باید تغییر کند. رنگ استفاده‌شده در سینه‌بند برای هر نر متفاوت است. برای نمونه، در بز نر A رنگ سبز در سینه‌بند استفاده می‌شود. اگر در ۱۷ روز اول، پشت هیچ‌یک از بزهای ماده سبزرنگ نشده باشد، به این معنی است که بز نر A توانایی جفت‌گیری با ماده‌ها را ندارد و باید با نر دیگری جایگزین شود. بزهای ماده ای که پشت آن‌ها سبز شده‌است جفت‌گیری آن‌ها با نر A مشخص می‌شود. برای

مشخص شدن پدر و مادر بره و تاریخ زایش بز ماده، تاریخی که پشت بز ماده سبز شده است، همراه با شماره گوش بز نر و ماده یادداشت می‌شود.

تلقیح مصنوعی در بز

تلقیح درون سرویکس که در گاو و بز رایج است. همچنین تلقیح مصنوعی نیازمند تشخیص فحلی دقیق است. علائم فحلی در گوسفند نسبت به سایر حیوانات مزرعه‌ای به وضوح دیده نمی‌شود. به طور کلی چهار روش تلقیح مصنوعی در گوسفند وجود دارد که عبارت است از: داخل مهبل، داخل سرویکس، ترانس سرویکال و داخل رحمی

Vaginal

داخل مهبل:

ساده‌ترین روش تلقیح مصنوعی در گوسفند است. در این روش منی تازه را در بخش جلویی مهبل خالی می‌کنند و نیازی به تشخیص و پیدا کردن سرویکس نیست. نرخ آبستنی با استفاده از روش تلقیح مصنوعی درون مهبل، کم و خیلی متغیر است. روش تلقیح مصنوعی داخل مهبل برای منی‌های منجمد مناسب نیست.

Cervical

داخل سرویکس:

نرخ آبستنی در این روش برای منی‌های خنک شده و منی تازه مناسب است ولی برای منی‌های منجمد شده کارایی خوبی ندارد. در روش داخل سرویکس ابتدا با یک اسپیکولوم (Speculum) مجهز به یک منبع نور سرویکس مشاهده شده و سپس منی در بخش ابتدایی سرویکس تلقیح می‌شود.

Trans-Cervical

ترانس سرویکال:

در این روش، سرویکس با استفاده از دو پنس مخصوص به داخل واژن کشیده می‌شود. سپس پیپت تلقیح مخصوصی که نوک آن خم شده است به راحتی وارد سرویکس می‌شود و منی را درون آن تلقیح می‌کنند.

روش تلقیح داخل رحمی به روش لاپاراسکوپی (Laparoscopy) نیز معروف است. لاپاراسکوپی یا پهلوپینی نوعی روش جراحی نوین است که طی آن، بدون باز کردن شکم با ایجاد سوراخ کوچک در زیر ناف، می‌توان اندام‌های حفره داخل شکم و لگن را با یک تلسکوپ مخصوص مشاهده کرد

تولید مثل فصلی در بز

برخلاف گاو شیری که در تمام طول سال می‌تواند فحل شود و سلول جنسی تخمک تولید کند، برخی از نژادهای بز فقط در بخشی از سال می‌توانند فحل شده و تخمک تولید کنند. به این‌گونه حیوانات که در فصلی از سال قادر به فحل شدن هستند و در بقیه سال فحل نمی‌شوند، پلی‌استروس فصلی می‌گویند. تولید مثل فصلی تحت تأثیر میزان روشنایی است و درجه حرارت اثری بر تولید مثل فصلی ندارد، به طوری که رژیم متناوب ۸ ساعت نور و ۱۶ ساعت تاریکی، فعالیت تولید مثل را در دوره آنستروس فصلی تحریک می‌کند. در حالی که تغییر درجه حرارت در اتاق‌هایی که از نظر محیطی کنترل می‌شوند، تأثیری بر فحلی ندارد مگر آنکه الگوی نور نیز تغییر کند. بیشتر نژادهای بز، تولید مثل فصلی دارند. بزهای نواحی گرمسیری یک استثنا هستند و در تمام طول سال فحل می‌شوند. فصل تولید مثل بز هنگام کاهش نسبت طول روز به طول شب (نسبت روشنایی به تاریکی)، شروع می‌شود و با زیاد شدن طول روز و برابر شدن طول روشنایی و تاریکی در شبانه‌روز، خاتمه می‌یابد.

نحوه اثر تغییرات طول روز (فتوپریود) بر تولید مثل بز

تأثیر تغییرات طول روز بر تولید مثل فصلی از طریق هورمون ملاتونین است که توسط غده پینه‌آل یا صنوبری (Pineal Gland) در مغز ترشح می‌شود. سیگنال‌های نور (روشنایی) به وسیله شبکیه چشم دریافت و به غده صنوبری منتقل می‌شوند. نور از طریق تغییر فعالیت آنزیم سنتزکننده ملاتونین، سنتز ملاتونین را متوقف

می‌کند، بنابراین در ساعات تاریکی، ملاتونین بیشتری ترشح می‌شود. مقدار ترشح ملاتونین در روز همبستگی منفی با زمانی دارد که حیوان در معرض روشنایی قرار داشته باشد. حتی شدت نور کم در تاریکی و هنگام طلوع آفتاب، به اندازه‌ای است که باعث متوقف شدن ترشح ملاتونین می‌شود. با کوتاه شدن طول روز و افزایش طول شب (در اواخر شهریور و پاییز) میزان ملاتونین ترشح شده، افزایش می‌یابد. ملاتونین تولیدشده بر هیپوتالاموس تأثیر می‌گذارد و باعث افزایش تولید هورمون آزادکننده گنادوتروپین‌ها (GnRh) در هیپوتالاموس می‌شود. سپس GnRh آزاد شده، غده هیپوفیز را تحریک کرده و سبب افزایش ترشح هورمون‌های گنادوتروفین (FSH، LH) می‌شود. FSH و LH ترشح شده از طریق افزایش فعالیت تخمدان و بیضه موجب تولید سلول‌های جنسی و آغاز فعالیت جنسی می‌شوند.

در سیستم سنتی پرورش، هر بز در شرایط مطلوب یک بار در سال زایش می‌کند و در مواقعی به دلایل مختلف، بزهایی در گله وجود دارند که حتی در یک سال نیز زایش ندارند. طول دوره آبستنی در بز پنج ماه است. پس از زایش، چنانچه دام آنستروس فصلی نداشته باشد، پس از دو ماه دوباره می‌تواند فحل شده و آبستن شود. به عبارت دیگر در حالت مطلوب - در حالت عدم وجود آنستروس فصلی - هر راس بز می‌تواند دو بار در سال زایش کنند ولی به دلایل شرایط مدیریتی و فیزیولوژیکی، رسیدن به هدف دو بار زایش در هر سال مشکل است. با رعایت نکات مدیریتی می‌توان به راحتی سه بار زایش در هر دو سال (۸ ماه فاصله میان دو زایش) را اجرا کرد. ایجاد فحلی در خارج از فصل زایش در بزهایی که دارای آنستروس فصلی هستند، یکی از ابزارهای مدیریتی است که می‌تواند در رسیدن به هدف سه بار زایش در هر دو سال به دامدار کمک کند.

هم‌زمان سازی فحلی و ایجاد فحلی در خارج از فصل تولید مثل

نظر به اینکه کلیه بزهای موجود در یک گله در یک روز فحل نمی‌شوند، بنابراین امکان زایش آن‌ها نیز در یک روز در حالت طبیعی میسر نیست. در یک گله بز، فصل تولید مثل ۶۰ روز به طول می‌انجامد. به همین سبب تفاوت سن نخستین بزغاله به دنیا آمده با آخرین آن یا دو ماه است. بروز چنین تفاوت سنی در گله بزغاله‌ها

سبب ایجاد پراکنش وزن و سن می‌شود، چون نیاز غذایی بره‌ها و بزغاله‌ها براساس وزن و سن است، در نتیجه تهیه جیره با مشکل مواجه می‌شود. همان‌گونه که گفته شد بزها حیواناتی با تولید مثل فصلی هستند. چون فعالیت تولید مثلی دام تحت کنترل هورمون‌های مختلفی است، مطالعات نشان می‌دهد با تجویز هورمون‌های کنترل‌کننده فعالیت تولید مثل، می‌توان دام را در فصل تولید مثل یا در خارج از فصل تولید مثل وادار به فحلی کرد. اگر ایجاد فحلی به‌طور هم‌زمان برای کلیه بزهای ماده انجام شود، به این عمل هم‌زمان‌سازی فحلی می‌گویند.

اگر هم‌زمان‌سازی فحلی در خارج از فصل تولید مثل انجام شود، موجب ایجاد فحلی در بزها در فصل غیرتولید مثل می‌شود. بنابراین می‌توان با این شگرد به هدف سه بار زایش در دو سال دست یافت. وادارکردن حیوان به تولید مثل در خارج از فصل تولید مثل (بهار و تابستان) به‌منظور اطمینان از فروش بره‌ها در پاییز است که تقاضا و قیمت‌های فروش بره در پاییز در بالاترین سطح است. مزایای هم‌زمان‌سازی فحلی عبارت است از:

- ایجاد فحلی در خارج از فصل تولید مثل

- کوتاه کردن فصل زایش

- کاهش مدت‌زمان لازم برای تشخیص فحلی

- تولید بزغاله‌های هم‌سن‌وسال برای فروش، پرواربندی و جایگزینی

- فراهم‌کردن امکان استفاده از تلقیح مصنوعی برای بهبود ژنتیکی گله

روش های ایجاد همزمان سازی فحلی

روش های همزمان سازی فحلی و ایجاد فحلی در خارج از فصل تولید مثل عبارت از تغییر طول روز، استفاده از ملاتونین و استفاده از هورمون های تولید مثل است.

- تغییر طول روز

برنامه نوردهی زیر برای همزمان کردن فحلی و ایجاد فحلی در خارج از فصل برای کاهش فاصله زایش از ۱۲ ماه به ۸ ماه پیشنهاد می شود (شکل ۳):

- از ۲۵ مرداد تا ۸ مهر دامها در معرض نور طبیعی هستند، در نتیجه، به طور طبیعی فحل شده و آبستن می شوند.

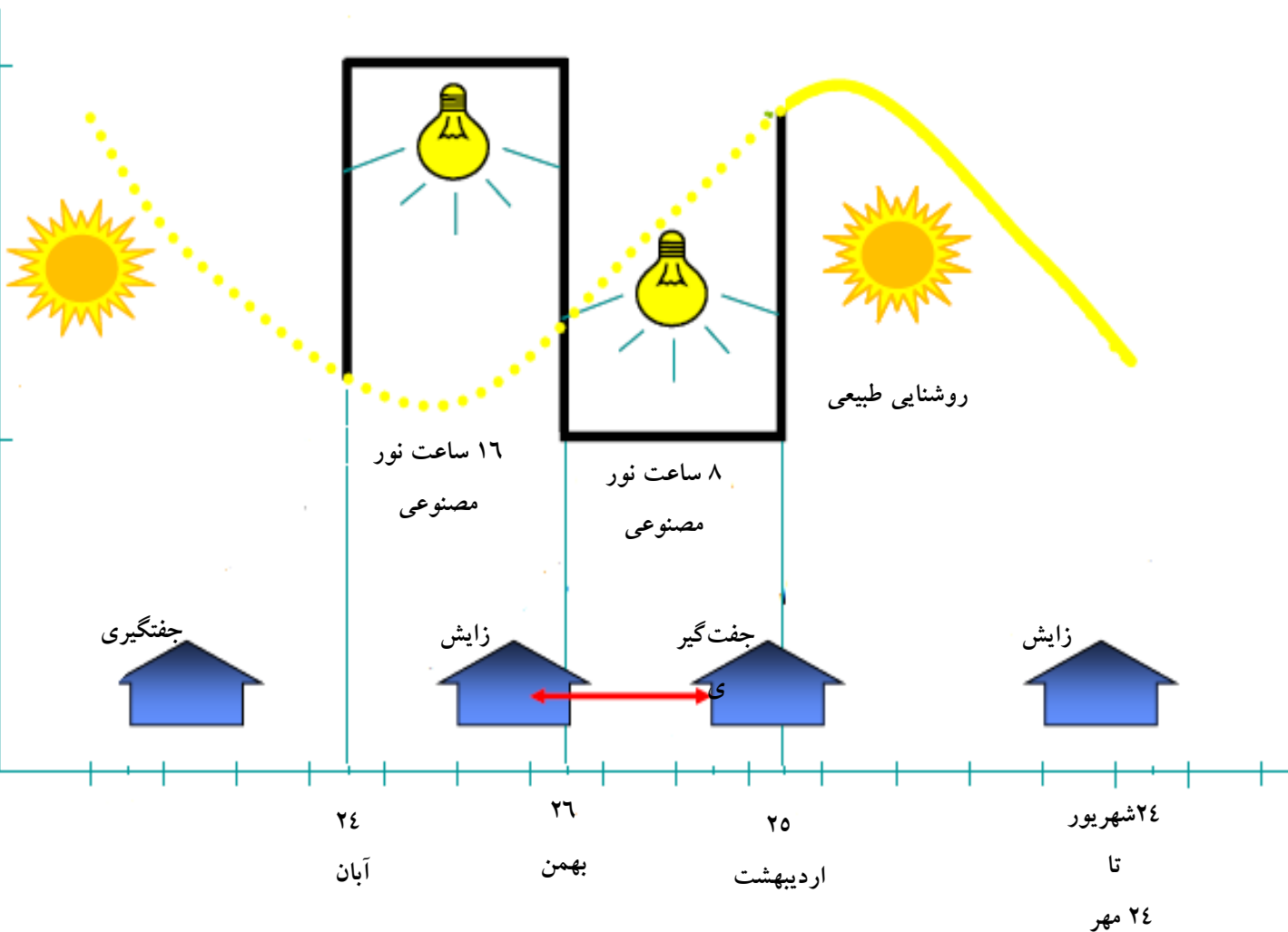
- از ۲۴ آبان تا ۲۶ بهمن، کلیه دامها به مدت ۱۶ ساعت در معرض نور مصنوعی (حداقل ۵۰۰ لوکس^۱) قرار می گیرند. این عمل سبب می شود دامها احساس کنند در تابستان قرار دارند. دامهایی که در مرحله ۱ آبستن شده بودند، از ۱۰ دی تا ۲۶ بهمن زایش می کنند.

- از ۲۶ بهمن تا ۲۵ اردیبهشت دامها در ۸ ساعت روشنایی (حداقل ۵۰۰ لوکس) و ۱۶ ساعت تاریکی (کمتر از ۱۰ لوکس) قرار داده می شوند. این عمل سبب افزایش ترشح ملاتونین در مغز و به دنبال آن، افزایش ترشح هورمون های FSH و LH می شود. ۸ هفته پس از شروع این دوره فحلی در بزهای ماده آغاز می شود. از ۲۶ فروردین تا ۱۰ خرداد، دامهای نر برای جفت گیری به گله اضافه می شوند. دامهایی که در این مرحله فحل شده اند از ۲۴ شهریور تا ۲۴ مهر زایش می کنند. بنابراین، فاصله زایش با اجرای برنامه نور مصنوعی از ۱۲ ماه به ۸ ماه کاهش می یابد. پس از زایش دوباره مرحله ۲ تا ۳ اجرا می شود.

۱. واحد شدت روشنایی لوکس است.

– استفاده از ملاتونین

ملاتونین به دو شکل خوراکی و کاشتن در زیر پوست استفاده می‌شود. بازدهی روش خوراکی ملاتونین اندک و نحوه استفاده از آن در سطح وسیع دشوار است. رگولین حاوی ۱۸ میلی گرم ملاتونین است که به صورت تجاری برای کاشت در زیر پوست استفاده می‌شود.



شکل ۳. برنامه نوردهی برای ایجاد فحلی در خارج از فصل تولید مثل

استفاده از هورمون پروژسترون

پروژسترون به اشکال خوراکی، تزریقی و کاشت پروژسترون (سیلوستروس، اسفنچ و سیدر) در هم‌زمان‌سازی فحلی استفاده می‌شود. پروژسترون به‌وسیله جسم زرد تولید می‌شود و از رشد فولیکول و ایجاد فحلی در دام جلوگیری می‌کند. هنگامی که به‌طور مصنوعی، پروژسترون به دام داده شود، سطح پروژسترون در خون افزایش می‌یابد و دام احساس می‌کند آبستن است و تخمک در سطح تخمدان رشد نمی‌کند. با قطع پروژسترون سطح آن در خون پایین می‌آید و دام احساس آبستنی ندارد و تخمک در سطح تخمدان رشد می‌کند و باعث ایجاد فحلی می‌شود.

الف) خوراندن پروژسترون مصنوعی

در این روش از پروژسترون خوراکی به نام ملنگسترون استات (Melengestrol Acetate) (MGA) استفاده می‌شود. روش کار به صورت زیر است:

- دو ماه پیش از شروع برنامه هم‌زمان‌سازی بزهای نر از گله جدا می‌شوند.
- نخستین روز از ساعت ۶ صبح، هر ۱۲ ساعت به میزان ۰/۱۵ میلی‌گرم MGA به ازای هر رأس مصرف می‌شود. این برنامه تا ۱۲ روز ادامه می‌یابد.
- روز دوازدهم در ساعت ۶ صبح آخرین مرحله از تغذیه MGA انجام می‌شود
- در ظهر روز سیزدهم (۳۰ ساعت پس از آخرین تغذیه MGA) ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG تزریقی می‌شود. چنانچه قرار بر انجام تلقیح مصنوعی است، در این مرحله نر فحل‌یاب وارد گله می‌شود.
- در روز چهاردهم (۲۴-۳۶ ساعت پس از تزریق PMSG) تلقیح مصنوعی یا جفت‌گیری طبیعی انجام می‌شود. در صورت استفاده از جفت‌گیری طبیعی، باید نسبت بز نر به ماده ۱ به ۵ باشد.

با توجه به اینکه MGA از دستگاه گوارش با سرعت متفاوت عبور می‌کند، پیش‌بینی زمان دقیق تخمک‌گذاری پس از قطع مصرف MGA دشوار است. بنابراین، موفقیت آمیز بودن تلقیح مصنوعی در این روش هم‌زمان‌سازی فحلی با مشکل مواجه خواهد بود.

ب) استفاده از سیلوستروس

سیلوستروس یک ماده جامد جذب‌نشده آغشته به هورمون پروژسترون است که در زیر پوست (ناحیه گردن یا گودی پیشانی) قرار داده می‌شود.

سیلوستروس به مدت ۱۶ روز زیر پوست کاشته می‌شود، سپس از زیر پوست خارج می‌شود. برای بیرون آوردن آن با استفاده از چاقوی جراحی، اقدام به بریدن پوست می‌کنند و سپس با انبرک‌های استریل بیرون می‌آورند. پروژسترون موجود در سیلوستروس تا ۱۶ روز از بروز فحلی جلوگیری می‌کند. دامها حدود ۴۸ ساعت پس از بیرون آوردن سیلوستروس فحل می‌شوند. این روش مناسب و دقیق است و هنوز 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 شده‌است.

پ) استفاده از کاشت اسفنج و سیدر حاوی پروژسترون در مهبل

در این روش وسایلی مانند اسفنج و سیدر (CIDR) که آغشته به پروژسترون هستند، درون مهبل دام قرار داده می‌شوند. پروژسترون موجود در اسفنج و سیدر از طریق دیواره مهبل جذب خون می‌شود. اسفنج آغشته به پروژسترون با استفاده از اپلیکاتور درون مهبل گذاشته می‌شود. به هر اسفنج یک نخ وصل شده‌است که پس از قراردادن اسفنج در مهبل، مقداری از نخ بیرون از فرج قرار می‌گیرد که در پایان دوره درمان برای بیرون کشیدن اسفنج استفاده می‌شود. از جمله معایب اسفنج آن است که ترشحات سرریزی بافت پوششی مهبل روی اسفنج رشد کرده و رشته‌هایی از آن وارد اسفنج می‌شود که هنگام بیرون کشیدن اسفنج باعث زخمی شدن جدار مهبل

و عفونت می‌شود. مناسب‌ترین روش برای هم‌زمان کردن فحلی در دام‌ها استفاده از سیدر است. سیدر وسیله‌ای از جنس سیلیکون پلاستیکی است که حاوی پروژسترون طبیعی است. همراه با سیدر نیز یک نخ وجود دارد که همانند اسفنج پس از قراردادن آن برای بیرون کشیدن آن از مهبل کاربرد دارد.

برای قراردادن سیدر، پس از گذاشتن آن در اپلیکاتور، شاخک‌های آن را به طرف داخل خم کرده، درون مهبل قرار داده می‌شود. پس از قرارگرفتن اپلیکاتور همراه با سیدر درون مهبل، با فشار کف دست، اپلیکاتور شلیک می‌شود تا سیدر درون مهبل قرار گیرد. در این هنگام شاخک‌های سیدر باز شده و این عمل، از افتادن آن در خارج از مهبل جلوگیری می‌کند. پس از قرارگرفتن سیدر درون مهبل نخ آن بیرون فرج قرار می‌گیرد (شکل ۴). روش استفاده از اسفنج و سیدر به شرح ذیل است:

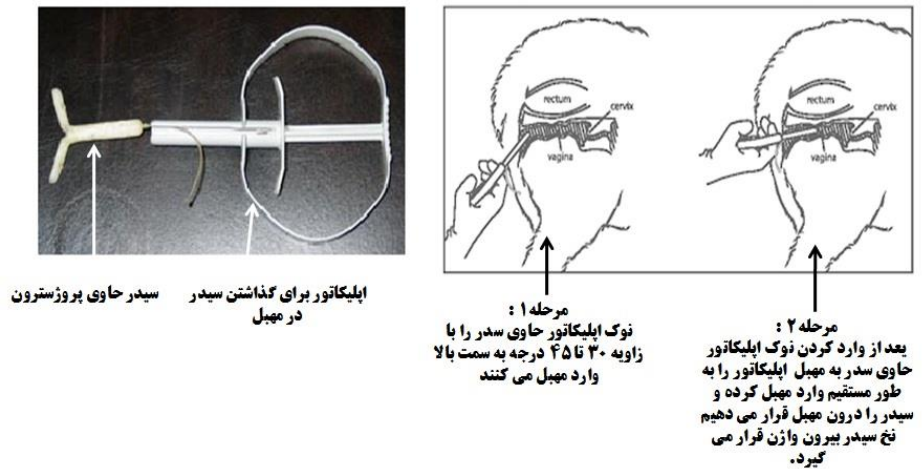
- اسفنج یا سیدر به مدت ۱۲ روز درون مهبل قرار داده می‌شود.

- روز دوازدهم سیدر یا اسفنج از مهبل خارج می‌شود. اگر عمل هم‌زمان‌سازی و ایجاد فحلی در خارج از فصل تولید مثل انجام شود، در روز دوازدهم، پس از خارج کردن سیدر یا اسفنج، ۴۰۰ واحد بین‌المللی هورمون PMSG تزریق می‌شود. اگر عمل هم‌زمان‌سازی فحلی در فصل تولید مثل انجام گیرد، نیازی به تزریق هورمون PMSG نیست، ولی اگر هدف افزایش چندقلوزایی باشد، می‌توان در این دام‌ها از این هورمون استفاده کرد.

- روز سیزدهم نر فحل یاب وارد گله می‌شود تا همیشه‌های فحل شده مشخص شوند.

- روز چهاردهم، ۵۲-۵۵ ساعت پس از خارج کردن اسفنج یا سیدر، دام‌ها تلقیح می‌شوند یا ۱۰-۱۸ ساعت پس از تشخیص دام‌های فحل به وسیله نرهای فحل یاب عمل تلقیح مصنوعی یا جفت‌گیری طبیعی انجام می‌شود.

- در روز بیست و چهارم، دوباره نر فحل یاب وارد گله می‌شود و ۱۰-۱۸ ساعت پس از تشخیص دام‌های فحل به وسیله نرهای فحل یاب، عمل تلقیح مصنوعی یا جفت‌گیری طبیعی انجام می‌شود.



شکل ۴- نحوه قراردادن سیدر در مهبل

استفاده از پروستاگلاندین ها ($PG F_{2\alpha}$) به منظور همزمان کردن فحلی:

هورمون $PGF_{2\alpha}$ از رحم ترشح می شود که موجب از بین رفتن جسم زرد می شود. با از میان رفتن جسم زرد، سطح پروژسترون خون کاهش یافته و تخمک روی تخمدان رشد می کند و فحلی ایجاد می شود. نکته بسیار مهم این است که هورمون $PGF_{2\alpha}$ در فصل تولید مثل برای ایجاد همزمان سازی فحلی استفاده می شود. در فصل غیرتولید مثل نمی توان از هورمون $PGF_{2\alpha}$ برای ایجاد و همزمان سازی فحلی استفاده کرد. این روش فقط در فصل تولید مثل کارایی دارد و نباید برای ایجاد و همزمان سازی فحلی در فصل غیرتولید مثل استفاده شود. چون جسم زرد در بز در روزهای ۶-۱۷ چرخه فحلی فعال است و تحت تأثیر پروستاگلاندین قرار می گیرد، برای همزمانی کامل گله نیاز به دو تزریق به فاصله ۱۰-۱۴ روز است. ۴۲ ساعت پس از تزریق دوم دامها با هم فحل می شوند.

افزایش چندقلوزایی

افزایش تعداد بزغاله متولدشده به ازای هر بز ماده تأثیر زیادی بر سودآوری گله دارد. تعداد نوزاد متولدشده را می‌توان به روش انتخاب ژنتیکی، فیزیولوژیکی (استفاده از هورمون) و روش تغذیه‌ای (فلاشینگ) افزایش داد.

- استفاده از هورمون

استفاده از گونادوتروپین‌ها برای افزایش چندقلوزایی نیاز است که دام‌ها با سیدر یا اسفنج، هم‌زمان‌سازی فحلی شوند. در این حالت در روز دوازدهم هم‌زمان‌سازی فحلی از گونادوتروپین‌ها به ویژه PMSG استفاده می‌شود.

- فلاشینگ

بهبود تغذیه بزها را برای رسیدن به نمره وضعیت بدنی (Body condition score) BCS مناسب، حدود ۳-۴ هفته پیش از فصل جفت‌گیری «فلاشینگ» گویند. فلاشینگ روشی تغذیه‌ای برای افزایش تعداد تخمک آزادشده از تخمدان است. در اثر فلاشینگ میزان تولید اسید پروپیونیک در شکمبه افزایش می‌یابد که باعث افزایش میزان گلوکز خون می‌شود. با افزایش میزان گلوکز خون میزان ترشح هورمون‌های گونادوتروپین (FSH و LH) زیاد می‌شود که منجر به افزایش تخمک‌ریزی از تخمدان می‌شود. در فلاشینگ،

معمولاً فلاشینگ ۳-۴ هفته پیش از فصل جفت‌گیری آغاز می‌شود اما زمان شروع فلاشینگ پیش از فصل جفت‌گیری به BCS دام‌های ماده‌ها بستگی دارد، بنابراین برای شروع فلاشینگ بهتر استبزه‌های ماده براساس نمره وضعیت بدنی گروه‌بندی شوند و سپس براساس BCS آنها زمان فلاشینگ را آغاز کرد. به‌طور کلی در مرحله فلاشینگ مقدار انرژی و پروتئین جیره حدود ۴۰-۵۰ درصد نسبت به احتیاجات نگهداری افزایش می‌یابد ولی مقدار دقیق احتیاجات غذایی در دوره فلاشینگ در جدول NRC در یک ردیف مخصوص فلاشینگ بیان شده است.