

نقش فرمون‌ها در تولید مثل دام‌های اهلی

دکتر سامد برومندفر- مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام آذربایجان شرقی و زنجان

مقدمه:

برای اولین بار در سال ۱۹۵۹ میلادی واژه فرمون^۱ (فر^۲+ هورمون^۳) بعنوان پیک‌های شیمیایی بکار گرفته شد. تعریفی از فرمون‌ها که امروزه در محافل علمی بکار میرود عبارتست از:

فرمون‌ها مواد شیمیایی یا ترکیبی از مواد شیمیایی مختلف میباشند که توسط فردی در محیط آزاد شده و موجب واکنشهای رفتاری یا فیزیولوژیک در فرد گیرنده از همانگونه (یا حتی گونه‌های دیگر) میگردد. در حقیقت این پیک‌های شیمیایی که به عقیده برخی از محققین اکتوهورمون نیز نامیده میشوند، توسط موجودات زنده (از حشرات گرفته تا پستانداران عالی) ترشح و در محیط اطراف پخش شده و با نشستن بر روی گیرنده‌های فرمونی موجود در هموعان باعث بروز پاسخ ویژه‌ای در آنها خواهند شد.

مطالعات بر روی فرمون‌های حشرات از جمله زنبور عسل جزو مطالعات اولیه در زمینه فرمون‌ها بوده و پی برده‌اند که ملکه زنبور عسل هنگام پرواز جفتگیری با متصاعد ساختن فرمون‌ها باعث جذب زنبورهای نر برای امر جفتگیری شده و از طرفی باعث مهار تولید مثل در دیگر ملکه‌ها و مهار تخمک‌گذاری در زنبورهای کارگر میگردد. در دوده‌ها اخیر مطالعه بر روی فرمون‌های پستانداران شتاب زیادی گرفته و نتایج خوبی نیز بدنبال داشته است و این در حالی است که تحقیق روی این مواد شیمیایی هنوز راه درازی برای پیمودن در پیش دارد. فرمون‌ها از نظر ساختمان شیمیایی طیف وسیعی از مواد آلی را در برمیگیرند از جمله استروئیدها اسیدهای چرب، پروتئین‌ها، پلی‌پپتیدها و هیدرات‌های کربن.

۲- متیل کینولین، متیل‌پ- هیدروکسی بنزوات، دی‌متیل دی‌سولفید، ۵ آلفا آندروستنون و ۵ آلفا آندروستنونول از جمله فرمون‌های شناخته شده میباشند که بترتیب از طریق ادرار روباه نر ترشحات واژنی سگ، ترشحات واژنی‌ها مستر، بزاق و ادرار خوک نر بخارج دفع میشوند.

کلاً فرمون‌های جانوران از طرق مختلفی مثل بزاق، غدد عرق، غدد سباسه، چربی مترشحه پوست، پشم، ادرار، مدفوع، ترشحات واژنی و ترشحات زیر بغل (در انسان) بخارج دفع و از راههای مختلفی بر فرد گیرنده تاثیر می‌گذارند از آنجمله دستگاه بویایی اصلی^۴، اندام تیغه بینی^۵، سیستم چشایی، اندام جداری^۶ و پایانه‌های عصبی موجود در داخل بینی و حتی جذب مستقیم، البته بیشتر محققین بر نقش بارز اندام تیغه بینی (دستگاه بویایی فرعی^۷) بعنوان گیرنده فرمون‌ها تاکید دارند.

فرمون‌ها و تولید مثل در حیوانات اهلی:

فرمون‌ها که از ارکان برقراری ارتباط شیمیایی بین موجودات میباشند، در انتقال اطلاعات تولیدمثلی بین جانوران جهت بروز رفتارهای جنسی و تغییرات فیزیولوژیک تناسلی اهمیت بسزایی دارند. البته بروز رفتارهای جنسی علاوه بر فرمون‌ها میتواند تحت تاثیر فاکتورهایی مثل سطح هورمون‌ها و تجربه جنسی قرار گرفته و پاسخهای رفتاری یا فیزیولوژیک غیر از عوامل بویایی توسط عوامل لامسه، بینایی، شنوایی و... نیز تحریک میگردد.

با توجه باینکه فرمون‌ها پتانسیل بالایی در بهبود تولید مثل و مدیریت دامپروری دارند و نظر باینکه موفقیت در مدیریت دامپروری در سطح وسیعی به تولید مثل موفق وابسته است، لذا لزوم مطالعه و کسب اطلاعات در مورد فرمون‌ها ضروری به نظر میرسد. بنابراین سعی میشود که در این قسمت بصورت خلاصه نقش فرمون‌های پیامی و اولیه در تولید مثل گاو، گوسفند و بز و پتانسیل بالقوه آنها در بهبود وضع تولید مثل دام‌ها بحث شود.

البته با توجه باینکه بر روی خوک مطالعات بسیار زیادی صورت گرفته لذا کسب حقائق اطلاعات در مورد فرمون‌های خوک میتواند در کاربرد و آینده‌نگری فرمون‌ها مفید واقع شود.

بطور کلی فرمون‌ها را میتوان به دو گروه تقسیم کرد.

الف) فرمون‌های پیامی^۸- که موجب بروز پاسخهای رفتاری سریع میگرددند. ب) فرمون‌های اولیه^۹ یا تحریکی- که دارای اثرات بلند مدت بوده و باعث بروز تغییرات فیزیولوژیک خصوصاً در دستگاه تولید مثل میگرددند.

الف) فرمون‌های پیامی (خبری):

فرمون‌های پیامی که بر دو نوع هستند بعنوان جاذب جنسی^{۱۰} با محرک فعالیت جنسی عمل کرده و باعث بروز رفتارهای خاص و سریع در حیوان نر با ماده می‌گردند.

۱) فرمون‌های پیامی تولیدی بوسیله ماده‌ها

این فرمون‌ها در ادرار یا ترشحات واژنی ماده‌ها در زمان استروس یا پرواستروس وجود داشته و حیوان نر از طریق جستجوی ادرار و ناحیه آنوژنی‌تال (مقعدی- تناسلی) ماده در تشخیص مرحله سیکل فحلی استفاده می‌کند. تفتیش ناحیه آنوژنی‌تالی حیوان ماده توسط حیوان نر از طریق بوئیدن، لیسیدن و مالش پوزه به این ناحیه در پی ترشح فرمون‌های پیامی بوده و در حیواناتی مثل اسب، گاو، گوسفند و بز دیده میشود. این فرمون‌ها با نشستن بر روی گیرنده‌های شیمیایی موجود در اندام تیغه بینی در تشخیص استروس و در شروع، کنترل و هماهنگی فعالیت جنسی دخالت میکنند. بزهای نر در پاسخ به ادراک دی‌استروس (که حاوی فرمون پیامی است) بسمت بزهای ماده جذب و رفتار جفت‌گیری نشان میدهند. زمانیکه ادرار یا موکوس واژنی گاوهای فحلی به جدار واژن گاوهای غیرفحل مالیده شود، این گاوهای ماده نیز قادر به جذب جنسی گاوهای نر خواهند بود. حتی مدفوع گاوهای فحل برای گاوهای نر جذاب میباشند. از مطالعات انجام شده چنین برمی آید که ممکن است بوهای جنسی (فرمون‌های پیامی) نقش مهمی در رساندن پیام‌ها و اخبار مربوط به وضعیت تولید مثل گاوهای ماده داشته باشند و مشاهده شده که بوی فرار موجود در موکوس سرویکوواژنیال^{۱۱} گاوهای ماده،

برای گاوهای نر جاذبیت جنسی دارد. نشان داده شده که ترشحات واژنی در بسیاری از گونه‌ها خصوصیات فرمونی دارند. در پریماتها تولید فرمون‌های واژنی در نتیجه واکنش‌های بین فلورباکتریایی واژن و ترشحات واژنی (که این ترشحات تحت کنترل هورمونهای تخمدان می‌باشند) می‌باشد.

فرضیه‌ای وجود دارد که غدد پوستی پرینه‌ای در گاو منشاء فرمون فحلی می‌باشند. غدد عرق و سباسه موجود در ناحیه پرینه گاو کاملاً اختصاصی بوده و بسیار بزرگتر از غدد نواحی دیگر بدن هستند که حتی با بلوغ دام این غدد رشد و توسعه می‌یابند. وجود فرمون در ترشحات پوستی در سیکل فحلی می‌تواند در اثر تغییر ترکیب شیمیایی ترشحات و یا افزایش میزان تخلیه غدد مترشحه باشد. جلب بویایی گاو نر بسمت گاو ماده در سطح مزرعه، حدود ۴ ساعت قبل از بروز استروس و قبل از تغییر رفتار گاو ماده، شروع به افزایش میکند و این حالت خود نشان‌دهنده که برای استروس بعدی در طول پروید پرواستروس، پیام فرمونی وجود دارد.

در صنعت دامپروری برای افزایش میزان آبستنی در گله، تشخیص فحلی و زمان صحیح تلقیح مصنوعی متناسب با فحلی ضروری می‌باشد، بنابراین ناتوانی در تشخیص فحلی می‌تواند به عنوان مشکل عمده‌ای در دامپروری ظاهر شود. علاوه براینکه گاوهای نر می‌توانند از طریق فرمون مترشحه گاوهای ماده، مرحله استروس ماده را تشخیص دهند بلکه گونه‌های دیگر حیوانات از جمله سگ و موش نیز قادر به تشخیص فحلی گاوهای ماده می‌باشند. لذا استفاده از توانایی بویایی گونه‌های دیگر حیوانات در تشخیص فحلی گاوها بعنوان یکی از طرق تشخیص فحلی می‌تواند مطرح شود. سگها و موشها می‌توانند با استفاده از توانایی بویایی برای تفریق بین نمونه‌های ادرار گاوهای فحل و غیرفحل تربیت شوند. همچنین سگها قادر به شناسایی بوهای مربوط به فحلی موجود در ترشحات واژنی و شیر می‌باشند. هنوز معلوم نیست که آیا سگها و موشها همانند گاوهای نر از عوامل بویایی یکسانی در تشخیص فحلی استفاده می‌کنند یا نه؟ در مطالعاتی که براساس تشخیص توسط سگهای تربیت شده به عمل آمده، بوهای فحلی بصورت تدریجی در طول ۳ روز قبل از فحلی ظاهر شده و در روز فحلی بحد اکثر می‌رسند. تحقیق در این زمینه واجد اهمیت فراوانی است زیرا ممکن است در آینده با توسعه روشهای عملی، از سگها یا موشها برای تشخیص فحلی در صنعت پرورش گاو شیری و گوشتی استفاده شود که در آنصورت بعنوان روش «تشخیص بیولوژیکی» فحلی مطرح خواهد شد. این مسئله فرصت تعیین هویت ترکیبات مؤثر در تشخیص فحلی را خواهد داد و حتی می‌تواند منجر به تشخیص بیوشیمیایی فحلی گردد. مسئله تشخیص فحلی از طریق فرمون‌ها در مورد گوسفند و خوک نیز دیده شده است.

۲) فرمون‌های پیامی تولیدی بوسیله نرها

علاوه براینکه محرک بویایی حاصله از ماده فحل

می‌تواند باعث جلب دام نر گردد و در حقیقت نشانگر مرحله سیکل فحلی ماده می‌باشد، دام نر نیز با ترشح يك ماده جذاب جنسی می‌تواند ماده‌های فحل را جهت جفت‌گیری بسمت خود جلب کند. خوک‌های ماده فحل می‌توانند بین نرهای اخته و سالم تفریق قائل شوند و اکثراً بسمت خوک نر سالم جلب می‌شوند. البته وضعیت هورمونی خوک ماده در اینمورد واجد اهمیت

خواهد بود زیرا علاوه بر مزایای گفته شده از انتقال بیماری نیز می‌کاهد. با مطالعات فراوانی که محققین در مورد فرمون‌های پستانداران انجام می‌دهند امید است که این مواد در آینده علاوه بر خوک، در پرورش گاو، گوسفند و بز نیز عملاً بکار گرفته شوند. البته در ایران نیز برخی از دامپروران سنتی، از

گونه	منشاء فرمون	نقش
گاو	ادرار گاو نر	تسریع بلوغ ماده‌ها
گاو	موکوس واژنی	همزمان کردن فحلی
گوسفند و بز	ادرار، چربی پوست، پشم، موهر ۱۷	پایان آنستروس فصلی و همزمان کردن فحلی
خوک	غده بزاقی تحت فکی	تسریع بلوغ، کوتاه کردن آنستروس بعد از زایش، همزمانی فحلی

فرمون‌های پیامی بزهای نر جهت جلب بزهای ماده و همزمان کردن فحلی استفاده می‌کنند بدین شکل که با اسفنجی فرمون مترشحه از قاعده شاخ بز نر را جمع‌آوری کرده و داخل ظرفی می‌گذارند که بتدریج با متصاعد شدن فرمونها، جلب ماده‌ها بسمت نر و همزمانی فحلی صورت می‌گیرد.

ب- فرمونهای اولیه (تحریکی):

نوعی محرک بویایی که از حیوان ترشح شده و اثرات فیزیولوژیک برحیوان گیرنده دارد بنام «فرمون اولیه یا آغازی» عنوان شده و نقش آن در پستانداران خصوصاً جوندگان ثابت شده که البته بحث در مورد جوندگان خارج از حوصله این مقاله می‌باشد. فرمونهای اولیه مترشحه از دامهای نر اثراتی از قبیل تسریع بلوغ، پایان آنستروس فصلی، کاهش آنستروس بعد از زایمان و همزمان کردن فحلی دارند. البته اخیراً فرمونهای اولیه‌ای از حیوانات ماده یافت شده‌اند که روی فعالیت تخمدان ماده‌های دیگر تأثیر می‌کنند. جدول شماره ۱ خلاصه‌ای از منشاء احتمالی فرمونهای اولیه و اثرات آنها را نشان می‌دهد.

۱) تسریع بلوغ:

در رابطه با اثرات فیزیولوژیک فرمون‌های اولیه در تسریع بلوغ تحقیق فراوانی روی خوک‌ها صورت گرفته که همه پژوهشها این اثرات فیزیولوژیک را تأیید کرده‌اند. طی آزمایشاتی که در سال ۱۹۸۰ روی گاوها صورت گرفته نشان داده‌اند که با اسپری کردن ادرار گاو نر بداخل بینی و دهان گوساله‌های ماده، بلوغ در آنها تسریع شده و محققین معتقدند که گوساله‌های ماده‌ایکه در جوار گاو نر پرورش می‌یابند سریعتر به بلوغ جنسی می‌رسند.

مسلم است که با جلو انداختن زمان بلوغ جنسی ماده‌ها، زمان جفت‌گیری و زایش آنها نیز جلو افتاده و باعث افزایش بازده اقتصادی دامپروری خواهد شد.

می‌باشد. خوک ماده‌ای که به آن تستوسترون تزریق گشته می‌تواند همانند خوک نر باعث جلب خوک ماده فحل گردد و این خود می‌رساند که جذاب جنسی مترشحه از نرها وابسته به آندروژن می‌باشد. این مسئله در مورد گوسفند نیز صادق است زیرا میش فحل می‌تواند قوچ را از فاصله دوری جستجو کند که اینحالت بعلت ترشح فرمونهای پیامی از قوچها (جهت جلب میشها) می‌باشد. مایع پروتئالی^{۱۲} خوک‌های نر حاوی فرمون‌های پیامی (۵ آلفا-آندروستنون و آندروستنون) می‌باشد که از گروه استروئیدهای بیضه‌ای هستند ولی آندروژن‌ها پیش‌ساز آنها نمی‌باشند و حتی فرمون‌های مذکور بمیزان بالایی در غدد بزاقی تحت فکی، غدد چربی و غدد عرق خوک یافت می‌شوند. فرمونهای مترشحه از خوک نر باعث بیحرکت کردن خوک ماده فحل می‌گردد یعنی با رسیدن فرمون پیامی نر به گیرنده‌های شیمیایی اندام تیغه بینی خوک فحل، حیوان متوقف و پشت خود را کماتی و گوشها را راست نموده و اجازه جفت‌گیری به خوک نر می‌دهد. از همین مسئله نیز میتوان در تشخیص فحلی خوک ماده بوسیله «آزمایش فشار پشت»^{۱۲} توسط دامدار استفاده کرد یعنی اگر شخصی بروی خوک فحل بنشیند حیوان در مقابل فشار مقاومت خواهد کرد که کمکی در تشخیص فحلی خواهد بود. البته در حالت عادی این تست در ۵۰٪ موارد در عدم حضور خوک نر مثبت می‌باشد. علاوه بر فرمون پیامی موجود در مایع پروتئالی، فرمون مترشحه از غدد بزاقی تحت فکی خوک نر نقش مهمی در «همزمان کردن فحلی»^{۱۵} و شروع رفتار تولید مثل خوک ماده ایفا می‌کند.

در صنعت پرورش خوک اسپری حاوی ۵ آلفا-آندروستنون با نام تجاری «Boar-Mate» به بازار عرضه شده است که قبل از تلقیح مصنوعی جهت تشخیص فحلی و همزمان کردن آن در خوکهای ماده استفاده میشود. فعلاً این ترکیب تنها فرمون تجاری پستانداران در همزمان کردن و تشخیص فحلی بوده و عملاً جهت بهبود تولید مثل در تشکیلات دامپروری استفاده میشود. استفاده از فرمون پیامی سنتتیک مفید

شروع فحلی و همزمانی آن در میشها و بزهای ماده پاسخگو باشد طوریکه تنها وجود فرمونها در محیط زندگی میشها همانند حضور نر عمل خواهد کرد. در مطالعاتی که نایت^{۱۱} و لانج^{۱۲} در سال ۱۹۸۰ روی توانایی ادرار قوچ یا مخلوطی از چربی مترشح پوست (که از اطراف چشمها و ناحیه فلانک جمع آوری شده) با پشم قوچ، در شروع تخمک گذاری میشها زودتر از موعد جفت گیری انجام شده نشان میدهد که فرمونهای موجود در پشم یا چربی پوست قوچها (موسم)، در تحریک میشها برای اوولاسیون زودتر از موعد جفت گیری کافی میباشد و اگرچه ادرار قوچ حاوی فرمون میباشد ولی منشأ اصلی

شینکل^{۱۸} براساس مشاهدات جسم زرد در کالبد گشایی نتیجه گرفت که میشها حدود ۶ روز بعد از ورود قوچ شروع به تخمک گذاری می کنند. این اوولاسیون بدون فحلی یعنی اوولاسیون مخفی^{۱۹} بدون تولید جسم زرد میباشد ولی حدود ۱۸-۱۷ روز بعد (طول يك سيكل فحلی طبیعی میش) بدنبال مرحله استروس و اوولاسیون، جسم زرد بوجود می آید. البته مدارك حاصله از لاپاراسکوپي نشان میدهند که ۵۰٪ از میشهای قرار گرفته در معرض قوچ، ۴۱ ساعت بعد از ورود قوچ به گله تخمک گذاری میکنند. حدود نیمی از میشهای فاقد تخمک گذاری فصلی که در پاسخ به تحریک قوچ تخمک گذاری میکنند، رشد جسم زرد



البته فاکتورهای دیگری نیز از جمله نژاد، وزن و تغذیه گوسالهها بر روی زمان بلوغ تأثیر دارند. اگرچه درمانهای هورمونی برای ایجاد بلوغ زود رس در گوسالههای ماده بکار میرود ولی پرخروج بوده و مستلزم دقت زیادی میباشد. همانگونه که عوامل فرمونی خوك نر برای ایجاد بلوغ زودرس در خوكهای ماده جوان بکار رفته است، ممکن است در آینده فرمون اولیه موجود در ادرار گاو نر نیز برای ایجاد بلوغ زودرس در گوسالههای ماده بکار برود. تلیسههای بالغی زودتر آبستن شدهاند بازده تولید مثل بیشتری برای دامدار خواهند داشت. کاهش فواصل زایمان باعث مدیریت بهتر در گوسالهزایی و کوتاه کردن زمان از شیر گرفتن میگردد. بنابراین فرمونهای اولیه گاو نر کاربردهای بالقوه ای در کوتاه و فشردن کردن فاصله زایش گاوهای گوشتی دارد. در مورد گوسفندان مدارك تجربی کمی وجود دارد که قوچ بتواند باعث تسریع در بلوغ بزههای ماده گردد ولی ورود ناگهانی قوچ بداخل اغل بزههای ماده باعث همزمان شدن اولین فحلی آنها شده است در حالیکه تأثیری روی سن اولین فحلی نداشته است.

۲) پایان آنستروس فصلی:

محققین معتقدند که در گونههای مختلف پستانداران، حیوان نر نقشی در پایان بخشیدن به آنستروس فصلی و شروع مجدد استروس یا تخمک گذاری دارد. گوسفند و بز در زمره حیوانات اهلی می باشند که نقش حیوان نر در پایان دادن به آنستروس فصلی ثابت شده است. وارد کردن يك قوچ بداخل گله میشهایی که به فصل جفت گیری نزدیک میشوند (مرحله بین آنستروس فصلی و فصل جفت گیری) باعث تحریک عمل تولید مثل شده و ۲۰-۱۵ روز بعد از ورود قوچ بداخل گله میشها، فحلی اتفاق می افتد. حضور قوچ در گله میشها علاوه براتمام آنستروس فصلی منتج به همزمان شدن فحلی در میشها نیز خواهد شد. ورود بز نر قبل از فصل جفت گیری بداخل گروه بزهای ماده غیرفحل باعث میشود که ۱۰-۵ روز بعد از ورود بز نر، بزهای ماده به صورت همزمان فحل شوند. میشها یا بزهای ماده ای که بطور دائم در معرض نرها میباشد تسریع فحلی و همزمانی فحلی را نشان نمیدهند بنابراین بز نر یا قوچ بایستی بصورت يك محرك جدید و غیر آشنا حضور یابد.

۱۴ پژوهش و سازندگی

جدول ۲) اثر ترشحات قوچ روی درصد میشهای اوولاسیون کننده (اقتباس از منبع شماره ۴)

آزمایش	تعداد میشها	درصد اوولاسیون بعد از ۳ روز
تماس با قوچ	۱۴	٪۴۳
ادرار قوچ	۱۸	٪۲۲
آب	۱۷	۰
تماس با قوچ	۲۶	٪۵۰
ترشحات چربی جلد و پشم	۲۹	٪۴۸
جدا کردن از قوچ	۳۰	٪۷

جدول ۳) اثر بوهای بز نر روی درصد بزهای ماده اوولاسیون کننده (اقتباس از منبع شماره ۴)

آزمایش	تعداد بزهای ماده	درصد اوولاسیون
تماس با بز نر	۴۲	٪۹۰
بوی بز نر (تخلیه شده در آغل و موهر)	۳۸	٪۲۶
عدم تماس با بز نر	۳۶	٪۱۹
تماس با بز نر	۶۶	٪۶۹
بوی بز نر (تخلیه شده در آغل و ادرار)	۷۰	٪۲۲
عدم تماس با بز نر	۶۶	٪۱۲

فرمونهای محرک نیست.

محققین معتقدند که بیشتر حیوانات سم دار از جمله بزهای نر، جایگاه خود را در فصل جفت گیری با ادرار معطر می کنند که این رفتار را «دفع ادرار معطر» میگویند. این عمل میتواند باعث تسریع فحلی و همزمان کردن شروع فحلی گردد. با اینکه ثابت شده است که ورود قوچ به گله میشها در زمانی زودتر از فصل جفت گیری باعث اوولاسیون میشها حدود ۳ روز بعد از ورود قوچ به گله شده و فرمونهای موجود در پشم و چربی جلد قوچها جوابگوی این اثرات هستند ولی هنوز مکانیسم اثر فرمونها بخوبی شناخته نشده است.

البته برخی مدارك وجود دارد که تحریک آزادسازی LH صورت می گیرد. نشان داده شده است که حدود ۱۰ ساعت بعد از ورود قوچ به گله میشها در اواسط فصل استراحت جنسی افزایش غلظت LH در پلاسما میباشند غیرفحل اتفاق می افتد. البته این میزان افزایش LH در مقایسه با افزایش

طبیعی را نشان داده و فحلی و تخمک گذاری را حدود ۱۸ روز بعد از ورود قوچ نشان میدهند. بقیه میشها جسم زرد قبل از بلوغ را نشان داده که این حالت با اوولاسیون دوم^{۲۰} که يك تخمک گذاری فاقد فحلی و شکل گیری جسم زرد ثانوی است- و این جسم زرد واجد بافت حیاتی طبیعی می باشد- ادامه می یابد و این میشها وارد پیک دوم فعالیت فحلی میشوند که تقریباً ۲۴ روز بعد از ورود قوچ مشاهده شده است.

از طرفی ثابت شده که تماس فیزیکی یا بینایی با قوچ جهت شروع فحلی میشها ضروری نمیشد در بزها نیز نظیر گوسفند سیکل های کوتاه بعد از تحریک توسط نر گزارش شده است با این وجود وضعیت بزهای ماده از میشها متفاوت می باشد چون اوولاسیون و فحلی حدود ۱۰ روز بعد از ورود بز نر اتفاق می افتد. بزهای نر بوی فصلی قوی و ویژه ای دارند و ظرف حاوی بوی بز نر میتواند بمنظور شناسایی فحلی در بزهای ماده بکار برود. این مشاهدات نشان میدهند که محرك بویایی حاصله توسط قوچ و بز نر میتواند برای

گوشتی، گاو شیری و خوک بایستی تولیدکنندگان برای تأمین تولید مثل کارآمد، گاوها و خوکهای ماده را چندی پس از زایمان و برگشت رحمی (چنانچه مقدور باشد) دوباره جفت‌گیری دهند و این مسئله در تأمین فواصل مناسب گوساله‌زایی اهمیت دارد.

واندنبرگ^{۳۳} و ایزارد^{۳۴} در سال ۱۹۸۲ طی آزمایشات مختلفی پی بردند که حضور گاو نر یا ادرار آن باعث کاهش آنستروس بعد از زایمان شده و فحلی زودتر شروع گشته و گاوها زودتر آبستن میشوند. این محققین اظهار می‌کنند که کاهش فعالیت تخمدان در زمان بعد از زایش، مربوط به غیرحساس بودن تخمدان به گنادوتروپین‌ها یا مربوط به کمبود میزان

گوشت به بازار عرضه میشوند (حداقل در ایالات متحده آمریکا). بهرحال اگر با همزمان کردن جفت‌گیری فرصت استفاده از تلقیح مصنوعی در بزها افزایش یابد، تولیدکنندگان شیر بز میتوانند همانند گاوشیری-که استفاده از تلقیح مصنوعی معمول شده است- انتظار دریافت مزایا و پیشرفت‌های بیشتری در گله خود را داشته باشند.

۳) کاهش آنستروس بعد از زایمان

علاوه بر ایجاد بلوغ زودرس و ایجاد فحلی در پایان آنستروس فصلی، دام‌های نر میتوانند بر روی زمان فحلی بعد از زایش اثر کنند. در صنعت پرورش گاو

میزان LH پیش از تخمک‌گذاری میش در طول فصل جفت‌گیری کمتر است. در میشهای تحریک شده با قوج میزان «استرادیول ۱۷-B» تغییر نمی‌دهد در حالیکه در شرایط طبیعی در میشهایی که بدون حضور قوج فحل شده‌اند آزاد شدن LH در سیکل‌های فحلی با حضور پیک استرادیول صورت می‌گیرد. طبق برآوردهای نایت و همکارانش ممکن است قوج بطور مستقل از اثر فیدبک مثبت استروژن بر روی هیپوتالاموس آزاد شدن LH را تحریک کند. تأثیر عوامل بویایی در سیکل فحلی و اولاسیون، دخالت سیستم تیغه بینی (سیستم گیرنده فرمون‌ها در بینی) را مطرح خواهد کرد چرا که اندام تیغه بینی ارتباطات عصبی با هیپوتالاموس داشته و در نتیجه تصور میشود فرمون‌های اولیه که بر روی عمل تخمدان تأثیر می‌کنند، اثرات واسطه‌ای^{۳۳} داشته باشند. نقش قوج در همزمان کردن فحلی میشها میتواند بصورت کاربردی برای پیشرفت کارایی تولید مثل بکارگرفته شود.

اگر زمان فحلی قابل پیشگویی باشد در اینصورت تلقیح مصنوعی میتواند در محدوده وسیعی به کار گرفته شود که این روش بشکل سریعی فرصت اصلاح نژاد را بالا می‌برد.

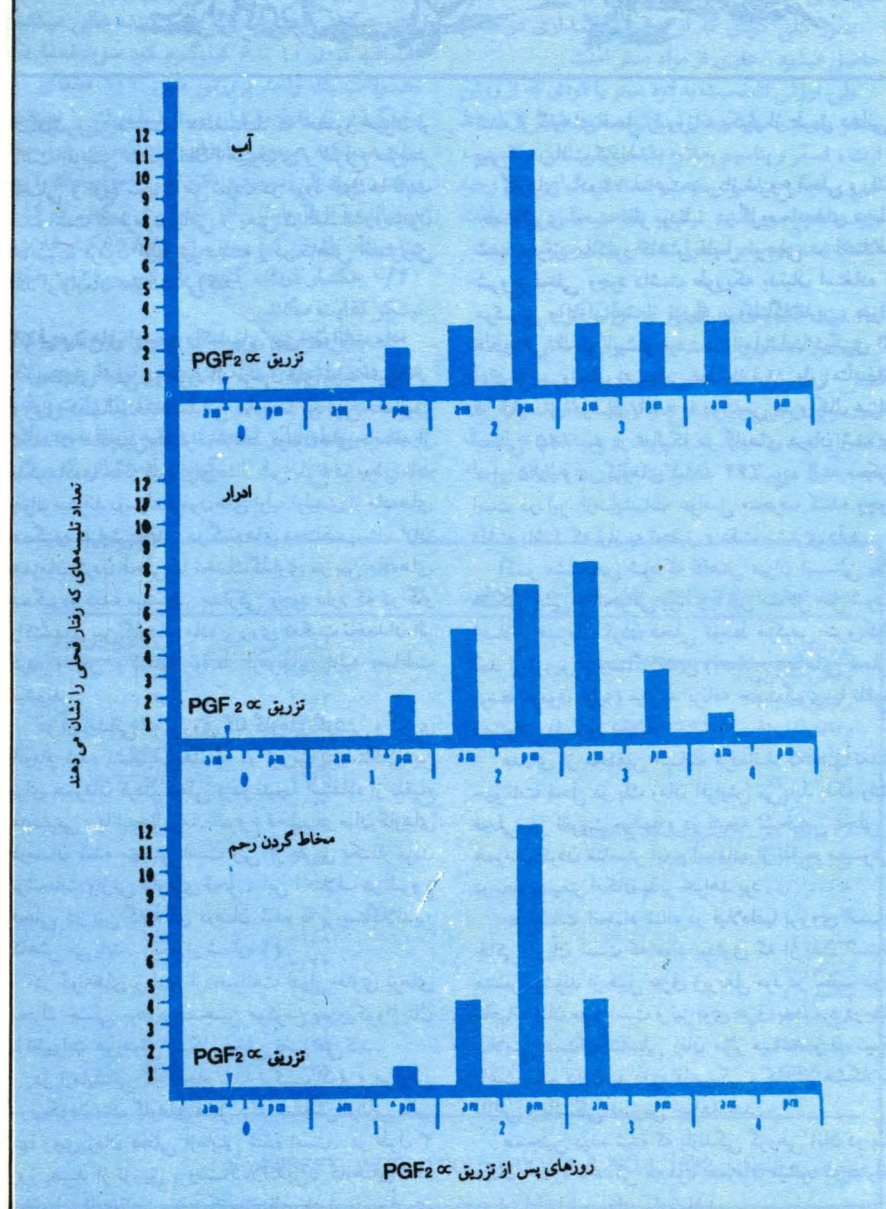
اگر جفت‌گیری- طبیعی یا مصنوعی- بصورت فشرده‌ای در پرورد کوتاهی صورت بگیرد در آنصورت بره‌زایی در پرورد زمانی کوتاهی اتفاق خواهد افتاد که در نتیجه مدیریت زایمانی بهتری را به همراه خواهد داشت. بعلاوه بره‌ها سن و وزن مشابهی جهت عرضه متحدالشکل به بازار خواهند داشت. اثر قوج به تنهایی بر روی ایجاد فحلی و همزمان کردن آن، یا اثر قوج همراه با درمان‌های هورمونی میتواند برای بهبود کفایت تولید مثل در گله‌های جفت‌گیری کننده به کار برود. درمان با پروژسترون یا پروژستاژن‌های سنتتیک بمدت ۲ هفته باعث توقف فحلی در میشها خواهد شد و کنار گذاشتن این درمان بدون درنگ منجر به فحلی و اولاسیون خواهد شد. در میشهایی که بمدت ۲ هفته هرروز با پروژسترون تزریق شدند، بدنبال توقف تزریق و وارد کردن قوج به جمع میشها، کاهش قابل توجهی در واریانس زمان شروع فحلی دیده شد. بعلاوه در مقایسه با میشهایی که بطور دائم قوج همراه آنها بود فحلی سریعتری نشان دادند.

البته ۲ هفته تزریق هورمون به میشها صرف وقت زیاد و امکانات زیاد لازم دارد در حالیکه استفاده از اسفنج‌های داخل واژنی اشباع‌شده از پروژستاژن‌های صناعی نیاز به تزریق روزانه را برطرف کرده و استفاده از یک «قوج تیزرواکتومی شده» در طول ۲ هفته درمان با اسفنج داخل واژنی، باعث همزمانی بیشتر بره‌زایی در مقایسه با شاهد‌ها خواهد شد.

متأسفانه در اولین فحلی بعد از درمان با پروژسترون یا پروژستاژن، میزان باروری پائین میباشد ولی در اولاسیون بعدی طبیعی است البته در فحلی دوم ممکن است اثر همزمانی کم شده یا با شکست روبرو شود.

تأثیر بز نر بر روی ایجاد فحلی و همزمان کردن آن در بزهای ماده ممکن است در مدیریت تولید مثل بزها کمتر بکار گرفته شود زیرا بزهای جوان بندرت برای مصرف

نمودار(۱): همزمانی شروع استروس در ماده گاوها بعد از تزریق پروستاگلاندین و تأثیر قرار گرفتن در معرض ادرار گاوهای فحل یا مویکس سرویکال گاوهای فحل بر روی شروع این همزمانی.

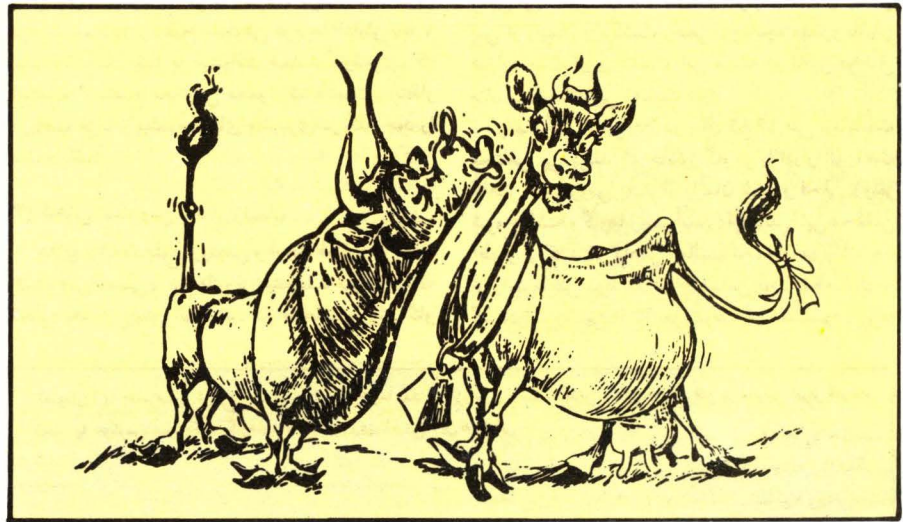


- 1) Pheromone
- 2) pher
- 3) Hormone
- 4) Main olfactory Systeme
- 5) Vomeronasal organ
- 6) Septal organ
- 7) Accessory olfactory Systeme
- 8) Signalling Pheromones
- 9) Priming Pheromones
- 10) Sex attractant
- 11) Cervicovaginal
- 12) Bioassay
- 13) Preputial
- 14) Back Pressure test
- 15) Synchronization
- 16) Wax
- 17) Mohair
- 18) Shinkel
- 19) Silent ovulation
- 20) Secound ovulation
- 21) Knight
- 22) Lunch
- 23) Mediator effect
- 24) Vandenberg
- 25) Izard
- 26) Oronasal

منابع مورد استفاده:

۱) برومندر، ساند. ۱۳۷۰. فرمون‌ها و ارتباط شیمیایی در پستانداران. پایان نامه دکتری دامپزشکی دانشگاه تهران (شماره ۱۹۸۷).

- 2) Blazquez N.B.J.M.French, S.E.Long and G.C.perry (1988). A pheromonal function for the Perineal Skin glands in the Cow. the veterinary record, July, P: 49-50.
- 3) Izard M.K. and J.G Vandenberg (1982). priming Pheromones from oestrous cows increase Synchronization of oestrus in dairy heifers after PGF 2a iujection. J.Reprod. Fert. 66; PP: 189-196.
- 4) Vandenberg, 1983. Pheromones and Reproduction in mammals. Academic press, Newyork.
- 5) Vandenberg. J.G. (1989). Coordination of Social Signals and Ovarian Function during Sexual development. J.Anim. Sci. JUL; 7(7); P; 1841-1847.
- 6) Weusten. J.J.A.G.H. Smals, J.A.Hofman, P.W.C. Klopenberg, J.Bernraad. (1987). the sex pheromone precursor Androsta-5, 16-dien-3B- oL, is a major early metabolit in vitro pregnenolone metabolism in human testicular hemogenates. J. of clinical Endocrinology Metabolism, 65 (4); P: 753-756.



شده از گاوهای فحل را روزانه یکبار از طریق دهانی- بینی^{۲۶} دریافت کردند.

گاوهای ماده ۱۲ ساعت پس از شروع فحلی و رفتار جفت‌گیری تحت نظر بودند. در گروه ماده‌های درمان شده بطریق مذکور کاهش قابل توجهی در اختلاف شروع فحلی وجود داشت طوری‌که بدنبال استفاده از موکوس و ادرار بعد از تزریق پروستاگلاندین، میزان همزمانی فحلی بیشتر بود. در آزمایشات دیگری اثر موکوس سرویکال به تنهایی مطالعه شد. ولی متأسفانه در گاوهای درمان یافته با موکوس سرویکال میزان آبستنی ۲۵٪ بود در حالیکه در گاوهای درمان شده با ادرار ۸۵٪ و در گاوهای شاهد ۶۴٪ بوده البته ممکن است در این آزمایشات عوامل منحرف کننده وجود داشته باشند که نیاز به تحقیق و دقت بیشتری دارد.

اگر مشخص شود که کاهش میزان آبستنی يك مشکل جنسی و انحرافی بوده و یا این مشکل حل شود، اصلاح همزمان کردن فحلی توسط موکوس سرویکال بعد از تزریق پروستاگلاندین (اصلاح همزمانی فحلی توسط فرمون اولیه) میتواند برنامه جفت‌گیری یا تلقیح مصنوعی را بهبود بخشد.

عده‌ای از محققین اثبات کرده‌اند که نه تنها تعداد حیوانات فحل در يك زمان افزایش می‌یابد بلکه رفتار فحلی نیز تقویت میشود و در نتیجه تشخیص فحلی و همزمان کردن مناسبتر آن و استفاده از تلقیح مصنوعی در بعد وسیعتر امکان پذیر خواهد بود.

مطالعات انجام شده در فیلادلفیا بر روی انسان حاکی از آن است که مواد بوداری که از بدن انسان منتشر میشوند از قبیل عرق زیر بغل مرد در تنظیم دوره ماهیانه زنان مؤثر است و نیز بوی عرق بدن مرد در بقاء سلامتی دستگاه تناسلی زنان مؤثر میباشد و در نتیجه باعث نظم دادن به دوره قاعدگی، کاهش مشکلات نازایی و یائسگی دیررس خواهد شد.

همچنین دیده شده که بازندگی گروهی زنان در يك مکان، دوره قاعدگی معمولاً همزمان میشود که میتواند در ارتباط با فرمونهای ماده باشد.

گنادوتروپین هاست. معتقدند که حضور حیوان نر باعث افزایش مقادیر FSH هیپوفیزی و شروع سریعتر فحلی و اوولاسیون می‌شود. در مورد خوک‌ها ثابت شده است که فرمون پیامی نر یعنی ۵ آلفا- آندروستنون خاصیت فرمون اولیه نیز داشته و در کاهش آنترووس بعد از زایمان دخالت می‌کند.

۴) فرمون‌های اولیه و واکنش‌های بین حیوانات ماده

بحث‌های قبلی در مورد اثر فرمون‌های اولیه حیوان نر بر روی فعالیت تخمدانی ماده‌ها بود ولی فعالیت تخمدان همچنین میتواند توسط فرمون‌های حاصله از دیگر ماده‌ها متأثر شود برای مثال سن بلوغ در موش ماده جوان میتواند بوسیله فرمون‌های اولیه تولیدی از ماده‌های همگروه افزایش یابد. در گونه‌های مختلف پستانداران همزمان کردن فحلی یا تخمک‌گذاری در بین ماده‌های همگروه دیده میشود. مدارکی وجود دارد که در گاو واکنش‌های بین گاوهای ماده بر روی فعالیت تخمدان اثر کرده و این واکنش‌ها توسط فرمونهای اولیه وساطت میشوند.

در آزمایشاتی که بر روی گله گاوهای گوشتی و شیری انجام شده نشان میدهد که در تزریق پروستاگلاندین برای همزمان کردن فحلی و در نتیجه استفاده از تلقیح مصنوعی، با اینحال زمان شروع فحلی در میان گاوهای درمان شده متغیر است ولی از طریق بکسار بردن ترشحات واژنی گاوهای فحل، این اختلاف در شروع فحلی در بین گاوهای درمان شده با پروستاگلاندین کاهش می‌یابد. (نمودار شماره ۱).

در گونه‌های زیادی از حیوانات ادرار حاوی بوهای محرک جنسی بوده و همچنین موکوس سرویکوواژینال با تغییرات هورمونی سیکل فحلی تغییر می‌کند.

در آزمایشاتی که انجام شده ترکیب ادرار و موکوس سرویکوواژینال گاوهای فحل برای سنجش توانایی تأثیر آنها روی زمان فحلی آزمایش شده است. در طول ۳ روز بعد از تزریق پروستاگلاندین، گاوهای ماده مخلوطی از موکوس سرویکوواژینال و ادرار جمع‌آوری

فضولات طیور تنها شامل مدفوع نمی شود بلکه ادراری که از کلیه ها دفع میشود در آن وجود دارد بر همین اساس میزان ادرار آنها بیشتر از ادرار سایر حیوانات اهلی میباشد.

آزمایشاتی که بر روی ادرار تهیه شده با سوند از جوجه ها انجام شده نشان میدهد که بیش از ۸۰ درصد ادرار بصورت اسیداوریک است، بنابراین بمنظور جلوگیری از تبدیل اسیداوریک به کربنات آمونیم که باعث کاهش ارزش کود میشود میبایست از کود مرغی استفاده نمود.

تخمین زده میشود که یک واحد ۵۰۰۰۰ قطعه ای مرغ تخمگذار تقریباً ۶ تن کود در روز و بیش از ۲۰۰۰ تن در سال تولید خواهد کرد و بهترین روش برای استفاده کود مرغی پخش نمودن آن بر روی زمینهای زراعی میباشد، اما اگر اندازه مرغداری بزرگ باشد با توجه به آب و هوا و روشهای مصرف این فرآورده، مشکلی بوجود خواهد آمد.

روشهای کاربردی برای خشک کردن کود مرغی عبارتند از:

الف- انباشتن کود در هوای آزاد و بهم زدن تدریجی آن.

ب- عبور دادن هوا بر روی کود کف مرغداری و انتقال آن به خارج از مرغداری ۲ تا ۱ بار در هفته.

پ- استفاده از دستگاههای خشک کن مصنوعی کود در مرغداریهای بزرگ.

در هر یک از روشهای فوق که بکار برده میشوند، آنچه دارای اهمیت است اینستکه تأسیساتی که جهت پرورش طیور ساخته میشوند میبایست طوری طرح ریزی شوند که انتقال کود داخل آنها به آسانی امکان پذیر باشد.

ترکیب کود مرغی

کود تازه طیور دارای ۸۰ تا ۷۰ درصد آب میباشد. نوع خوراک مصرفی، سن طیور و فصل ممکن است در رطوبت کود مؤثر باشد. تحت شرایط هوای خشک کود بستر عمیق طیور ممکن است حدود ۱۶ درصد ولی کود مرغان قفسی حدود ۷۰ درصد رطوبت داشته باشند، بوئی که در پائین تر از این سطح وجود دارد بوسیله دستگاه تهویه هوا کاهش یافته و از گسترش لارو حشرات نیز جلوگیری میشود. وزن مدفوع بیشتر از ۳۰ تا ۲۰ درصد از وزن خوراک مصرف شده خواهد بود. ترکیب کود به منبع غذایی، سن طیور، غذای مصرف

شده، نوع پرورش (روش بستر یا قفس)، مواد بستر، روش انبارداری و حمل کود بستگی دارد. ضمناً باید توجه داشت که همیشه کود را در داخل گودال یا زیر سایبانهای جداگانه نگهداری نمود.

بطور کلی کودی که از روش نگهداری در قفس حاصل میشود. عاری از مواد بستر است.

ولی ارزش آن نسبت به کود بستر یا کودی که از روش بستر بدست میآید بیشتر میباشد، کود طیور از لحاظ ازت، فسفر و پتاسیم بعلاوه مقدار کمی آهن، کلسیم، مس و دیگر عناصری که در غذاهای گیاهی نیز وجود دارند غنی میباشد. ترکیب عناصر غذایی فضولات خشک شده طیور در جدول شماره ۱ آورده شده است.

خاصیت فضولات طیور بعنوان کود

فضولات طیور نسبت به فضولات اکثر حیوانات اهلی از ارزش حاصلخیزی بسیار بالائی برخوردار است زیرا ترکیبی از مدفوع و ادرار میباشد. کود تازه شامل ازت، اسید فسفریک و پتاسیم به نسبت ۵:۸:۱۰ می باشد. فضولات طیور را میتوان بوسیله

کودهای شیمیایی مطمئن (سوپر فسفات) یا پودر هیدروکسید کلسیم کامل نبود. کود سوپر فسفات به نگهداری ازت در فضولات و جلوگیری از متصاعد شدن آن در هوا کمک میکند. اثر هیدروکسید کلسیم در اینمورد کمتر است اما یک بی بو کننده عالی میباشد.

اضافه کردن ۱۰ تا ۶ کیلوگرم کود سوپرفسفات به فضولات یک واحد پرورش طیور ۱۰۰ قطعه مرغ تخمگذار نه فقط مقدار اسید فسفریک را افزایش میدهد بلکه همچنین ارزش حاصلخیزی آنرا حفظ میکند. مواد آلی موجود در کود طیور اجزاء خاک را بهم چسبانده و از فرسایش آن جلوگیری میکند. در کشور هندوستان یک تن کود بستر برای ۰/۷۵ هکتار غلات، ۰/۴۰ هکتار ذرت، گندم یا برنج و ۰/۲۰ هکتار نیشکر کفایت میکند.

همچنین گزارش گردیده که بعد از اولین کودی که به خاک داده میشود همه مواد معدنی توسط محصولات مورد استفاده قرازمی گیرند، در حدود پتا پازت، فسفر و پتاس بوسیله اولین محصول و بقیه توسط محصولات بعدی مورد استفاده قرار میگیرند. آزمایشاتی که بر روی

جدول شماره ۱: ترکیب عناصر غذایی فضولات خشک طیور

کودبستر طیور گوشتی	کود مرغان تخمگذار	مواد غذایی
۱۶/۷	۱۱/۳	پروتئین حقیقی (%)
۳۱/۳	۲۸	پروتئین خام (%)
۲۳/۳	۱۴/۴	پروتئین قابل هضم (نشخوارکنندگان) (%)
۱۶/۸	۱۲/۷	الیاف خام (%)
۲۹/۵	۲۸/۷	ان. اف. ای (%)
۳/۳	۲۰	چربی خام (%)
۲۴۴۰	۱۸۹۳	انرژی قابل هضم (نشخوارکنندگان) Kcal/kg
۵۹/۸	۵۲/۳	تی. دی. ان (نشخوارکنندگان) %
۱۵	۲۸	خاکستر (%)
۲/۴	۸/۸	کلسیم (%)
۱/۸	۲/۵	فسفر (%)
۰/۴۴	۰/۶۷	منیزیم (%)
۱/۷۸	۲/۳۳	پتاسیم (%)
۴۵۱	۱۵۰	آهن (PPM)
۲۲۵	۴۰۶	منگنز (PPM)
۲۳۵	۴۶۳	روی (PPM)

منبع مورد استفاده: MISSET- WORLD POULTRY VOL 8, NO 4, 1992

اصلاح روش ژربر در تعیین چربی نمونه‌های شیر که به آنها ماده نگاهدارنده افزوده شده است

مترجم: مهوش کوهی حبیبی - کارشناس ایستگاه تحقیقات دامپروزی گلپایگان

خلاصه:

مشاهدات انجام شده نشان می‌دهد که کاربرد روش ژربر در تعیین چربی نمونه‌های شیری که به آنها ماده نگاهدارنده اضافه شده است دقیق نمی‌باشد به همین جهت سعی شده تا تغییر مناسبی در این روش برای اندازه‌گیری چربی نمونه‌هایی که با مواد شیمیایی نگهداری میشوند انجام گیرد که خلاصه این روش اصلاح شده شامل تغییر غلظت اسید سولفوریک مورد استفاده از ۹۰٪ به ۹۳٪ و نیز دما از ۶۵ درجه سانتی‌گراد به ۷۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد که این اصلاحات در رابطه با تعیین میزان چربی این نمونه‌ها رضایت بخش بوده است.

مقدمه:

گزارشاتی وجود دارد (Armamdola, 1969, Kroger, 1971, Piern et al, 1973, Camdnue et al, 1984)

که نشان می‌دهد در تعیین چربی با استفاده از روش ژربر برای نمونه‌هایی که با مواد نگاهدارنده نگهداری میشوند مشکلات زیادی وجود دارد. آنها همچنین اظهار نظر میکنند که غلظت اسید سولفوریک مورد استفاده در تعیین درصد صحیح چربی با استفاده از روش ژربر باید بیشتر شود زیرا کمپلکس محکمی بین پروتئینهای شیر و مواد نگاهدارنده ایجاد میشوند که سبب محبوس شدن مقداری از چربی شیر در بین کمپلکس میگردد. جهت رفع این مشکل خارج کردن چربی از این کمپلکس و تعیین دقیق چربی شیر غلظت اسید میبایست مقدار کمی افزایش یابد به همین دلیل تلاشهایی در زمینه حل این مشکلات انجام گردید تا غلظت مناسبی برای اسید در نظر گرفته شده و با نتیجه آزمایش تعیین درصد چربی شیرهایی که به آنها نگاهدارنده اضافه شده است، دقیق انجام گیرد.

شیر تازه حاصل از یک گله گاو متعلق به انستیتو کاملاً با یکدیگر مخلوط شده و داخل بطریهای ۲۵۰ سی سی (۶ بطری) ریخته شده و به هر بطری بطور جداگانه ماده نگاهدارنده شامل فرمالین کلرید جیوه و مخلوط ۱ به ۱ کلرید جیوه و دی کرومات پتاسیم بود به نسبتهای مختلف اضافه گردید. سپس نمونه شاهد و نمونه‌هایی که با مواد نگاهدارنده مخلوط شده بودند جهت تعیین چربی با استفاده از روش ژربر با

محصولات مختلف انجام شده نشان می‌دهد که یک تن کود حاصل از روش بستر با تقریباً ۱۶۰ کیلوگرم سولفات آمونیم، ۱۵۰ کیلوگرم سوپرفسفات و ۵۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم برابری میکند.

ترکیبات مفید غذایی

در کشور هندوستان تحقیقات زیادی در رابطه با وارد نمودن کود خشک طیور در جیره غذایی حیوانات اهلی نشخوارکننده و غیرنشخوار کننده انجام شده است، گزارشات حاصل از این تحقیقات نشان می‌دهد که کود طیور میتواند بعنوان یک ماده غذایی مفید در نشخوارکنندگان مورد تغذیه قرار گیرد. میکرو ارگانیزمهای موجود در شکمبه میتوانند ازت اسیداوریک را به اسیدهای آمینه تبدیل کنند و پروتئینی که از این طریق حاصل میشود میتواند مورد استفاده قرار گیرد. اکثر آزمایشاتی که بر روی کاربرد کود مرغی در جیره غذایی گاو و گوسفند انجام گرفته حاکی از آنست که ترکیب ۴۰ تا ۳۰ درصد کود مرغی خشک شده تأثیر مهمی نه بر روی رشد و نه بر ضریب تبدیل غذایی داشته ولی بطور قطع قیمت خوراک تهیه شده را کاهش داده است و بدین طریق سود بیشتری بدست آمده است. معذالک آزمایشاتی که بر روی اضافه نمودن کود مرغی به جیره غذایی مرغان تخمگذار و جوجه‌های گوشتی صورت گرفته نشان می‌دهد که در افزایش میزان رشد، راندمان غذایی یا تولید تخم مرغ بی تأثیر بوده است. چنین بنظر میرسد که پائین بودن میزان انرژی و بالا بودن مقدار اسیداوریک و خاکستر کود مرغی استفاده از آنها بعنوان یک ماده غذایی در جیره غذایی جوجه‌ها غیرممکن می‌سازد.

منبع انرژی جایگزینی

در کشورهای پیشرفته استفاده از انرژی مناسب یک مسئله با اهمیت بوده و ضمناً یک عامل بازدارنده جدی بر سر راه پیشرفت آینده اینگونه کشورهاست. الکتریسته که یک منبع اصلی انرژی برای توسعه کشورهای جهان سوم میباشد به آسانی نمی‌تواند به وسیله‌ای جهت روشنایی و طبخ اغذیه تبدیل گردد، از اینرو کود مرغی و گاو منابع مفیدی برای تولید بیوگاز بوده و در بیشتر روستاها و نواحی نیمه شهری کشورهای آسیای جنوبی برای مصارف پخت خانگی و حتی روشنایی بکار برده میشوند و پس مانده آن نیز می‌تواند بعنوان کود مورد استفاده قرار گیرد.

غلظت‌های مختلف اسید سولفوریک ۹۰ و ۹۱ و ۹۲٪ برای پیدا کردن غلظت مناسب اسید مورد آنالیز قرار گرفتند که غلظت مناسب در این مورد (۹۳٪) بدست آمد و همچنین جهت مطالعات مقایسه‌ای بیشتر در این نمونه‌ها روش اصلی ژربر نیز مورد استفاده قرار گرفت. وقتی نمونه‌های شیر تازه با فرمالین (۰/۴٪) مخلوط و با استفاده از روش اصلی ژربر (غلظت اسید ۹۰٪) مورد آنالیز قرار گرفتند چربی اندازه‌گیری شده نسبت به شاهد و نمونه‌هایی که با کلرید جیوه (۰/۶٪ و ۰/۴٪) به تنهایی و همچنین مخلوط ۱ به ۱ کلرید جیوه و دی کرومات پتاسیم با غلظت (۰/۶٪ و ۰/۴٪) مخلوط شده بودند نسبتاً پائین بود (جدول شماره یک) ولی استفاده از اسید با غلظت ۹۱ و ۹۲ و ۹۳ درصد چه در شاهد و چه در نمونه‌هایی که ماده نگاهدارنده به آنها اضافه شده بود در ابتدا یک نتیجه مشابهی را نشان میدادند.

تحقیقات انجام شده در آزمایشات اولیه نشان می‌دهد اثر اسید با غلظت ۹۱ و ۹۲٪ در نمونه‌های شیری که به مدت طولانی نگهداری میشوند مثل غلظت ۹۳٪ نمیشد. ضمناً اسید با غلظت بالاتر از ۹۳٪ باعث سیاه شدن چربی شده و نهایتاً خواندن ستون چربی در بوتیرومتر با مشکل روبرو خواهد شد. همین مشاهدات نشان می‌دهد که حرارت دادن بوتیرومتر در ۷۰ درجه سانتی‌گراد به جای ۶۵ درجه سانتی‌گراد کردن نتیجه بهتری خواهد داشت. اخیراً (Den Rajumi Sinyhal)