

به نام خدا

فیزیولوژی تولید مثل

استاد : دکتر رحیم نژاد

گردآورندگان : پریچهر پرویزی – محمد فدوی – عابد میرباقری

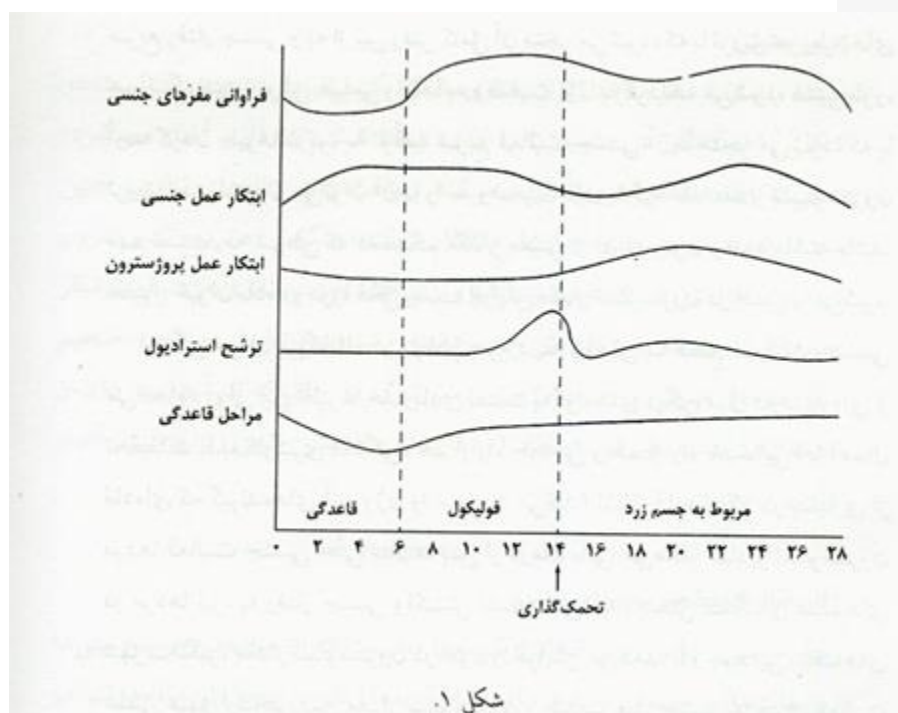
www.vetmd.cf

تمایز جنسی:

ترشح تستوسترون پیش از تولد، سبب تمایز اندام ها و ویژگی های جنسی مردانه می شود. هنگام بلوغ افزایش تولید تستوسترون در مردان و تولید استروژن در زن ها، تمایز جنسی بیشتری ایجاد می کند.

آثار فعال کننده ی هورمون های جنسی:

رفتار جنسی در بیشتر پستانداران، به وجود هورمون های جنسی مناسب بستگی دارد. این امر، در مورد مردان همیشه صادق نیست، و در مورد زن ها که رفتار جنسی آن ها بیشتر به آندروژن ها ارتباط دارد، اصلاً صادق نیست.



آثار سازماندهی تستوسترون:

وجود تستوسترون پیش از تولد، تغییراتی در دستگاه عصبی مرکزی ایجاد می‌کند که موجب رشد رفتار مردانه می‌شود.

مکانیزم های مغزی:

ناحیه ی پیش بصری میانی، عامل اساسی برای رفتار جنسی است. این ناحیه دارای یک هسته ی جنسیت دوگانه است که در مردان بزرگ تر می‌باشد. بادامک (آمیگدال) اطلاعات حسی و عوامل درونی هورمونی را یکپارچه می‌کند و بر مراکز در هیپوتالاموس اثر می‌گذارد تا نواحی ساقه ی مغز را تحریک کنند و رفتار جنسی را کنترل نمایند.

جهت گیری جنسی:

همجنس گرایی مردها به پایین بودن میزان تستوسترون ارتباط ندارد؛ بلکه احتمال دارد در نتیجه ی سطوح پایین تستوسترون پیش از تولد باشد که به دنبال فشار روانی در مادر ایجاد شده و بر رشد مغز اثر گذارده است. وجود عوامل زمینه ساز ارثی، ممکن است بقای آن ها ناشی از دو جنسیتی باشد که برخی مزیت های تولید مثلی را در بردارد.

تمایز جنسی

مردان و زنان از نظر ساختاری و رفتاری با یکدیگر فرق دارند. این جنسیت دو شکلی (1) (دوگانگی در جنسیت) از حدود هفته ی ششم بارداری آغاز می‌شود؛ زمانی که بیضه ها تستوسترون (2) تولید می‌کنند و باعث رشد اندام های تناسلی جنین مرد می‌شوند. تمایز بعدی، زمان بلوغ اتفاق می‌افتد؛ هنگامی که ترشح تستوسترون در مردان افزایش می‌یابد و به پیدایش ویژگی های جنسی ثانوی مرد بالغ از نظر جسمانی (رویدن ریش، افزایش حجم عضله، رشد اندام تناسلی خارجی، ضخیم شدن تارهای صوتی و حنجره) منجر می‌شود، در حالی که ترشح استروژن از تخمدان ها سبب تغییراتی در زنان (رشد پستان، افزایش چربی زیر پوست، آغاز عادت ماهانه) می‌شود.

آثار فعال کننده ی هورمون های جنسی

رفتار جنسی خاص، هر کدام از گونه ها در پستانداران ماده به جز نخستی ها (پریمات ها) با حضور و رفتار نرهای همان گونه ها آغاز می شود؛ ولی ماده ها تنها در دوره ی ویژه فعل پذیر (3) رفتار جنسی دارند. در مواقع دیگر، حیوان ماده از خودش دفاع می کند، گویی به او حمله شده است. دوره ی فعل پذیر (4) مصادف می شود با زمانی که تخمک های حیوان ماده آماده برای بارور شدن هستند. تمایل به جفت گیری و تغییرات فیزیولوژیکی، حیوان را برای بارداری آماده می کند که با ترشح دوره ای هورمون ها از غده هیپوفیز کنترل می شوند، که این هم به نوبه ی خود سبب می شود فولیکول های تخمدان، به صورت متوالی استروژن، تخمک و پروژسترون تولید کنند. برداشتن تخمدان ها سبب کاهش سریع رفتار جنسی و به از بین رفتن کامل آن منجر می شود، که با تزریق هورمون های هماینگ کننده ی توالی طبیعی، آن ها به وضعیت اول بازگردانده می شود. همین طور، آخته کردن حیوانات نر، به توقف سریع فعالیت جنسی آن ها منجر می شود، که با تزریق تستوسترون می توان آن ها را به وضعیت اول بازگرداند. مقدار تستوسترون مهم نیست، به شرطی که دست کم مقدار معینی از آن در خون وجود داشته باشد. حضور حیوان ماده در دوره ی فعل، سبب افزایش مقدار تستوسترون در جنس نر می شود.

اختگی مردان بزرگسال در بیشتر موارد به کاهش یا قطع فعالیت جنسی می انجامد؛ ولی این تأثیر تا حد زیادی نسبت به گونه های دیگر، فرق دارد. پاره ای از تحقیقات با به کارگیری اختگی، هم از راه جراحی و هم از راه شیمیایی (با اعمال ماده ای که گیرنده های آندروژن را مسدود می کند) نشان داده اند که در بسیاری از مردها فعالیت جنسی حتی سال ها پس از درمان باقی می ماند. مقادیر تستوسترون در مردها نیز، به رفتار جنسی واکنش نشان می دهد، یعنی تماشای فیلم های شهوت انگیز، مقدار تستوسترون در خون را افزایش می دهد. با وجود این، یافته های علمی هنوز ارتباطی بین مقدار تستوسترون و شدت میل جنسی یا میزان فعالیت جنسی نشان نداده اند؛ اما رفتار جنسی زن ها نسبت به مردها و موش های ماده، کمتر از هورمون ها متأثر می شود. دوره ی قاعدگی، دوره ی تغییرات هورمونی از جمله ترشح متوالی استرادیول (5) و پروژسترون است. مقادیر استرادیول حول و هوش زمان تخمک گذاری به بالاترین حد خود می رسد و پروژسترون چند روز پس از تخمک گذاری به حداکثر می رسد (شکل 1). با وجود این، هنوز پژوهش های انجام شده نتوانسته اند اوج میل یا فعالیت جنسی در آن زمان ها را نشان دهند. اگرچه نتایج متناقض زیادی وجود دارند، نظر اکثریت این است که فعالیت جنسی صرف نظر از کاهش آن در مرحله ی قاعدگی، در دیگر اوقات نسبتاً یکسان است. برداشتن تخمدان ها در زنان بزرگسال و دوره ی یائسگی، گاهی اوقات رفتار و میل جنسی را کاهش می دهد؛ ولی این تأثیرات با تزریق آندروژن ها - نه استروژن ها - معکوس می شوند؛ بنابراین سائق جنسی در زن ها، بیشتر متأثر از آندروژن ها (که به وسیله ی قشر غده فوق کلیوی و تخمدان ها ترشح می شوند) است تا استروژن ها.

آثار سازماندهی تستوسترون

رشد رفتار جنسی نر یا ماده، به بود یا نبود آندروژن ها در زمان تولد بستگی دارد. تزریق تستوسترون به جنین خوکچه های ماده هندی (مانند خوکچه های بزرگسال) اثر نرینگی (6) دارد و مادینگی (7) آن ها را خنثا می کند. با تزریق آندروژن، آن ها پاسخ نرینگی نشان می دهند و می کوشند با ماده های دیگر جفت گیری کنند، و با تزریق استروژن، پاسخ های دریافتی بهنجار نشان نمی دهند. در حیوانات نر، عکس این الگو نشان داده شده است؛ یعنی جلوگیری از قرار گرفتن موش ها در معرض تستوسترون با آخنه کردن آن ها، اثر مادینگی (8) و نرینه زدایی (9) دارد؛ بنابراین مقدار تستوسترون در زمان تولد، آثار سازماندهی خاص جنسی بر روی رفتار و ساختارهای مغز حیوانات جونده دارد.

مکانیزم های مغزی

از مدت ها پیش، ناحیه ای از مغز قدامی که درست در جلو هیپوتالاموس قرار دارد، یعنی ناحیه ی پیش بصری میانی (MPA)10، برای رفتار جنسی در حیوانات نر آزمایشگاهی ضروری شناخته شده است. تخریب این ناحیه در بسیاری از گونه ها برای همیشه آن ها را از پرداختن به فعالیت جنسی باز می دارد. تحریک الکتریکی این ناحیه، سبب رفتار جفت گیری در موش های نر می شود و فعالیت سلول های آن جا در جریان جفت گیری طبیعی، افزایش می یابد. ناحیه ی پیش بصری میانی (MPA) دارای هسته ی جنسیت دو شکلی (SDN) 11 (است که در مردان، سه تا پنج برابر بزرگ تر از زنان می باشد. اخته کردن حیوانات نر بلافاصله پس از تولد، از بزرگ تر شدن این هسته (SDN) جلوگیری می کند؛ بنابراین جنسیت دو شکلی، نتیجه تأثیر سازماندهی تستوسترون پس از تولد است. ناحیه پیش بصری میانی مقدار ترشح دوره ای و ثابت هورمون هایی را که به ترتیب مربوط به ماده ها و نرها هستند، کنترل می کند. همچنین به نظر می رسد که این ناحیه اطلاعات حسی و علایم هورمونی را هماهنگ می کند و سبب فعالیت نواحی مغز میانی می شود که کنترل حرکتی فعالیت های جنسی را تنظیم می کند.

جهت گیری جنسی

علی رغم برخی ادعاهای اولیه، افراد همجنس گرا تستوسترون خون شان نسبت به افراد غیر همجنس گرا کمتر نیست و تزریق آندروژن ها هیچ تأثیری در گرایش آن ها ندارد. یک سلسله از تحقیقات در دهه 1980 نشان داد که فشار روانی در دوران بارداری، به افزایش احتمال همجنس گرایی در فرزندان منجر می شود. به نظر می رسد این امر به سبب اثر کورتیزول بر کاهش مقدار تستوسترون باشد. این مسئله، بر اساس این که مغز در حال رشد نرها

با کاهش مقدار آندروژن ها تحت تأثیر قرار می گیرد، نظریه نرینه زدایی (12) در همجنس گرایی مردانه را تأیید می کند. همان طور که در بالا مشاهده کردیم، مقدار آندروژن پیش از تولد، سبب تفاوت های جنسی در مغز می شود. در دهه ی 1990 گزارش داده شد که بین مغز افراد عادی و همجنس گراها، تفاوت های ساختاری وجود دارد. برای نمونه، لوی (13) در سال 1991 نشان داد که هسته خاصی در هیپوتالاموس حیوانات آزمایشگاهی شناسایی شده که در رفتار جنسی تأثیرگذار است و این هسته به طور میانگین در مردان و زنان همجنس گرا به یک اندازه و نصف هسته ای است که در افراد عادی (غیر همجنس گرا) وجود دارد. با وجود این، تحقیقات بعدی چنین نتیجه ای را به دست نیاورده اند.

پاره ای از تحقیقات، از تأثیر وراثت بر همجنس گرایی حکایت می کند. احتمال همجنس گرایی در دو قلوهای یک تخمکی که از فرد همجنس گرا متولد شده اند، دست کم دو برابر دو قلوهای دو تخمکی است. به نظر می رسد اثبات پایه ارثی برای همجنس گرایی، ناممکن باشد؛ زیرا همجنس گرایی مستقیماً مقدار تولید مثل را کاهش می دهد و در نتیجه سبب نابودی ژن ها می شود؛ در حالی که مسلماً این امر تنها در مورد همجنس گرایان مطلق صادق است؛ ولی اشخاص دو جنس گرا واقعاً تولید مثل می کنند. زنان دو جنس گرا (14) تقریباً به همان اندازه ی زنانی که تنها به جنس مخالف تمایل دارند، تولید مثل می کنند.

چندین تبیین دیگر برای این که چگونه ژن های همجنس گرا ممکن است در نسل های متوالی حفظ شوند، وجود دارد. یکی از این تبیین ها، «تناسب متوازن و غالب هتروزیگوتیک» (15) است. فردی که یک نسخه از ژن (هتروزایگوس (16) بودن) را دارد، ممکن است مزیتی را به دست بیاورد. گو این که داشتن دو نسخه از این ژن نامطلوب است، داشتن دو نسخه از ژن همجنس گرایی ممکن است به همجنس گرایی محض بینجامد، (یعنی تنها تمایل جنسی به همجنس خودش دارد)؛ در حالی که یک نسخه از این ژن ممکن است به دو جنس گرایی منجر شود که از لحاظ تولید مثل مضر نیست؛ ولی چنین ژن یا ژن هایی چه فایده ای می تواند برای اشخاص هتروزایگوس دربر داشته باشد؟ زنان دو جنس گرا در زمان جوانی به بچه دار شدن تمایل دارند که ممکن است از نظر بقا مزیت داشته باشد. در عوض ناجور ژنی ممکن است مزیت هایی را در عملکرد جنسی، نظیر میل جنسی بیشتر، باروری جنسی یا توان جنسی بیشتر در بر داشته باشد.

فرآیند های فیزیولوژی تولید مثل در دام ها

فرآیند تولید مثل شامل مجموعه ای از وقایع فیزیولوژیکی می باشد که هر واقعه در زمان مناسب خود اتفاق می افتد. دستگاه غدد درون ریز از طریق تولید هورمونها مسئول کنترل زمان بندی این وقایع می باشد. فرآیند تولید مثل در دام های مزرعه ای به عنوان یکی از مهمترین بخش های نظام دامداری و دامپروری از جایگاهی ویژه برخوردار است. علت این اهمیت را می توان در حفظ و نگهداری نسل، آماده نمودن بستری مناسب برای برنامه های اصلاح نژاد، پرواربندی و دوره های منظم شیرواری جستجو نمود. اگر فرآیند فیزیولوژی تولید مثل تحت تأثیر شرایط نامساعد محیطی قرار داشته باشد احتمالاً در ادامه نسل ها مشکلات زیادی بوجود آمده و حیوانات

در خطر انقراض قرار می گیرند. فشار های فیزیولوژیکی ناشی از استرس گرمایی، دوره آبستنی (بخصوص در اواخر) و دوره شیرواری نقش بسزایی در کاهش ظرفیت های تولید مثلی دام های ماده دارند.

مطالعات نشان می دهد که درجه حرارت بالای 27 درجه سانتی گراد بر روی مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی و عملکرد تولید مثلی تأثیر دارد. لذا تغییرات محیطی نظیر تهویه هوا، خنک کننده های تبخیری و موضعی، ایجاد سایبان، آب خنک و تازه و کاهش فیبر در غذای مصرفی در ساعات گرم روز از عوامل کاهش اثرات زیان آور استرس گرمایی هستند. صفات تولید مثلی در مقایسه با دیگر صفات مانند میزان رشد یا تولید شیر بیشتر تحت تأثیر عوامل محیطی هستند.

سایر عوامل تاثیر گذار بر فرایند فیزیولوژی تولید مثل دام عبارتند از:

تغذیه:

علاوه بر آب و هوا تغذیه نقش بسیار مهم و تاثیر گذاری بر صفات تولید مثلی دارد. اغلب مشکلات بوجود آمده در تولید مثل ناشی از عدم توازن انرژی جیره می باشد. در هنگام توازن منفی انرژی، متابولیسم غده پستانی نسبت به فعالیت تخمدانی از اولویت بر خوردار بوده و در نتیجه تغییر در کارکرد تخمدان در بروز علائم فحلی بسیار موثر خواهد بود. توازن منفی انرژی سبب کاهش وزن دام گردیده و اثر ممانعت کننده بر رشد و تکامل فولیکولی دارد. حتی ممکن است باعث طولانی شدن روزهای باز و تلقیح دوباره گردد لذا تأمین میزان خوراک از نظر انرژی و پروتئین و سایر مواد مغذی، قابل هضم بودن خوراک و همچنین میزان احتمالی مواد زیان آور از عوامل مؤثر تغذیه می باشند که صفات تولید مثلی را تحت تأثیر قرار می دهند. بنابراین تأمین نیازهای دام باید با شرایط و وضعیت تولیدی دام مناسب باشد. علاوه بر این تغذیه می تواند اثرات مهمی بر فرایند تولید مثل داشته باشد که مهمترین آنها عبارتند از:

- طولانی شدن بلوغ جنسی، ضعف و کاهش در تولید تخمک و اسپرم، به طوری که حیوان ماده یا باردار نشده یا نتاج کمتری نسبت به حالت طبیعی تولید می کند.
- تأخیر در ظهور علائم فحلی، کاهش فعالیت فولیکولی و آزاد نشدن بموقع تخمک از اثرات تغذیه نامناسب می باشد.
- افزایش میزان خوراک در گوسفند "فلاشینگ" تأثیر تحریک کننده بر روی فعالیت های تخمدانی نشان داده است. این تاثیر گذاری بر روی دیگر دام ها نسبی می باشد.
- در گاوهای سنگین تر بجز دام های بسیار چاق، نتایج باروری بهتر از دام هایی بوده است که در وضعیت کاهش وزن قرار داشتند.
- اگرچه تغذیه جنین توسط مادر در اولویت قرار دارد، اما کمبود مواد غذایی، به خصوص در اواخر (یک سوم) دوره آبستنی عامل بدنیا آمدن نتاج بسیار ضعیف می باشد.

پرورش و نگهداری:

- در رابطه با اثرات روند پرورش و نگهداری بر فرایند فیزیولوژی تولید مثل می توان به نمونه های زیر اشاره نمود:
- عوامل تنش آور از قبیل حرارت بالا (گرمای شدید)، نحوه انتقال دام و فشار های اجتماعی در گله بر راندمان تولید مثلی اثر منفی دارد..
 - فشار های روانی تأثیر بسیار زیادی بر روی سقط جنین دارند.
 - نحوه نگهداری بصورت فردی یا گله ای، آزاد در مراتع یا مهار شده در سالن، از دیگر عوامل و روش های پرورشی می باشند که در بروز فحلی تأثیر دارند. بعنوان مثال نگهداری میش در کنار قوچ بر روی بروز فحلی مؤثر است.

بهداشت و درمان دام:

بهداشت و درمان بموقع دام یکی از شروط بسیار مهم در کسب نتیجه عالی در میزان راندمان تولید مثل محسوب می شود. تزریق به موقع واکسن، کمک های مناسب زایمانی، درمان بیماری های تناسلی و عمومی، حتی سم چینی به موقع و مناسب از ضروریات امر بهداشت و درمان دام محسوب می شوند. بنابراین کنترل عوامل محیطی و میزان تواناییهای مدیر دامداری می تواند باعث موفقیت در نتیجه افزایش راندمان تولید مثل و اقتصادی بودن فعالیت دامداری شود.

اصلاح نژاد:

از دیگر عوامل تأثیر گذار بر صفات تولید مثل تغییر ساختار ژنتیکی دامها در طی 12000 سال گذشته توسط انسان است که اهلی کردن دام شروع و تا به امروز ادامه دارد. در فرآیند اهلی شدن از تغییر ترکیبات ژنتیکی گونه های مختلف، فقط تعدادی اندکی اهلی و بوجود آورنده کلیه دام های اهلی امروزی می باشند. نسبت به شرایط زیست محیطی و در مراحل آغازین اهلی شدن، دام هایی که قدرت سازگاری بالا و نسبت به شرایط محیطی مقاوم تر بودند انتخاب و سپس تغییر رفتارهای کلی دام ها از قبیل رفتارهای جنسی و تغذیه ای آغاز شده است. در ادامه پرورش دام ها، روند اصلاح نژاد صفات مختلف ابعاد گسترده تری یافته و در ارتباط با شرایط زیست محیطی مورد توجه قرار گرفتند. لذا در چرخه اهلی شدن و انتخاب (اصلاح نژاد)، فیزیولوژی تولید مثل نیز تحت تأثیر قرار گرفت. بعنوان مثال فیزیولوژی تولید مثل فصلی موجود در بعضی از نژادهای گاو و خوک وحشی به فعالیت جنسی غیر فصلی تغییر یافت. این نوسانات امروزه حتی در گونه های اهلی از قبیل

گوسفند، بز و اسب دیده می شود، هر چند فصلی بودن دام های با تولید مثل فصلی نسبت به همگونه های وحشی خود ضعیف تر می باشد.

تأثیر فرآیند های اهلی شدن و اصلاح نژاد بر روی دامها به گونه ای بود که امروزه فعالیت تخمدانی در خوک در طول سال مشاهده می گردد. همچنین تعداد جسم زرد آن ها به 15-14 عدد افزایش یافته است. تعداد توله های پرورش یافته نیز حتی با توجه به میزان تلفات بالا 12-10 توله میباشد. اعداد نامبرده در خوک های وحشی 9-8 جسم زرد و 6-5 توله می باشد. طول دوره آبستنی نیز در خوک های وحشی 119 روز ولی در خوک های اهلی 114 می باشد.

در مقطعی از زمان که محوریت انتخاب در برگیرنده خالص سازی نژادها بود، تغییرات و اصلاح نمودن صفات تولید مثلی از نظر متخصصین اصلاح نژاد، زمان بر و مشکل بنظر می رسید. علت این استدلال بر این اصل بنا شده بود که صفات تولید مثلی در گروه صفاتی قرار دارند که در شکل گیری آنها عوامل متعددی نقش دارند همچنین اجزاء عناصر تشکیل دهنده این صفات (از قبیل کنترل هورمونی، فعالیت تخمدانی، لوله رحمی، رحم و کیفیت اسپرم) نه تنها خود تحت تأثیر فرآیند وراثت پذیری ناشی از چند عاملی می باشند، بلکه با دیگر فعالیت های بدن در ارتباط بوده و تحت تأثیر عوامل محیطی نیز قرار دارند. بعلاوه جمع آوری دقیق داده های صفات تولید مثلی به لحاظ ساختاری و فنی مشکل است. در نتیجه وراثت پذیری این صفات بندرت به مرز بیش از 5٪ می رسد.

بیوتکنولوژی:

استفاده از علم بیوتکنولوژی درافزایش میزان باروری دام، ابعاد گسترده ای به خود گرفته است.

- تلقیح مصنوعی به عنوان یکی از این تکنیک ها بصورت فراوان مورد استفاده قرار می گیرد. مثلاً می توان با رقیق نمودن یک وعده اسپرم جمع آوری شده از گاو، در حدود 1000 پرس اسپرم تازه و یا 500 پرس اسپرم منجمد تهیه نمود. اسپرم گاو با توجه به نتایج موفقیت آمیزی که در برنامه های اصلاح نژاد و تلقیح مصنوعی در سطح جهان دارد براحتی قابل انتقال و برای مدت های طولانی قابل نگهداری می باشد. لذا، بدون استفاده از تلقیح مصنوعی در سه دهه گذشته، امکان پیشرفت های ژنتیکی در گاو شیری تا به این سطح میسر نبود.
- انتقال جنین نیز یکی دیگر از فرآیند های تولید مثلی بود که در جهت افزایش نتایج دام های ماده از 30 سال اخیر مورد توجه قرار گرفت. استفاده از تکنیک انتقال جنین در سال 1890 میلادی با انتقال تخمک بارور شده خرگوشی به خرگوش دیگر آغاز شد. امروزه محوریت استفاده از این تکنیک بیشتر در گاو دیده می شود. علت مورد توجه قرار گرفتن انتقال جنین در پستانداران، بخصوص دام های مزرعه ای، وجود تعداد تخمک های زیاد در دام ماده می باشد. از این میزان تخمک معمولاً تعداد ناچیزی استفاده شده و مابقی در روند فعالیت های تخمدانی از بین می روند. لذا با توجه با بکارگیری هورمون ها، عمل تخمک گذاری تشدید یافته (superovulation)

و از هر گاو ماده بطور میانگین حداقل 10 تخمک جمع آوری می گردد. هر چند تعداد گوساله های بدنیا آمده از این روش کم می باشد. عدم موفقیت احتمالاً به واکنش های تخمدانی متفاوت، روش های تکنیکی، نسبت لقاح و تکامل سلولی بستگی دارد. با این وجود انتقال جنین به عنوان یکی از روش های مورد نظر در برنامه های اصلاح نژاد گاو اهمیت دارد. یکی از روش های مهم و مورد استفاده، برنامه موت $MOET=Multiple$ (Ovulation and Embryo Transfer) می باشد. در این برنامه فاصله نسل کمتر و در نتیجه پیشرفت ژنتیکی بیشتر خواهد شد.

- انجماد اسپرم و جنین در جهت حفظ و نگهداری ذخائر ژنتیکی به عنوان بانک ژن از دیگر فرآیند های فیزیولوژی تولید مثل بویژه در گاو می باشد. هر چند تلاش های فراوانی در دیگر دام های مزرعه ای با موفقیت های نسبی صورت گرفته است.

- از دیگر فرآیند های مدرن تولید مثل روش IVF (In Vitro Fertilization) یا لقاح در شرایط آزمایشگاه (خارج از بدن) می باشد. هدف استفاده از این روش افزایش نتاج دام ماده است. در این روش هر هفته حدوداً 20 تا 30 تخمک جمع آوری شده، در شرایط آزمایشگاه به بلوغ رسیده و پس از لقاح یافتن به دام گیرنده انتقال می یابند. در این روش معمولاً 10 جنین حدوداً قابلیت انتقال دارند که در مقایسه با تشدید تخمک گذاری از نسبت بالاتری برخوردار می باشند. پیشرفت این روش در گاو بر خلاف دیگر گونه ها بسیار عالی ارزیابی می شود.

- انتقال تک اسپرم به درون تخمک در آزمایشگاه جدیداً مورد توجه قرار گرفته است. در این روش با استفاده از تکنولوژی مدرن اسپرم را بدون تخمک انتقال می دهند. تعیین جنسیت جنین با این روش امکان پذیر می باشد، مشروط به اینکه امکان جدا سازی نوع اسپرم های نرزا و ماده را میسر شود.

جمع بندی موارد فوق در خصوص انتقال جنین و نیز کشت آزمایشگاهی و همچنین دیگر روش های در حال تکامل که در نمودار زیر معرفی می گردند، امکان دخالت متخصصین را در امر تولید انبوه جنین نشان می دهد.

فیزیولوژی تولیدمثل شتر:

مقدمه:

در این مقاله مطالبی را در باره فیزیولوژی تولید مثل شتر ذکر می کنیم و امیدواریم که این مطالب مورد استفاده علاقمندان قرار گیرد، به ویژه که این اطلاعات می تواند در زاد و ولد گله های داشتی شتر مفید و موثر ثمر واقع گردد.

سن بلوغ

در بین حیوانات اهلی، شتر جزو حیواناتی است که دیر بالغ می شوند، به طوری که شتر ماده معمولاً در سن سه سالگی به بلوغ می رسد ولی معمولاً شترهای ماده را پس از 4 سالگی برای زاد و ولد مورد استفاده قرار می دهند *Abdunazaroo*. (Leupold 1967) (1971) در باره بعضی شترهای ترکمن گزارش می دهد که آنها در سن 8 تا 12

ماهگی به سن بلوغ می رسند. البته این شخص تنها فردی است که از چنین بلوغ زودرسی گزارش کرده است و در سایر منابع علمی چنین مدتی در مورد سن بلوغ شتر ذکری به میان نیامده است. در مورد سن بلوغ شتر نر عقاید گوناگونی وجود دارد. چنانکه برحسب نظر، 8 (Abdunazroo 1971) تا 12 ماهگی و طبق نظر 2 (Singh 1969) سالگی و برحسب نظر 3 & Williamson (1959) poyn سالگی و حتی طبق اطلاعات Matharu (1967) و 6 (Nanda 1956) سالگی را سن بلوغ شتر نر می دانند. اما آنچه که اهمیت دارد سن 6 سالگی است که اکثریت قریب به اتفاق محققین این زمان را برای استفاده پرورشی پیشنهاد کرده اند.

فحلی و علایم آن در شترهای نر و ماده:

اولاً - مستی و علایم آن در شتر نر

دوره آمادگی جسمی شترهای نر بستگی به تغذیه و شرایط نگاهداری آنها دارد و چنانچه این شترها خوب تغذیه نشوند این دوره بیش از 4 هفته در سال به طول نمی انجامد. برعکس با تغذیه خوب و کافی این مدت به 4 ماه نیز می رسد. گاهی نیز ممکن است شترهای نر مسن تمام سال آمادگی جنسی داشته باشند ولی بطور متوسط دوره آمادگی جنسی سه ماه بطول می انجامد (Nanda 1956).

چنین بنظر می رسد که آمادگی جنسی در روزهای سرد سال ظاهر و با گرم و درازشدن روز متوقف می گردد. چنانچه در نیم کره شمالی آمادگی جنسی در دیماه تا فروردین ماه و نیم کره جنوبی خردادماه تا آذرماه و در نزدیکی خط استوا زمان معین نداشته و جفت گیری در سراسر سال صورت می گیرد (Williamson 1959). همکارانش (1959).

جفت گیری شتر در ایران بیشتر در اواخر فروردین ماه آغاز می گردد. (ناظر عدل 1365).

شروع مستی در شتر با افزایش فعالیت در سلول های ترشحی آلفا و بتای هیپوفیز پیشین رخ می دهد. وزن بیضه ها افزایش یافته و کام نرم رشد ملحوظی را نشان خواهد داد. افزایش وزن بیضه ها اساساً بخاطر افزایش بافت بینابینی است و اسپرماتوزن نیز زیاد شده است هنگامی که مستی نباشد میزان تولید اسپرماتوزوئید کم است البته نرها نیز مثل ماده ها امکان دارد در طول سال قدرت باروری داشته باشند. شروع مستی در شتر با افزایش فعالیت در سلول های ترشحی آلفا و بتای هیپوفیز پیشین رخ می دهد. وزن بیضه ها افزایش یافته و کام نرم رشد ملحوظی را نشان خواهد داد. افزایش وزن بیضه ها اساساً بخاطر افزایش بافت بینابینی است و اسپرماتوزن نیز زیاد شده است هنگامی که مستی نباشد میزان تولید اسپرماتوزوئید کم است البته نرها نیز مثل ماده ها امکان دارد در طول سال قدرت باروری داشته باشند.

درحالت مستی لوله های منی ساز شتر های نر دارای قطر بیشتری نسبت به دوره غیرمستی می باشند تعداد اسپرم در هر گرم از بافت بیضه 30 - 27 میلیون در شترهای نر خاموش و 47 - 36 میلیون در شتر نر مست است که در بالاترین مقدار 1/3 میزان اسپرم گاو است. علاوه بر تغییرات فصلی، فاکتورهای طولانی مدت بر روی فیزیولوژی جنسی اثر دارند مثلاً قطر لوله های منی ساز تا 9 سالگی افزایش یافته و تعداد اسپرم نیز زیاد می

شود و بعد از آن بتدریج کاهش می یابد. اما تغییرات ناچیزی در کل سلول های زاینده اسپرماتوگونی (اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتید) در سنین 6 تا 18 سالگی رخ می دهد. شترنر در طول فصل جفت گیری بعلت عدم تغذیه بتدریج ضعیف می شود.

حیواناتی که بطور مرتب آب می نوشند اعمال فیزیولوژیکی و فیزیکی آنها در دوره مستی قوی تر از شترهای تشنه می باشد. دوره مستی تنها فاکتوری است که ظاهراً روی ترکیب خون اثر می گذارد کاهش شدید هموگلوبین و افزایش شدید لکوسیت ها دو پارامتر مهم این دوره است.

در گله های شتر به طور کلی یک شترنر بسته به جنه یا قدرت جنگجویی اش حالت غالب را به خود می گیرد و شترهای نر ضعیف تر از مستی می افتند و یا آنکه فعالیت کمتری نشان می دهند.

شترهای نر مست دائماً دندان های بالا و پائین خود را به یکدیگر می سایند و در فصل جفت گیری حالت نهاجمی و خطرناک به خود می گیرند و غالباً طوری می ایستند که پاهاى عقب از یکدیگر فاصله داشته و دم را محکم به آلت تناسلی خود زده و قطرات ادرار را به بغل رانها و پاها می پاشند و در این حالت معمولاً شترنر به دفعات مکرر ادرار می کند و گاهی حتی از خود منی می ریزد، اسهال نیز دیده می شود. در این هنگام شتر ماده فحل معمولاً جلو شتر قوز کرده و کمی ادرار می کند و شترنر ادرار روی زمین و یا فرج او را بو کرده و واکنش بویایی به نام فلمن *Flehmen* را از خود نشان می دهد.

واکنش فلمن شامل قائم نگه داشتن سر و گردن و جمع گردن لب بالایی به طوری که لثه ها و دندان های بالا و دندان های نیش پائین ظاهر گردد (*Abdel Rahmin & Nazier 1992*). در طی بررسی های خود مشاهده کردند که شترنر با بو کردن نمونه های ادرار محتوی اسیدهای چرب پاسخ می دهد ولی تنها با بو کردن نمونه های ادرار شترهای ماده غیر آبستن و یا حاوی اسید استیک، فلمن ادا می کند. مدت زمان ادای فلمن بین 22 تا 50 ثانیه طول می کشد و آنان در این بررسی مشابه بودن جفت گیری شتر با سایر پستانداران را تأیید می نمایند با این تفاوت که آلت تناسلی شتر به هنگام طلب جفت با شتر ماده ایستاده، نعوظ نمی گردد و این موضوع نشان می دهد که در شترها، عشقبازی و نعوظ کامل آلت تناسلی به منظور تضمین عمل جفت گیری لازم نیست.

شترهای نر مست، در دوره مستی خود آب دهان کف آلود، نفس زدن، نگهداشتن سر به عقب، تکان دادن دم، دولا شدن با حرکات ضربه ای لگن، ماده ها را تعقیب می کنند و از دیگر علایم فحلی، ترشح مایع سیاه رنگ و بدبوئی است که بوسیله غدد اکسی پیتال ترشح می شود و شترنر بوسیله مالش پشت سر خود به اشیاء این بو را در محوطه سلطه خویش پخش می نماید. (*Gardener 1971*) ترشحات غدد بزاقی نیز وجود دارد و کام نر در طول مستی غالباً بیرون می آید که این امر احتمالاً به خاطر متصاعد شدن گازهای ناشی از گوارش، از سیرابی به داخل آن است. گرچه در شترهای نر اخته شده طول کام نرم افزایش می یابد اما هرگز از دهان بیرون نمی آید که مبین این است که کام در شترنر طبیعی دارای رشد کامل و بیشتری است و (*Singh 1969*) معتقد است که این حالت فقط در شتر یک کوهانه اتفاق می افتد و اظهار می دارد؛ یکی از علایمی که فقط در شتر یک کوهان گاهی مشاهده می شود، بیرون زدن پوسته سقف دهان است که مانند بادکنک قرمز رنگی از یک طرف دهان آویزان می شود.

در هنگام هیجان جنسی، عوارض ثانویه ای از قبیل: بی اشتهائی، اسهال و عصبانیت در شترهای نر دیده می شود که این امر باعث ضعف آنها می شود، اشخاص با تجربه روش کاملاً ساده ای برای از بین بردن هیجان جنسی و در نتیجه عوارض ثانویه آن بکار می برند بدین معنی که در این فاصله از شتر کار بیشتر و سنگین تری کشیده و تا حدودی وضع تغذیه آنها را مختل می نمایند. چنانکه در یک گله شتر تعداد زیادی شتر نر وجود داشته باشد و فقط در قوی ترین آنها علایم هیجان جنسی ظاهر شود شترهای نردیگر که بعداً این آمادگی را پیدا می کنند از ترس شتر قوی تر آن علایم را بروز نمی دهند و یا این که علایم به صورت خیلی ضعیف در آن ها ظاهر می گردد. ولی چنانچه دو شتر نر در یک سطح و در یک زمان آمادگی جنسی پیدا کنند این امر منجر به جنگ و ستیز بین آن ها می گردد و هر کدام از آن ها سعی می کند که با گاز گرفتن و پرخاش، دیگری را از میدان به بدر کند. در چنین حالتی نزدیک شدن به شترها به علت حساسیت فوق العاده آنان کار مشکل و خطرناکی است، مخصوصاً اگر شتر ماده ای نیز در نزدیکی باشد.

ثانیاً - فحلی و علایم آن در شترهای ماده:

شتر ماده تظاهرات فحلی خفیف تری نسبت به شتر نر نشان می دهد. با وجود این علایم فحلی شتر ماده را می توان بطور واضح در ماه های معینی از سال مشاهده کرد. در تحقیقاتی که (Shalash (1965 انجام داده باین نتیجه رسیده است که شدت فعالیت تخمدان در ماه های آذر تا خرداد می باشد و طبق نظر (Charnot (1969 این فعالیت بین ماه های آبان تا اوائل خرداد است.

برحسب نظر (Gardener (1971 هر 30 تا 40 روز یکبار تخمک گذاری (اوولاسیون) صورت می گیرد. این مدت برحسب اظهارات (Martharu (1967 هر دو هفته یکبار می باشد که هر بار تا 7 روز بطور می انجامد. اولین فحلی بعد از زایمان 25 تا 30 روز بعد از آن ظاهر می شود. (Abdunzaroo 1971) بهترین موقع برای جفت گیری 3 تا 4 روز بعد از فحلی می باشد. (Gardener 1971). شدت ظهور علایم فحلی بسته به فرد و فصل متغیر است. برای مثال درهند 14٪ و 13٪ و 55٪ شترهای ماده به ترتیب دارای علایم ضعیف، متوسط و قوی فحلی هستند.

علایم ظاهری فحلی عبارتند از: بیقراری، ناراحتی و ناآرامی شترهای ماده به طوری که این شترها دائماً در حال نالیدن، نعره زدن و صدای مخصوصی از خود در آوردن می باشند و تورم فرج و ترشح مخاطی از واژن، بلعیدن هوا و سپس جمع کردن باد در گلو و باز کردن پاهای عقب از یکدیگر و ضربه زدن بوسیله دم به قسمت خلفی بدن بخصوص هنگامی که شتر نر حضور داشته باشد، از دیگر علایم فحلی شتر ماده است. لبه های فرج این شترها متورم شده و بطور نامنظم باز و بسته می شود. در آزمایشات، واژن صورتی رنگ و مرطوب دیده می شود که با پیشرفت فحلی از شدت آن کاسته می شود. سرویکس مرطوب و شل شده است بطوری که در آزمایش مقعد چندان قابل لمس نیست. شاخ های رحم کمی متورم شده اما به سفتی شاخ های رحم گاو نمی رسد. فولیکول دوگراف لمس می شود ما جسم زرد روی تخمدان لمس نمی گردد.

جفت گیری:

استعداد یا قابلیت جفت گیری همانند آمادگی جنسی شتر نر بستگی به تغذیه و شرایط نگهداری آنها دارد. بطور کلی در شرایط طبیعی در هر دوره آمادگی جنسی، شتر نر می تواند 30 تا 40 شتر ماده را سرویس دهی نماید که با تغذیه خوب و کافی این تعداد به 70 نفر می رسد. (Singh 1969)

Singh & prakash (1964) عمل جفت گیری را چنین توصیف می نمایند که شتر نر دو تا سه بار به دور شتر ماده چرخیده و گردن خود را روی گردن شتر ماده قرار داده و سعی می نماید که با گاز گرفتن شانه او را وادار به همکاری نماید. در موقع جفت گیری شتر ماده بر روی زمین می نشیند و شتر نر از عقب او را در بر می گیرد، برخی از شترداران برای تسهیل جفت گیری بین شتر نر و ماده، اکثراً پای شتر ماده را می بندند و بعد از جفت گیری باز می نمایند تا از جا برخیزد.

شتر ماده در موقع هدایت آلت تناسلی خود به دستگاه تناسلی شتر ماده عضلات شکم خود را جمع می کند به طوری که محوطه لگن شتر نر با قسمت خارجی دستگاه تناسلی شتر ماده مستقیماً در مقابل یکدیگر قرار گیرند. در این حالت است که هدایت کامل آلت تناسلی در دستگاه تناسلی شتر ماده ممکن می گردد.

گاهی اوقات شتر نر مست، شتر ماده فحل را تعقیب می کند و وقتی به او می رسد سرخود را به گردن شتر ماده می فشارد و او را وادار به نشستن می کند سپس در وضعیت چمباته سوار بر شتر ماده می شود و جفت گیری با کف کردن دهان و صدای غرغر و بیرون زدگی متناوب کام نرم و ناله کردن شتر ماده همراه است. در طول جفت گیری بقیه گله بحالت آماده باش و بصورت دایره وار دور آنها جمع می شوند. در یک جفت گیری 3 - 4 بار دخول یا حرکت رفت آمد صورت می گیرد و در این رفت و آمدها ترشح منی صورت می پذیرد و در همین حال شتر نر می غرد و شتر ماده به عمل نشخوار کردن ادامه می دهد در این موقع عضلات پاهای عقبی شتر نر بحالت انقباض در می آیند و تنفس تندتر می شود و پس از گذشت چند لحظه شتر نر بحالت طبیعی خود را باز می یابد. در حین جفت گیری هر دو شتر صدای بخصوصی از خود بروز می دهند. مدت جفت گیری حداکثر 20 و حداقل 7 دقیقه می باشد ولی بطور متوسط این عمل 11/7 دقیقه بطول می انجامد. (Singh & prakash 1964) اگر به یک شتر نر اجازه داده شود ممکن است تمام روز را با یک شتر ماده بگذراند تا آن که سرانجام او را از پای انداخته بطوری که قادر به بلند شدن نباشد. اگر حیوان نر تحت کنترل باشد می تواند روزانه با 3 شتر ماده جفت گیری کند.

شتر نر مقدار 1 - 10 سانتیمتر مکعب و بطور متوسط در حدود 3 سانتی متر مکعب از منی را در هر بار جفت گیری دفع می کند و منی شتر غلیظ و لزج بوده و دارای رنگ سفیدی است و PH آن 7/8 می باشد. و قابل ذکر که علی رغم موفقیت تلقیح مصنوعی در گاوها و گوسفندها، تاکنون هیچ گزارشی از تلقیح مصنوعی در میان شترهای ماده نرسیده است و شاید علت آن این باشد که تخمک گذاری در شتر ماده فقط در هنگام آمیزش جنسی اتفاق می افتد.

آبستنی:

شتر ماده در مقایسه با سایر حیوانات اهلی دارای طولانی ترین دوره آبستنی است دوره آبستنی شتر یک کوهانه در نواحی گرم معمولاً یکسال ذکر می گردد و گفته می شود که این مدت بین 345 تا 395 روز تفاوت می نماید و به طور متوسط 365 روز است (بعاج 1990).

آبستنی رابطه مستقیمی با تغذیه خوب و کافی و روش های نگهداری صحیح و مناسب دارد و طبق نظر Terentjer (1963) می توان هر سه سال و طبق نظر Matharu (1967) هر دو سال و نیم یکبار دو بچه شتر گرفت. از شتر می توان تا سن بیست سالگی نیز بچه گرفت. (Singh 1969) تخمک گذاری در اثنای جفت گیری صورت می گیرد و محل استقرار جنین در 99/24٪ از تعداد 887 نفر شتر حامله مورد آزمایش در شیپور چپ رحم بوده است. دو قلو یا سه قلو زائی در آنها بندرت پیش می آید. بطوری که آمار جمع آوری شده توسط Shalash (1965) نشان می دهد امکان دو قلو یا سه قلو زائی در شترها 26٪ است. اما در عوض حدود 12/45٪ امکان تولید 2 یا 3 جنین وجود داشته است که در اوایل دوره جنینی از بین می روند. علاوه بر روش های نگاهداری و تغذیه، بیماری ها نیز نقش مهمی را در باروری بازی می کنند Shalash (1965) در معاینه 1701 عدد رحم شترها، 20٪ مورد غیرطبیعی مشاهده نمود. اما در اکثر شترها با رحم غیرطبیعی باروری صورت گرفته است. شتر ماده آبستن معمولاً دو هفته بعد از عمل جفت گیری چنانچه شتر نری برای جفت گیری به آن نزدیک شود دم خود را بالا می گیرد و فرار می کند و شترداران با مشاهده این حالت باید شترهای آبستن را از گله جدا کنند تا شتر نر در فصل جفت گیری بقیه ماده ها را بارور سازد و شترهای حامله نیز از آزار واذیت شترهای نر در امان باشند). (Abdel Rahlm & Nazier 1992).

Musa (1969) در گزارش دیگری اظهار می دارد که میزان تخمک گذاری دوتایی 14٪ است ولی میزان دوقلوهای که متولد می شوند فقط 0/4٪ زایش هاست. جابجایی جنین از شاخ راست به چپ مکرر اتفاق می افتد و میزان آن 37/7٪ ذکر شده است. وقتی هر دو تخمدان تخمک گذاری کنند جنین ها ابتدا در هر دو شاخ گسترش می یابد ولی جنین شاخ راست هنگامی که به طول 3-2 سانتیمتری برسد می میرد. در دوقلو زائی کوریون دو جنین بهم آمیختگی دارند ولی احتمالاً هم دهانی رگی الانتوئیک رخ نمی دهد (مانند آنچه که در گاو هست) و هیچ گزارشی مبنی بر شتر فری مارتین Free - martin در تعداد کم دوقلو زائی وجود ندارد. مسأله دیگر اینست که شکل جفت در شتر مانند مادیان و خوک بصورت منتشر و از نوع اپی تلتو کوریال است و کونیلدونی نیست.

مقدار مایع الانتوئیک به سرعت افزایش می یابد و از حدود 1/5 لیتر در 0-10 سانتی متری طول بدن جنین به تقریباً 6-5 لیتر در 20-11 سانتیمتر طول بدن جنین می رسد. این حجم نسبتاً ثابت باقی می ماند تا اینکه طول بدن جنین به 100-90 سانتی متر برسد و سرانجام وقتی طول بدن جنین به 107-101 سانتیمتر برسد، حجم مایع الانتوئیک در حدود 8/5 لیتر خواهد بود.

مایع الانتوئیک مشابه ادرار بی رنگ است و گاهی اوقات محتوی هیپومانز Hippomanes زرد مایل به قهوه ای است

. حجم آمنیون از 13 میلی لیتر در 0 - 10 سانتیمتر طول بدن جنین به یک لیتر (حجم نهایی) افزایش می یابد. مایع آمنیونی معمولاً آبکی است ولی گاهی اوقات کدر با ذرات قهوه ای رنگ از مدفوع جنین و هیپومانز همراه است. در مرحله آبستنی که طول بدن جنین 41 سانتیمتر بود، (Musa (1969) دو غشاء آمنیونی را تشخیص داد که عبارت بودند از: یک آمنیون حقیقی که محتوی مایع آمنیونی بود و یک غشاء داخلی دیگر که خیلی به جنین نزدیک بود و فقط در محل منافذ طبیعی بدن جنین روی او را نمی پوشاند و این منافذ بطور مستقیم به داخل محوطه آمنیونی حقیقی باز می شدند. از ماه ششم آبستنی به بعد، شیر شتر به تدریج کم شده و عاقبت متوقف می گردد.

تشخیص آبستنی:

برای تشخیص آبستنی روش های مختلف فراوانی وجود دارد و ما در اینجا به ذکر برخی از این روش ها، که در شتر ماده به کار رفته است می پردازیم. از روشهای متداول در تشخیص آبستنی شتر و شاید یکی از بهترین روش ها، روش ملامسه از طریق رکتوم است که این روش در شترهای دوکوهانه توسط (Barmintsev (1976، (1978 بکار رفته است. روش ملامسه از طریق رکتوم در شتر شبیه گاو است ولی باید اصول زیر را که ویژه شتر است همیشه به خاطر داشت:

- 1- جسم های زرد بزرگ فقط در طول آبستنی وجود دارند.
 - 2- 99٪ آبستنی ها در شاخ چپ قرار دارد.
 - 3- شاخ راست خالی به طور مادرزادی کوتاهتر از شاخ چپ است.
 - 4- مقدار مایع جنینی در تمام مراحل کمتر از گاو است.
- از مطالب بالا چنین بر می آید که وجود جسم زرد روی یک یا دو تخمدان علامت مطمئن و دلیل آشکاری بر وجود آبستنی است بهر حال احتمالاً جسم زرد می تواند بعد از یک جفت گیری که منجر به آبستنی نشود تشکیل شود و نیز انتظار می رود در مواردی که جنین در مراحل اولیه می میرد جسم زرد باقی بماند ولی در هر دو مثال بالا بعید است که جسم زرد دوام داشته باشد.

جهت انجام ملامسه از طریق رکتوم، ابتدا اقدام به تثبیت حیوان به وضعیت نشسته نموده و دو اندام قدامی حیوان را در منطقه کارپ محکم به هم می بندیم و برای اطمینان طناب را پس از بستن به مفصل کارپ از روی گردن حیوان امتداد داد و در آن سو به مفصل کارپ دیگر می بندیم. سپس از دستیار می خواهیم که سر حیوان را محکم گرفته و بصورت ثابت و به طرف پائین فشار دهد. و بهتر است که آزمایش توشه رکتال را قبل از تغذیه دام انجام داد. سپس دستها را شسته و دستکش را به دست نموده و آن را چرب می کنیم. آنگاه دست را وارد رکتوم نموده و اقدام به تخلیه مدفوع حیوان می نمائیم و باید فراموش نکنیم که وضعیت آناتومیک شتر ماده اندکی با حیوانات دیگر تفاوت دارد. بدین معنی که گاهی اوقات اتفاق می افتد که بخشی از روده کلفت در فضای مابین راست روده و رحم قرار می گیرد و مانع از ملامسه رحم می گردد. به همین جهت بهتر است به

هنگام وارد کردن دست، اگر به بخشی از روده کلفت برخورد شد با احتیاط این بخش را به داخل محوطه بطنی رانده و سپس به سراغ رحم و اجزای آن برویم. در شترهای غیرآبستن ملامسه و تشخیص محدوده استخوان لگن به راحتی امکان پذیر است و در آغاز باید کف استخوان لگن را لمس کرد تا بتوان رحم را که در آن مکان قرار دارد تشخیص داد. البته در شترهای ماده مسن، رحم به میزان کمی در حفره بطنی امتداد دارد و در هنگام ملامسه ممکن است که شخص به رباط پهن رحمی چپ یاراست بر بخورد و در هنگام ملامسه رحم شاهد عکس العمل انقباضی رحم باشد. اما شاخ های رحم در هنگام ملامسه دارای وضعیتی الاستیکی می باشند و معمولاً شاخ راست رحم بمقدار 4 - 3 سانتی متر از شاخ چپ کوتاهتر است.

در شترهای آبستنی به تدریج علایم آبستنی به شکل زیر ظاهر می شود:

ماه اول: یک جسم زرد حداقل روی تخمدان است و علایم آبستنی به صورت واضح مشاهده نمی شود. ولی به هر حال رحم شل بوده و در هنگام ملامسه شاخ حاوی جنین کمی پهن تر از شاخ خالی بنظر می رسد و دارای برجستگی های خفیفی است و معمولاً تشخیص آبستنی در شترهای مسن قبل از گذشت 45 روز مشکل است و به هر حال باید توجه داشت که ملامسه خشن و غیر اصولی شتر آبستن در ماه اول ممکن است که به سقط جنین حیوان منجر شود.

ماه دوم: حجم رحم افزایش می یابد ولی رحم هنوز داخل حفره لگنی است و در این دوره شاخ رحم آبستن متموج بوده و ضخامت آن دوبرابر شاخ رحم غیر آبستن می گردد و تخمدان در همان طرف شاخ حاوی جنین به علت رشد جسم زرد بزرگ می شود و جسم زرد به شکل برجستگی ای با پستی بلندی های فراوان ظاهر شده و قابل لمس می گردد.

ماه سوم: رحم بشکل واضحی بزرگ و نرم احساس می شود و در ملامسه موج دار احساس می شود شاخ رحم حاوی جنین بصورت استوانه بزرگی احساس می شود که تا حفره بطنی ادامه یافته است در حالی که شاخ رحم غیر آبستن کوچک مانده و بصورت زائده استوانه ای شکل قابل لمس است.

ماه چهارم: شاخ رحم دارای جنین از لبه لگن به داخل حفره بطنی بصورت بادکنکی گلابی شکل و به حجم سر انسان آویزان احساس می گردد. سرویکس ضخیم شده و در لبه لگن قابل لمس است. تخمدان طرف شاخ آبستن دور از دسترس است. در هیستولوژی بافت واژن، تنها سلول های اپی تلیال دیده می شود.

ماه پنجم: رحم در حفره بطنی است حالت موج رحم تاحدی قابل لمس است جنین گاهی اوقات قابل تشخیص است و بخشی از سرویکس نیز به داخل حفره بطنی کشیده شده است.

ماه ششم: رحم در حفره بطنی است و حدود رحم را به علت حجم بزرگ آن نمی توان تعیین کرد اگرچه سطح پشتی آن هنوز قابل لمس است. ضربان شریان رحمی نیز در این مرحله به بعد قابل لمس و مشخص است. ماه هفتم: رحم در حفره بطنی است و به تدریج سرویکس بطور کامل به داخل حفره رحمی کشیده می شود سر و دست های جنین را می توان تشخیص داد.

ماه هشتم: سر و گردن و دست های جنین را می توان لمس کرد.

ماه نهم: حرکات جنین محسوس می گردد و با دست به آرامی و به نرمی می توان به صورت پاندولی حرکاتی به

رحم داد و حرکت جنین را حس کرد. در این مرحله پستان های حیوان کمی بزرگ می شود.
ماه دهم: حرکات جنین محسوس و وضعیت آن را می توان تعیین کرد پستان ها نیز بزرگتر شده است.
ماه یازدهم: پستان حیوان خوب رشد کرده اما شیر ندارد.
ماه دوازدهم: تقریباً جنین کامل شده است و تغییرات تشریحی مهم پیش از زایش به تدریج دیده می شود.
ماه سیزدهم: علایم طبیعی پیش از زایمان مانند شل شدن کامل رباط سارکوم - سیاتیک دیده می شود. در شتر ترشحات موکوسی ناشی از شکستن مهر سرویکس وجود ندارد.
البته همانطور که در آغاز بحث گفته شده راه های تشخیص آبستنی فراوان است. ولی اکثر این روش ها دارای ارزش کاربردی در شرایط صحرائی نمی باشد و برخی از این روش ها نیز مقرون به صرفه نیست.
تشخیص آبستنی شتر تاریخچه ای دیرینه دارد. و بعاج (1990) اظهار می دارد که در گذشته های دور، در سودان روش بسیار ساده ای جهت تشخیص آبستنی شتر به کار می رفته است و آن روش، روش چشیدن ادرار شتر ماده بوده است و در میان قبایل بدوی افراد متخصصی بوده اند که دارای حس چشایی بسیار قوی بوده اند و کار آنان تشخیص آبستنی در شترهای ماده بوده است و این روش از لحاظ علمی روش منطقی بوده است زیرا همانطور که می دانیم میزان هرمون های مترشح در ادرار شترها در دوران بارداری افزایش می یابد و این افزایش هرمون مزه و طعم خاصی به ادرار می دهد که این مزه برای افراد متخصص می تواند معیار تشخیص باشد.

از جمله تغییراتی که در دوران بارداری اتفاق می افتد همانا تغییر وزن مخصوص و PH مخاط سرویکس است که این تغییر حدود 6 هفته بعد از آبستنی رخ می دهد. در مرحله رشد فولیکولی وزن مخصوص معمولاً کمتر از 1/009 و PH خنثی یا کمی اسیدی (7 < PH) است. از هفته ششم آبستنی وزن مخصوص از 1/009 به 1/014 و PH از 7/5 به 8/2 تغییر می کند.

هرچند باتوجه به ملاحظات دقیق فوق الذکر می توان به تشخیص آبستنی رسید. اما به نظر می رسد که این روش تحت شرایط صحرائی عملی نیست.

درجه حرارت واژنی باتوجه به تغییرات طبیعی در شتر برای تشخیص آبستنی مشخص کننده نیست و گسترش های واژنی نیز نتایج مثبتی به دست نداده است.

تست کوبونی Cuboni روی یک سری از حیوانات کشتار شده انجام و دارای ارزش کمی است اما نتایج حداقل تا اواسط آبستنی قابل اعتماد نیست.

برخی تست های استروژن ادراری می تواند مشخص کننده باشد اما باید طول جنین 35 سانتی متر (تقریباً 6 ماهگی) باشد و البته دقت زیادتر هنگامیست که طول جنین 60 سانتی متر (7 ماهگی به بالا) باشد.

روش های دیگر تشخیص آبستنی مانند استفاده از دستگاه اولتراسونیک است که استفاده از این روش از نیمه آبستنی به بعد از تهیگاه راست و یا از ناحیه مقعد قسمت بالای رحم موفقیت آمیز بوده است

روش دیگر تشخیص آبستنی تست از خارج و در طرف راست شکم و هم چنین مایه کردن پستان های دام است که این روش فقط در ماههای آخر آبستنی جواب می دهد و در شترهایی که برای اول بار آبستن می شوند بزرگ

شدن شکم ممکن است بعنوان نشانه ای برای تشخیص آبستنی بکار رود ولی این روش هم از آنجائی که بزرگی شکم ممکن است به دلایل دیگری نیز اتفاق افتد چندان قابل اعتماد نمی باشد.

همانطور که در بالا گفته شد استفاده از روش اولتراسونیک روش جدیدی در این زمینه است و در سال های اخیر (Schels & Mostafawi 1978) گزارش نموده اند که از کاربرد روش اولتراسونیک روی 15 نفر شتر در ایران نتایج خوبی بدست آورده اند و از تعداد 15 نفر شتر آزمایش شده آبستن تعداد دوازده نفر آنها بطور مثبت تشخیص داده شده است.

EL-CHANNAM و همکارانش (1974) در مصر اقدام به بررسی تشخیص آبستنی با تست کوبونی در میان شتران ماده آبستن نمودند.

یکی دیگر از راههای تشخیص آبستنی آزمایش بیولوژیکی توسط بچه موش ها می باشد (AZAB & MUSA 1976). در سودان اقدام به گرفتن 0/5 مل سرم از 40 نفر شتر حامله و 10 نفر شتر غیر حامله نموده و این سرم ها از طریق زیر جلدی به بچه موش های مؤنث تزریق نمودند و 48 ساعت پس از تزریق، بچه موش را کشته و رحم و بلوغ فولیکول ها را مورد مطالعه قرار دارند و مشاهده کردند که سرم حیوانات غیرحامله، هیچگونه تغییری در ارگان های تناسلی موش ها ایجاد نمود در حالیکه سرم حیوانات حامله باعث ایجاد تورم آشکاری در رحم بچه موش ها گردید.

EL-GHANNAM و همکارانش (1974) اظهار می دارند که در تست کوبونی بر روی نمونه های ادرار 43 نفر شتر در کشتارگاه قاهره صورت گرفت و واکنش مشکوک در نمونه هائی مشاهده شد که طول جنین آنها 26 سانتی متر بود و نتایج مثبت، سبز درخشان فلورسن در نمونه هائی مشاهده شد که طول جنین 26 - 55 سانتی متر بود و واکنش کاملاً مثبت در نمونه هائی مشاهده شد که طول جنین 60 - 120 سانتی متر بود.

BHARGAVA و همکارانش (9164) در هند اظهار می دارند که حاملگی باعث هیچگونه تغییراتی در نسبت پروتئین سرم نمی گردد. اما بعلت وجود جسم زرد در مواقع آبستنی اندازه گیری پروژسترون خون یا شیر نیز مؤثر است که البته باید تحقیقاتی بیشتری در این زمینه صورت گیرد.

برخی از محققین اظهار کرده اند که می توان شتر آبستن 20 - 15 روزه را تشخیص داد و آنها معتقدند که شتر آبستن اغلب دمش را بالا نگه می دارد و شاید دمش را بطرف راست بچرخاند. بخصوص وقتی توسط شخصی ناحیه گردن حیوان گرفته شود، یا وقتی شتر نری به او نزدیک شود اما در حقیقت باید گفت که تمامی این مطالب پایه علمی نداشته و (Musa & Abusineina 1978) اعلام کرده اند که دم بالا گرفتن در شترهای غیر آبستن نیز دیده می شود.

برخی از محققین معتقدند قابل اعتماد ترین روش رادیو ایمنونو (Radio-immuno) می باشد.

نگهدای شترهای آبستن:

شترهای ماده در دوران بارداری باید تحت مراقبت ویژه قرار گیرند در آغاز باید این شترها را از شترهای نر دور ساخت و در صورت امکان در جائی جداگانه نگهداری کرد و نباید شترهای آبستن را به انجام کارهای سنگین

واداشت. بالاخص در مراحل اخیر بارداری باید به این مسأله عنایت کافی داشت و هرچند که شترهای آبستن از لحاظ شیردهی خشک می گردند ولی چنانچه خشک نگردیدند باید چندماه قبل از زایمان آنان را خشک کرد. تهیه غذای مناسب و کافی که منجر به نفخ و یا پرخوری نشود از مسائل مهم نگهداری شترهای آبستن است که بالاخص در قبل از زایمان حائز اهمیت است و همچنین در دوره آبستنی باید از دادن داروهای خطرناکی که موجب سقط جنین می شوند مانند کورتیکواستروئیدها، استروژن و غیره خودداری کرد. از جمله اینکه داروهای مسهل شدید نیز می توانند خطرناک باشند و همچنین باید شترهای ماده را از دشت های دارای پستی و بلندی و یا گودال های عمیق دور نگهداشت زیرا که سقوط شترهای حامله در این گودال ها می تواند باعث سقط جنین و یا عوارض ناخوشایند دیگری گردد.

زایمان:

پانزده روز قبل از زایمان پستان شتر پر از شیر می شود، قریب الوقوع بودن زایمان در شتر با شل شدن لیگمان ها و عضلات اعضای تناسلی آغاز می شوند که در نتیجه آن دو فرو رفتگی در دوطرف دم حیوان ظاهر می گردد و تورم فرج می توان نشانه خوبی برای نزدیک بودن زایمان باشد. دام حالت خستگی پیدا نموده و اطراف واژن خون جمع شده و متورم می شود. بنظر می رسد دردهای زایمان در حیوان شدت زیادی ندارد ولی بین سه الی پنج ساعت قبل از زایمان حیوان دچار بی تابی شده و مرتباً روی زمین می خوابد و برمی خیزد و بطور کامل تغذیه نمی نماید.

زایمان شتر را می توان به سه مرحله دردهای زایمان، زایمان و مرحله خروج جفت تقسیم بندی کرد. اولین مرحله که مرحله دردهای زایمان است 48 - 24 ساعت طول می کشد و با بیقراری متناوب مشخص می شود مرحله دوم که مرحله خروج جنین است در شتر یک کوهانه حدود 30 - 25 دقیقه و در شتر دوکوهانه حدود 4 دقیقه بطول می انجامد. دلیل این اختلاف ممکن است بزرگتر بودن بچه شتر دو کوهانه باشد. زایمان شتر در حالت نشسته و گاهی اوقات نیز در حالت ایستاده می باشد. میزان مایعات رحمی در موقع زایمان حدود نه لیتر می باشد و تقریباً 100٪ وضعیت جنین بصورت قدامی و طبیعی است. زور زدن هایی به فاصله 1 - 5 دقیقه وجود دارد و کیسه الانتورکوریون قبل از اینکه به فرج برسد پاره می شود.

با زور زدن های بعدی یک دست و سپس دست دیگر همراه با سر ظاهر می شود و زور زدن های بعدی منجر به خروج کامل سر و تقریباً همزمان با آن بقیه بدن خارج می شود و بنظر می رسد که زایمان در شتر راحت تر از گاو و مادیان انجام می شود. چرا که بدن جنین بخوبی لغزنده است و بطور طبیعی تری خارج می شود و مادر لازم نیست زور اضافی بزند. هنگامی که جنین از مادر فاصله می گیرد یا زمانی که مادر خیلی زود بعد از زایمان بلند می شود بند ناف پاره می شود. شتر مادر بچه خود را بو می کند و با آن به نرمی و ملامطت رفتار می کند ولی مانند سایر نشخوارکنندگان آن را نمی لیسد و بدین جهت باید بچه شتر را خشکانیده و تا چند روز رویش را پوشانیده و او را به پستان های مادرش راهنمایی نمود. (Singh 1969)

پس از زایمان جفت ممکن است که همراه با نوزاد و یا نیم تا یکساعت بعد از آن دفع شود و در طی آن مادر بیقراری متناوب نشان می دهد و ممکن است چندین بار بلند شود و بنشیند. جفت اندک اندک خارج می شود

گاهی اوقات غشاهای جنینی ممکن است به طور کامل خیلی زود بعد از جنین خارج شود. آنها به وسیله مادر خورده نمی شوند. نوزاد نیز پس از تلاش های ناموفق بسیار بعد از نیم ساعت می تواند روی پای خود بایستد. از آنجاکه ممکن است شتر ماده بهنگام زایمان از ترس و ناراحتی به اطراف بدود و صدمات جبران ناپذیری به جنین و یا بچه در حین تولد وارد آورد بدینجهت توصیه می گردد که او را بجائی محکم ببندند. شترها همانطور که گفته شد در حالت نشسته نوزاد خود را بدنیا می آورد (Singh 1969) و بندرت به کمک انسان احتیاج دارند چون نوزاد اکثراً طبیعی (با وضعیت سر بین دودست) بدنیا می آید. وزن نوزادان بین 25 تا 52 کیلوگرم بوده و میانگین وزن آن ها 38 کیلوگرم می باشد.

شترهای تازه به دنیا آمده در سن دو یا سه ماهگی به سرعت اضافه وزن پیدا می کنند، این افزایش وزن بطور متوسط 25 - 20 کیلوگرم در ماه بوده و تا سن یک سالگی میزان اضافه وزن به 10 - 8 کیلوگرم در ماه می رسد. کاهش میزان افزایش وزن در سال های بعد نیز ادامه می یابد و در سن هشت سالگی شترها بوزن تقریباً ثابتی می رسند.

در کشور لیبی پس از 12 هفته وزن بچه شترهای نر به 156 کیلوگرم و ماده ها به 112 کیلوگرم بطور متوسط می رسد، شترهای ماده در سال اول، دوم، سوم به ترتیب 310، 450، 530 کیلوگرم افزایش وزن پیدا می کنند وزن متوسط شترهای ماده بالغ 687 کیلوگرم می باشد، که از 916 - 560 کیلوگرم متغیر است. وزن متوسط شترهای نر بالغ 830 کیلوگرم می باشد.

وزن متوسط بچه شتر سه ماهه در روسیه، در شتر یک کوهانه 79/6 کیلوگرم (در آغاز تولد 40 - 35 کیلوگرم) شتر دو کوهانه 87/6 کیلوگرم و برای دوره ها 104 کیلوگرم است. در سن 15 ماهگی شترهای یک کوهانه 310 کیلوگرم، دو کوهانه 390 کیلوگرم و دوره ها 410 کیلوگرم وزن دارند. در سال دوم تقریباً حدود 170 کیلوگرم بوزن آنها افزوده می گردد. در 2/5 سالگی بطور متوسط وزن شتر به 477/2 کیلوگرم می رسد. افزایش وزن از این زمان به بعد تا سن 6/5 سالگی قابل ذکر نمی باشد. (Balagovescenskii 1964)

تغذیه و نگهداری بچه شتر:

فاصله زمانی بین تولد تا سه هفتگی سخت ترین زمان دوره نگهداری بچه شتر محسوب می شود. آنها در این فاصله زمانی حساس بوده و بیشترین تلفات بچه شترها در این دوره است. بچه شترها در سن یک هفتگی تا حدودی قویتر شده و می توانند مادر خود را در مراتع دنبال کنند. طبق نظر Williamson و همکارانش (1959) علت ضعف بچه شتر در دوره فوق الذکر ممکن است بعلت مقدار شیر ناچیزی است که می خورد. خوردن بیش از حد شیر باعث بهم خوردگی تعادل دستگاه گوارشی و اسهال و گاهی نیز مرگ آنها می گردد. بدین جهت اجباراً پستانک ها را با کیسه یا تور سیمی سبکی شکل می بندند تا بچه شتر نتواند هر زمان به پستانک دسترسی داشته باشد. معمولاً اول یک پستانک سپس دو پستانک و به مرور بقیه پستانک ها را در اختیار بچه شتر می گذارند به طوری که در نهایت بچه شتر در سن 8 تا 9 ماهگی تمامی پستانک ها را برای شیر خوردن در اختیار می گیرد.

در قزاقستان بچه شتر روزی سه بار و هر بار فقط از 2 پستانک می تواند شیر بخورد. (Heraskov 1966)

بچه شتر در سن 4 تا 5 هفتگی شروع به خوردن علف می نماید. برای از شیر گرفتن بچه شترها باید میزان شیر مصرفی روزانه آن ها را کم کرد. در مواقعی که وضع تغذیه رضایت بخش است بچه شترها را بعد از سن 9 ماهگی از شیر می گیرند. ولی زمانی که وضع علوفه چندان ایده ال نباشد بچه شترها تا سن 15 ماهگی از شیر مادر استفاده می کنند.

منابع مورد استفاده :

- 1- خاتمی، کاظم (1362) : شتر، از انتشارات سازمان تحقیقات دامپروری کشور . چاپ اول، تهران.
- 2- هورشتی، پرویز و بلورچی، محمود (1373) : باروری و مامایی در گاو تألیف دی نواکس ترجمه هورشتی و بلورچی، جهاد دانشگاهی.
- 3- کامبیز ناظر عدل (1365) : پرورش شتر از انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تبریز.
- 4- رشاد بعاج (1992) : امراض الجمال، مشروح تخرج فی لطلب البيطری، جامعه البعث کلیه الطلب البيطری حماه سوريا.
- 5- شریعه و بالحاج (1989) : دراسات اولیه علی تأثیر استخدام پروستا گلاندین PGF2d فی البلب اللیبیه - نتائج البحوث و الدراسات فی محطه الابحاث العسه، مرکز بحوث و دراسات الابل لیبیا.
- 6- کریستنسن، یان و هاگ واگنر و سباستین هالیدی؛ (1385)، روان شناسی عمومی، گروه مترجمان، قم، مرکز انتشارات مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی (رحمه الله)، چاپ اول

6- ABDEL – RAHIM & NAZIER (1992) : 1 st international camel conference 115 – 118

7- ABDUNAZAROO (1971) : Biological characteristics of reproduction in the one humped camel. In : ABA 39/5155

8- AZAB & MUSA (1976) : Early detection of pregnancy in the camel by using biological methods (brief communication) Zuchthygiene , 11 (4) 166-168

9- BALAGOVESCENSKii (1964) : Reserve in the production of milk and meat – in : ABA 39/1436

10- BARMINJSEV (1951) : Konevodstvo (1) 138.

11- BHARGAVA. Et. al (1964) : Biochemical studies on Indian camel V- serum proteins and their variation with age. Sex, pregnancy, rut and infection – indian journal. Exp. Biol. 2,52-54.

12- EL- CHANNAM. Et.al (1974) : preliminary study on the application of cuboni test for pregnancy diagnosis in the camel- Zuchthygiene, 9 (1) , 46.

13- GARDENER (1971) : camel – the UFAW hand book on the care and mangement of farm Animal – welfare Livingstone London.

14- HERASKOV (1966) : camel milk a valuable food product , in : ABA , 34/656.

15- LEUPOLD (1967) : Das kamel – ein wichtiges Haustier det subtropen – Die Balauen Hefte fur den Tierarzt 33.

16- MATHARU (1967) : camel care. In : ABA 35/1878.

- 17- MUSA (1969) : *M.V.Sc. Thesis, university of khartoum (cited by Higgins).*
- 18- MUSA & ABUSINEINA (1976) : *Acta veterinaria , Beograd (26) 107.*
- 19- MUSA & ABUSINEINA (1978) : *veterinary Record (102) 7.*
- 20- NANDA (1956) : *camels and their Management – indian council of agricu;tral research, New Dehli india.*
- 21- SCHELS & Mostafawi (1978): *ultrasonic pregnancy diagnosis in the camel – Animal Reproduction Science, 1, 1, 19 – 23.*
- 22- SHALASH (1965) : *some reproductive aspects in the female (1) 103 – 107.*
- 23- SINGH (1969) : *camel – in : Domestiu Animals Verry / Mystic conn.*
- 24- SINGH & PRAKASH (1964) : *Mating Behavior in camel – the indian . vet. J. 941) 475 – 478.*
- 25- TARENTJEV (1963) : *camel breeding in astrakhan provine – in : ABA 31/2415.*
- 26- WILLIAMSON & PAYNE (1959) *An in torudcdction to animal husbandry in the tropice. London.*