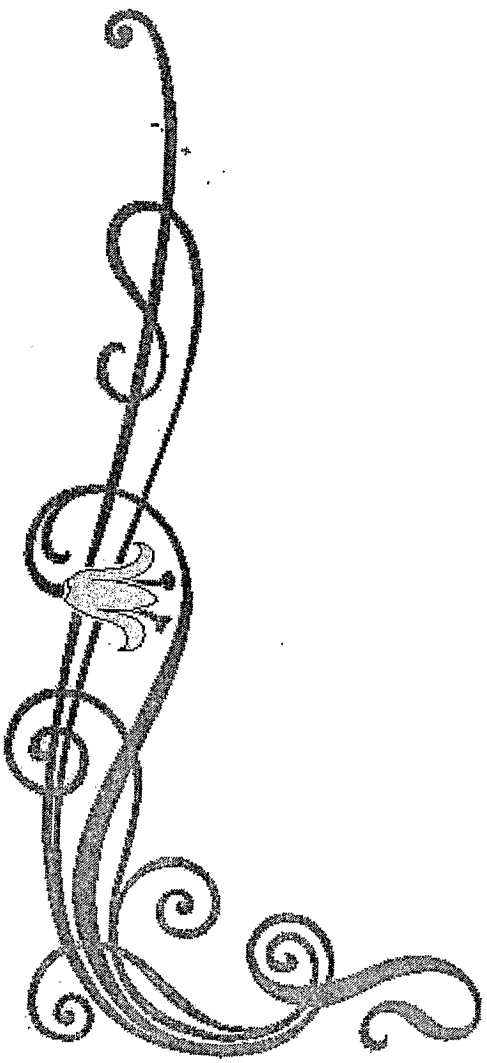
بسم الله الرحمن الرحيم



١٠٩٤٠٢

۸۷/۱/۱۰۱۶۷٤
۸۷/۱۰/۲۱

دانشکده علوم کشاورزی

گروه علوم دامی

گرایش فیزیولوژی دام

تاثیر شرایط نگهداری بیضه پس از مرگ حیوان روی کیفیت اسپرم استخراج شده از دم اپیدیدیم در قوچ تالشی

۱۳۸۷/۱۰/۱۳

از:

محمد حسنی لفمجانی

استاد راهنما:

دکتر مهرداد محمدی

استاد مشاور:

دکتر علی احمد علو قطبی

خرداد ۱۳۸۷

۱۰۹۶۰۲

تقدیم به دلیل بودنم

تقدیر و تشکر

ای سالک یکی یکی، قدم به قدم، راهی نیست. راه با پیمودن پدید می آید. با پیمودن است که را ه را می سازی و اگر واپس بنگری هر آنچه می بینی رد پاهایی است که روزی پاهایت آنها را پیموده است.

ای سالک راهی نیست راه با پیمودن پدید می آید.

پس از حمد و سپاس از خداوند متعال بدین وسیله مراتب قدر دانی خویش را از تمام کسانی که مرا در پیمودن این راه یاری نمودند ابراز می دارم.

خانواده عزیزم که دلسوزانه پشتیبان من بودند. در این جا محبت های مادرم و حمایت های پدرم که همواره مایع پشت گرمی من بود، را ارج می نهم. سرکار خانم مهندس عباسی که همفکری هایشان راه گشا و حضورشان، موجب دلگرمی من بود . همواره مرحون محبت های ایشان هستم.

جناب دکتر محمدی ریاست محترم دانشکده کشاورزی که حق استادی بر گردن من دارند و در انجام این پایان نامه راهنمای من بودند و بستر مناسبی جهت انجام این تحقیق فراهم نمودند. از ایشان کمال تشکر را دارم .

جناب دکتر قطبی که در انجام پایان نامه مشاور و پشتیبان من بودند، محبت های ایشان را قدر می دانم.

جناب دکتر روستایی و جناب دکتر محیط که قبول زحمت فرمودند و داوری این پایان نامه را بر عهده داشتند و دلسوزانه من را از راهنمایی هایشان بهره مند فرمودند. از ایشان کمال تشکر را دارم.

محمد حسنی خرداد ۱۳۸۷

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده فارسی	د
چکیده انگلیسی	ذ
مقدمه	۱
فصل اول: مرور منابع	
۱-۱- دستگاه تناسلی حیوان نر	۳
۱-۱-۱- بیضه	۳
۱-۱-۱-۱-لوله های اسپرم ساز	۳
۱-۱-۱-۲-اپیدیدیم	۴
۱-۲-ذخایر برون بیضه ای اسپرم	۷
۱-۳- مایع یا پلاسمای منی و اجزای آن	۸
۱-۳- ۱-اهمیت مایع منی در باروری اسپرم	۸
۱-۴-فیزیولوژی منی و اسپرم سازی	۹
۱-۵--مورفولوژی و ترکیب شیمیایی اسپرم	۹
۱-۵-۱- سر اسپرم	۹
۱-۵-۲-تاژک اسپرم	۱۰
۱-۶-متابولیسم انرژی در اسپرم	۱۱
۱-۶-۲- عوامل موثر بر نرخ متابولیسم اسپرم	۱۱
۱-۶- ۲-۱-دما	۱۲
۱-۶- ۲-۲-pH	۱۳
۱-۶- ۲-۳-فشار اسمزی	۱۳
۱-۶- ۲-۴-غلظت اسپرم	۱۳
۱-۶- ۲-۵-هورمونها	۱۳
۱-۶- ۲-۶-گازها	۱۴
۱-۶- ۲-۷-نور	۱۴
۱-۶- ۲-۸-آنتی بیوتیک ها	۱۴
۱-۷-ارزیابی نمونه منی	۱۴
۱-۷-۱-حرکت پیش رونده اسپرم	۱۵
۱-۷-۲-تعیین غلظت (تراکم)اسپرم در نمونه منی	۱۶
۱-۷-۲-۱-تعیین غلظت اسپرم با همو سایتومتر	۱۶
۱-۷-۳-رنگ آمیزی نمونه برای تعیین درصد اسپرم زنده و مرده	۱۶
۱-۸-فرآوری و روش های نگهداری منی تا زمان تلقیح	۱۷
۱-۸-۱- محلولهای بافری	۱۸
۱-۸- ۲- آنتی بیوتیک ها	۱۹

فهرست مطالب

۱-۹-اسپرم اپیدیدیمی ۱۹

فصل دوم: مواد و روش ها ۲۴

۲-۱-محل اجرای تحقیق ۲۴

۲-۲-زمان اجرای تحقیق ۲۴

۲-۳-حیوانات مورد استفاده در این تحقیق ۲۴

۲-۴-مواد، وسایل و تجهیزات ۲۴

۲-۴-۱-مواد مورد استفاده ۲۵

۲-۴-۲- وسایل و تجهیزات مورد استفاده ۲۵

۲-۵-تیمارهای آزمایشی ۲۵

۲-۶-تهیه محلول های مورد استفاده ۲۵

۲-۶-۱-رقیق کننده اسپرم ۲۶

۲-۶-۲-محلول کشنده اسپرم ۲۶

۲-۶-۳-رنگ ائوزین- نکروزین ۲۶

۲-۶-۴-محلول هیپو اسموتیک ۲۶

۲-۷-استخراج اسپرم از اپیدیدیم ۲۹

۲-۸-تعیین غلظت اسپرم در نمونه استخراجی ۲۹

۲-۹-اندازه گیری pH در نمونه اسپرم ۲۹

۲-۱۰-رقیق سازی منی ۳۰

۲-۱۱-ارزیابی منی ۳۰

۲-۱۱-۱-اندازه گیری تحرک اسپرم ۳۰

۲-۱۱-۲-اندازه گیری در صد حرکت رو به جلو اسپرم ۳۰

۲-۱۱-۳-اندازه گیری میزان زنده مانی اسپرم ۳۱

۲-۱۱-۳-۱-اندازه گیری میزان زنده مانی اسپرم به روش رنگ آمیزی ۳۱

۲-۱۱-۳-۲- اندازه گیری میزان زنده مانی اسپرم به روش آزمون تورم هیپو اسموتیک ۳۱

۲-۱۲-روش تجزیه تحلیل آماری

فصل سوم : نتایج و بحث ۳۲

۳-۱-تاثیر شرایط نگهداری بر خصوصیات کیفی اسپرم ۳۳

۳-۲- نتایج حاصل از اندازه گیری پارامتر های وزن بیضه، وزن اپیدیدیم و وزن دم اپیدیدیم ۳۴

۳-۳-تاثیر شرایط نگهداری بیضه (دما و زمان) روی تحرک اسپرم ۳۵

۳-۳-۱-اثر زمان روی میزان تحرک اسپرم ۳۶

۳-۳-۲-اثر دما روی تحرک اسپرم ۳۸

۳-۴- تاثیر شرایط نگهداری بیضه(دما و زمان) روی حرکت رو به جلو اسپرم ۳۸

۳-۴-۱-اثر زمان روی حرکت روبه جلو اسپرم ۳۹

۳-۴-۲-اثر دما روی میزان حرکت رو به جلو اسپرم

فهرست مطالب

۳-۵-تاثیر شرایط نگهداری بیضه(دما و زمان) روی زنده مانی اسپرم تعیین شده بوسیله آزمون رنگ امیزی ۴۱

۳-۵-۱-اثر زمان روی زنده مانی اسپرم تعیین شده بوسیله آزمون رنگ امیزی ۴۲

۳-۵-۲-اثر دما روی زنده مانی اسپرم تعیین شده بوسیله آزمون رنگ امیزی ۴۳

۳-۶-تاثیر شرایط نگهداری بیضه (دما و زمان) روی زنده مانی اسپرم تعیین شده بوسیله آزمون تورم هیپو اسموتیک ۴۵

۳-۶-۱-اثر زمان روی زنده مانی اسپرم تعیین شده بوسیله آزمون تورم هیپو اسموتیک ۴۶

۳-۶-۲-اثر دما روی زنده مانی اسپرم تعیین شده بوسیله آزمون تورم هیپو اسموتیک ۴۷

۳-۷-تاثیر شرایط نگهداری بیضه (دما و زمان) روی pH اسپرم ۴۹

۳-۷-۱-اثر زمان روی pH اسپرم ۵۰

۳-۷-۲-اثر دما روی pH اسپرم ۵۱

۳-۸-نتیجه گیری کلی ۵۳

۳-۹-پیشنهادات ۵۳

منابع مورد استفاده ۵۴

فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
جدول۳-۱- تاثیر شرایط نگهداری بیضه پس از مرگ حیوان روی خصوصیات کیفی اسپرم	۳۴
جدول ۳-۲- وزن بیضه، اپیدیدیم و دم اپیدیدیم در گروه های مختلف	۳۵

فهرست شکل ها

عنوان	صفحه
شکل۱-۱- قسمتهای مختلف بیضه گوسفند	۴
شکل۱-۲-آناتومی اسپرم	۱۰
شکل ۲-۱ -بیضه گوسفند پس از پاک شدن با دستمال کاغذی	۲۷
شکل ۲-۲- جداسازی اپیدیدیم از بیضه	۲۷
شکل۲-۳ - وزن کردن بیضه	۲۷
شکل۲-۴ - وزن کردن اپیدیدیم	۲۸
شکل۲-۵- وزن کردن دم اپیدیدیم	۲۸
شکل ۲-۶- برش دادن اپیدیدیم با اسکالپل	۲۸
شکل ۲-۷- استخراج و جمع آوری اسپرم از اپیدیدیم	۲۹
شکل ۲-۸ - لام همو سایتومتر	۲۹
شکل ۳-۱- تاثیر شرایط نگهداری بیضه پس از مرگ حیوان روی خصوصیات کیفی اسپرم	۳۳
شکل ۳-۲- تفاوت تحرک اسپرم در تیمارهای مختلف با گروه شاهد	۳۵
شکل ۳-۳- اثر زمان روی میزان تحرک اسپرم مقایسه دو گروه R24 و R48	۳۶
شکل ۳-۴- اثر زمان روی میزان تحرک اسپرم مقایسه دو گروه C24 و C48	۳۶
شکل ۳-۵- اثر دما روی میزان تحرک اسپرم مقایسه دو گروه C24 و R24	۳۷
شکل ۳-۶- اثر دما روی میزان تحرک اسپرم مقایسه دو گروه C48 و R48	۳۷
شکل ۳-۷- تفاوت حرکت رو به جلو اسپرم در تیمارهای مختلف با گروه شاهد	۳۹
شکل ۳-۸- اثر زمان روی میزان حرکت روبه جلو اسپرم مقایسه دو گروه R24 و R48	۳۹
شکل ۳-۹- اثر زمان روی میزان حرکت روبه جلو اسپرم مقایسه دو گروه C24 و C48	۴۰
شکل ۳-۱۰- اثر دما روی میزان حرکت روبه جلو اسپرم مقایسه دو گروه C24 و R24	۴۰
شکل ۳-۱۱- اثر دما روی میزان حرکت روبه جلو اسپرم مقایسه دو گروه C48 و R48	۴۱
شکل ۳-۱۲- تفاوت زنده مانی اسپرم در تیمارهای مختلف با گروه شاهد	۴۳
شکل ۳-۱۳- اثر زمان روی میزان زنده مانی اسپرم مقایسه دو گروه R24 و R48	۴۳
شکل ۳-۱۴- اثر زمان روی میزان زنده مانی اسپرم مقایسه دو گروه C24 و C48	۴۴
شکل ۳-۱۵- اثر دما روی میزان زنده مانی اسپرم مقایسه دو گروه C24 و R24	۴۴
شکل ۳-۱۶- اثر دما روی میزان زنده مانی اسپرم مقایسه دو گروه C48 و R48	۴۵
شکل ۳-۱۷- تفاوت سلامت غشاء سیتوپلاسمی اسپرم در تیمارهای مختلف با گروه شاهد	۴۷
شکل ۳-۱۸- اثر زمان روی سلامت غشاء سیتوپلاسمی اسپرم مقایسه دو گروه R48 و R24	۴۷
شکل ۳-۱۹- اثر زمان روی سلامت غشاء سیتوپلاسمی اسپرم مقایسه دو گروه C48 و C24	۴۸
شکل ۳-۲۰- اثر دما روی سلامت غشاء سیتوپلاسمی اسپرم مقایسه دو گروه R24 و C24	۴۸
شکل ۳-۲۱- اثر دما روی سلامت غشاء سیتوپلاسمی اسپرم مقایسه دو گروه R48 و C48	۴۹
شکل ۳-۲۲- تفاوت pH اسپرم در تیمارهای مختلف با گروه شاهد	۵۰
شکل ۳-۲۳- اثر زمان روی pH اسپرم مقایسه دو گروه R48 و R24	۵۱

فهرست شکل ها

شکل ۳-۲۴- اثر زمان روی pH اسپرم مقایسه دو گروه C48 و C24 ۵۱
شکل ۳-۲۵- اثردما روی pH اسپرم مقایسه دو گروه C24 و R24 ۵۲
شکل ۳-۲۶- اثردما روی pH اسپرم مقایسه دو گروه C48 و R48 ۵۲

چکیده فارسی

چکیده

تاثیر شرایط نگهداری بیضه پس از مرگ حیوان روی کیفیت اسپرم استخراج شده از دم اپیدیدیم در قوچ تالشی

محمد حسنی

در تحقیق حاضر اثر فاصله زمانی بین مرگ حیوان تا استخراج اسپرم در ساعتهای (۰، ۲۴، ۴۸) روی کیفیت اسپرم استخراج شده از اپیدیدیم مورد مطالعه قرار گرفت. از طرف دیگر اثر دمای نگهداری بیضه در دو دمای ۵ و ۲۱درجه سانتیگراد (دمای اتاق) مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور بیضه مربوط به ۲۴ راس قوچ تالشی از کشتارگاه تهیه شد. از هر جفت بیضه یکی در دمای اتاق نگهداری شد و به فاصله دو ساعت پس از کشتار استخراج اسپرم صورت گرفت (گروه شاهد).دیگر بیضه ها در ۴ تیمار آزمایشی، نگهداری در دمای اتاق به مدت ۲۴ ساعت(R 24)، نگهداری در دمای ۵ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت(C 24)، نگهداری در دمای اتاق به مدت ۴۸ ساعت(R 48) و نگهداری در دمای۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت(C 48) قرار گرفتند .استخراج اسپرم از اپیدیدیم به روش برش دادن بوسیله تیغ جراحی صورت گرفت. غلظت و pH اسپرم در هر یک از نمونه ها اندازه گیری شد. نمونه های اسپرم با استفاده از رقیق کننده تریس رقیق گردید. در هر یک از نمونه ها درصد تحرک کل و درصد تحرک روبه جلو با استفاده از میکروسکوپ ارزیابی شد. زنده مانی با استفاده از روش رنگ آمیزی با ائوزین-نیگروزین و آزمون تورم هیپو اسموتیک تعیین گردید.

Ph نمونه ها با طولانی شدن فاصله از مرگ حیوان تا زمان استخراج اسپرم کاهش یافت اما تفاوت بین تیمار ها از لحاظ آماری معنی دار نبود ($p>0.05$).در مورد خصوصیات کیفی درصد تحرک کل، درصد تحرک روبه جلو و زنده مانی بین تیمار های مختلف تفاوت معنی دار است ($p<0.05$).

نتایج حاصل نشان داد که بهترین شرایط برای حفظ کیفیت اسپرم اپیدیدیمی در شرایطی که امکان استخراج اسپرم به سرعت پس از مرگ حیوان فراهم نباشد، نگهداری بیضه ها در دمای ۵ درجه سانتیگراد و استخراج اسپرم در ۲۴ ساعت ابتدایی پس از مرگ حیوان است.

کلید واژه: اسپرم اپیدیدیمی، تحرک اسپرم، زنده مانی اسپرم ، قوچ تالشی

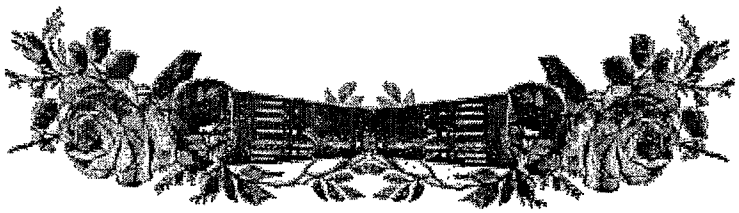
Abstract

Effect of post-morthem testis storage on quality of epididymal sperm in Taleshi ram
Mohammad. Hassani

We have studied the effect of the interval between animal's death and sperm recovery (0, 24 or 48 h) on the quality of ram spermatozoa from cauda epididymidis. Storage temperature of epididymes (room temperature or 5 ^{0}C) was also analyzed. Testicles from 24 taleshi rams were collected at an abattoir. One testicle from each pair was transported at room temperature (21 ^{0}C) and semen collection was carried out in the first 2 h after the slaughter of the ram (control group, CG).The other testicle was transported either at room temperature (21 ^{0}C, group R) or at 5 ^{0}C (group C). Testicles were stored prior to sperm recovery for 24 h (groups R24 & C24) or 48 h (groups R48 & C48). Sperm was obtained by slicing the tissue of the cauda epididymis with a scalpel. Sperm concentration was determined. pH of each sample were measured.. Spermatozoa were diluted with Tes-Tris-Fructose solution. The percentage of total motility and progressive motility was determined microscopically Sperm viability was assessed using Eosin-Nigrosin teste and hypo osmotic swelling test.
pH decreased with prolonged postmortem time. The results indicated that there no significant decrease in the values of pH after 24 & 48 h (at both 5 ^{0}C & room temperature) ($p>0.05$).
Epididymal spermatozoa stored for 24 & 48 h (at both 5 ^{0}C & room temperature) show significant differences in percentages of total motility, progressive motility and viability in comparison to the controlgroup($p<0.05$).
The present result indicated that a good protocol for post-mortem semen collection in rams when epididymal spermatozoa cannot be collected inmediately,is to preserve the epididymes at 5^0 C and process the samples in the first 24 h after the animal's death.

keywords: epididymal sperm, motility, Sperm viability, Taleshi rams

مقدمه



مقدمه

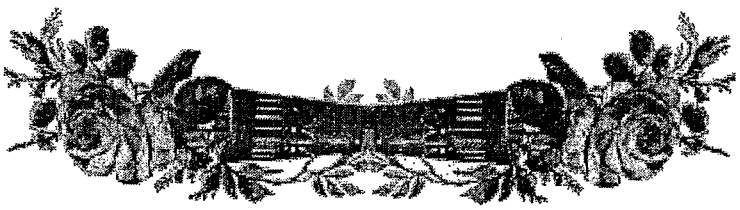
تلقیح مصنوعی بصورت قابل توجه ای مورد نظر پرورش دهندگان گوسفند قرار گرفته است [۵، ۱۵ و ۲۰]. در سال ۱۹۹۲ تلقیح در گوسفند با میزان ۵۰ میلیون پس از گاو در مقام دوم اهمیت قرار گرفت [۶۸]. از سالها قبل تحقیقاتی در مورد منی قوچ انجام شده است [۳۹ و ۷۷]. به عنوان مثال در سال ۱۹۸۷ کروزت وهمکاران باروری موفقیت آمیز گوسفند همراه با رشد و نمو طبیعی جنین آن را مورد بررسی قرار دادند. این محققین موفق شدند اولین بره ایجاد شده با روش باروری آزمایشگاهی را با استفاده از منی تازه که به مدت ۸ ساعت مراحل توانا شدن را در آزمایشگاه پشت سر گذاشته بود به دنیا آورند [۲۰]. در سال ۱۹۹۹ میزان بقای اسپرم قوچ پس از انجماد مورد ارزیابی قرار گرفت و اطلاعات آن در سال ۲۰۰۰ گزارش شد [۶۱]. طی گزارشی که در سال ۱۹۹۶ منتشر شد اسپرم منجمد شده و ذوب شده قوچ توانست در محیط آزمایشگاه توانا شدن را نشان دهد و از این روی مورد توجه قرار گرفت [۶۴]. در سال ۱۹۹۷ توانستند مراحل توانا شدن و قدرت باروری اسپرم تازه و منجمد قوچ را مورد ارزیابی قرار دهند [۳۷]. یکی از روش های جمع آوری اسپرم از دام نر استفاده از اسپرم اپیدیدیمی است که اخیرا مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. اگر به هر علتی حیوانات با ارزش ژنتیکی بالا بطور ناگهانی بمیرند روش استخراج اسپرم از اپیدیدیم این اجازه را می دهد که بتوان اسپرم با کیفیت خوب را حتی ساعت ها بعد از مرگ حیوان استخراج نمود [۱ و ۲]. در تلقیح مصنوعی کیفیت اسپرم مورد استفاده دارای اهمیت زیادی است [۸]. اسپرم ذخیره شده در دم اپیدیدیم معمولا دارای کیفیت خوبی است و دارای سطوح بالایی از اسپرم بالغ می باشد و توانایی بارور کردن تخمک را دارد. مطالعات متعدد نشان داده است که گامت ها بعد از مرگ حیوان در بسیاری از گونه ها می توانند جهت باروری موفق مفید باشند و می توان از اسپرم اپیدیدیمی جهت تلقیح مصنوعی استفاده کرد [۲، ۱۰، ۱۴، ۱۵، ۱۹ و ۲۰]. از سوی دیگر اسپرم اپیدیدیمی بعنوان یک منبع مناسب جهت تهیه جرم پلاسم مطرح می باشد [۷۴ و ۷۶]. از این رو لازم است که این منبع تامین گامت بدلیل مزیت هایی که دارد در دامهای کشور نیز مورد ارزیابی قرار گیرد. در بسیاری از مواقع امکان استخراج اسپرم به سرعت پس از مرگ حیوان وجود ندارد به همین منظور مطالعه اثر زمان و

مقدمه

شرایط نگهداری روی کیفیت اسپرم استخراجی می تواند مفید واقع شود. تحقیقات نشان داده است که کیفیت اسپرم تحت تاثیر گذشت زمان قرار می گیرد [۴۳]. در سال ۲۰۰۰ فوت گزارش داد که اسپرم استخراج شده از گاوهای نر کشته شده و نگهداری شده در دمای ۵ درجه سانتیگراد حداقل به مدت ۶۰ ساعت پس از کشتار دارای خاصیت باروری می باشد [۲۵]. مطالعاتی در این زمینه توسط سانکای و همکاران (۲۰۰۱) و همچنین توسط کیل لیان و همکاران (۲۰۰۰) روی نشخوارکنندگان وحشی آفریقایی صورت گرفته است [۵۱ و ۷۰]. کابی و همکاران (۲۰۰۳) در مورد تاثیرات فاصله زمانی بین مرگ حیوان تا استخراج اسپرم روی اسپرم استخراجی از قوچ مطالعاتی انجام دادند و نشان دادند که شرایط نگهداری (دما و زمان) می تواند تاثیرات زیادی روی کیفیت اسپرم استخراج شده داشته باشد [۴۸]. همچنین مطالعاتی در زمینه تاثیرات زمان پس از مرگ روی خصوصیات اسپرم استخراج شده از دم اپیدیدیم در آهو توسط مارتینز و همکاران (۲۰۰۵) صورت گرفته است [۵۸]. در تمامی این مطالعات نشان داده شده است که خصوصیات اسپرم تحت تاثیر زمان و شرایط نگهداری قرار می گیرد و بهترین شرایط جهت به حداقل رساندن آسیب ها نگهداری در دمای ۵ درجه سانتیگراد معرفی شده است .امادر این زمینه در بین گونه های مختلف حیوانی تفاوت هایی وجود دارد که می تواند ناشی از تاثیر شوک سرمایی با درجات متفاوت روی اسپرم اپیدیدیمی باشد [۴۱]. وجوداین تفاوت ها این ضرورت را ایجاب می نماید که شرایط بهینه نگهداری در گونه ها و نژاد های مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد.هدف از تحقیق حاضر این است که تاثیر شرایط نگهداری بیضه پس از مرگ حیوان را روی کیفیت اسپرم استخراج شده از دم اپیدیدیم در قوچ تالشی را مورد بررسی قرار دهد و به معرفی روش عملی در این مورد بپردازد.

فصل اول

مرور منابع



۱-۱-دستگاه تناسلی حیوان نر:

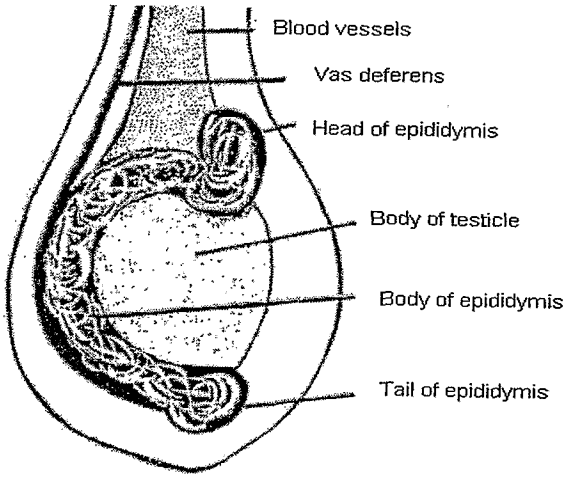
بخش های اساسی دستگاه تولید مثل نر شامل بند بیضه[1]، بیضه[2]، کیسه بیضه[3]، سیستم لوله برون بیضه ای، غده های تناسلی ضمیمه[4] و قضیب[5] می باشد [۴]. بیضه ها جایگاه تولید اسپرم هستند و توان بالایی برای اسپرم سازی دارند. تولید روزانه اسپرم در هر دو بیضه دامها بین ۱تا ۲۵ بیلیون است که نشان دهنده تولید ۳۵ تا ۲۹۰ هزار اسپرم در هر ثانیه است. اسپرم ها در لوله های ظریفی به نام لوله های اسپرم ساز ساخته می شوند و پس از خروج از این لوله ها از راه لوله های ریته که در برخی گونه ها در مرکز بیضه هستند به لوله برون بیضه ای منتقل می شوند. نخستین بخش از این لوله، لوله های ظریفی هستند که درون بیضه قرار دارند و به آن لوله های وابران[6] می گویند [۳]. پس از آن اسپرم به بخش دیگر لوله های برون بیضه ای یعنی اپیدیدیم[7] می رسد و در بخش پایانی اپیدیدیم انباشته می شود. سر انجام در زمان انزال اسپرم از راه واز دفرانس به میز راه (مجرای مشترک ادرار و منی)در نر منتقل واز منفذ پایانی قضیب به بیرون می ریزد. هنگام گذشتن از درون وازدفرانس اسپرم با تراوش های غده های تناسلی ضمیمه آمیخته می شود که به آمیزه این تراوش ها و اسپرم، منی گفته می شود [۶].

۱-۱-۱-بیضه

۱-۱-۱-۱-لوله های اسپرم ساز

سازه های گوناگونی مانند گونه، نژاد، تفاوت های فردی و فصل در برخی گونه ها بر اندازه بیضه ها تاثیر می گذارند [۵۲]. همبستگی بالایی بین وزن بیضه ها و مقدار اسپرم تولید شده وجود دارد. همچنین محیط یا عرض بیضه ها در کیسه بیضه را که می توان در حیوان زنده اندازه گیری کرد همبستگی بالایی با وزن بیضه ها و در نتیجه با اسپرم ساخته شده در بیضه ها دارد [۳]. نسبت وزن بیضه ها به وزن بدن در گونه های جانوری متفاوت است برای نمونه قوچ بزرگترین نسبت وزن بیضه به وزن بدن را در بین گونه های اهلی دارد [۳].

1- Spermatic cord
2 -Testis
3 -Scrutom
4 -Accessory glands
5 -Penis
6 -Efferent ducts
7-Epididymis



شکل۱-۱ قسمتهای مختلف بیضه گوسفند

۱-۱-۱-۲-اپیدیدیم

اپیدیدیم لوله ای است نسبتا دراز و باریک که به شکل پیچیده وخمیده ای در امتداد محور طولی بیضه و به آن چسبیده است(شکل ۱-۱). این لوله جایگاه تکامل و انباشت اسپرم تا زمان انزال است. طول واقعی اپیدیدیم در گونه های مختلف متفاوت و به ۲ متر در گربه، ۳ متر در خوکچه هندی، ۷ متر در انسان، ۳۶ متر در گاو، ۵۴ متر در خوک، ۸۰ متر در اسب و ۱۵۰ متر در گوسفند می رسد [۶]. اسپرم تولید شده در لوله های اسپرم ساز همراه با تراوشات این لوله ها پس از گذشتن از لوله های ریته و لوله های وابران به اپیدیدیم می رسند. شمار لوله های وابران در گونه های مختلف پستانداران بین ۲ تا ۲۰ لوله بسیار باریک است که یکی شده و به اپیدیدیم می پیوندند. چمانگان بین ۱۳ تا ۲۰ لوله افرنت دارند. سطح درونی این لوله دارای سلولهای پوششی است که برخی دارای مژکهای متحرک هستند برخی از این سلولها سلولهای جذب کننده مایعات هستند و برخی نیز دارای ویژگی تراوشی هستند و موادی را به درون این لوله ها تراوش می کنند [۱۷]. اسپرم هایی که به این لوله ها می رسند هنوز توان باروری و لقاح را بدست نیاورده اند و اگر در شرایط مناسبی قرار گیرند تنها حرکت های ارتعاشی ضعیفی از خود بروز می دهند [۳]. اپیدیدیم با توجه به شکل ظاهری آن روی بیضه ها به سه بخش سر[1]، بدنه[2] و دم [3] طبقه بندی می شود. بخش سر ساختاری پهن است که سطح بالایی بیضه را می پوشاند. بدنه به میزان کمتری حالت پیچشی دارد و در امتداد محور طولی بیضه است. دم نیز که حالت پیچشی و نسبتا

1 -Caput epididimys
2- Corpus epididymis
3 -Cuda epididymis

پهن دارد به سطح پایینی بیضه چسبیده است [۴]. دیواره درونی حفره اپیدیدیم از بافت پوششی است که مژکهای بدون حرکت(ثابت) دارد. ویژگی این بافت در سراسر اپیدیدیم متغیر است و دست کم به سه ناحیه(قطعه) قطعه آغازین، قطعه میانی و قطعه پایانی طبقه بندی می شود. این قطعه ها با آنچه که سر، بدنه و دم نامیده می شود تطابق ندارند. در سراسر این سه قطعه ارتفاع سلولهای پوششی و شمار مژک های ثابت به تدریج کاهش و قطر دهانه لوله افزایش می یابد. تکامل اسپرم در قطعه های آغازین و میانی و انباشت(ذخیره سازی) اسپرم در قطعه پایانی انجام می شود [۳۵]. در برخی طبقه بندی ها ناحیه ای از اپیدیدیم را که لوله های وابران به آن می پیوندند قطعه آغازین و باقی مانده را سر، بدنه و دم نامگذاری کرده اند. در کنکاش های دقیق تر بافت شناسی اپیدیدیم را به ۶ یا ۸ ناحیه (قطعه) طبقه بندی کرده اند[۳].

اسپرم های ناحیه سر جنبش ندارند و بارور نیستند. قطره پروتوپلاسمی نزدیک به سر است و شمار پیوندهای دی سولفیدی در اسپرم اندک است.

اسپرم های بدنه تا اندازه ای متحرک و بارور هستند. قطره پروتوپلاسمی از سر دور شده است و شمار پیوندهای دی سولفیدی افزایش یافته است و اسپرم می تواند به اووسیت بچسبد.

اسپرم های دم بطور کامل متحرک هستند و توان باروری را بدست آورده اند. قطره پروتوپلاسمی جدا شده است و پیوندهای دی سولفیدی فراوانی تشکیل شده اند و اسپرم می تواند به اووسیت بچسبد.

دیواره اپیدیدیم همچنین دارای ماهیچه صاف است که با حرکتهای منظم سبب جابجایی اسپرم در این لوله ها می شود. زمان جابجایی اسپرم از آغاز تا پایان اپیدیدیم برای گونه های مختلف بین ۲ تا ۲۳ روز برآورد شده است [۳]. زمان جابجایی اسپرم در سر و بدنه در چمانگان نسبتا ثابت است [۳۱]. حرکت ماهیچه صاف دیواره قطعه پایانی اپیدیدیم به جز در زمان تحریکات جنسی بسیار اندک است. اما هنگام هیجان های جنسی به شدت افزایش می یابد که اسپرم را به درون وازدفرانس می فرستد. زمان جابجایی اسپرم در قطعه های آغازین و میانی به هنگام هیجانات جنسی افزایش نمی یابد اما شمار اسپرم های موجود در قطعه پایانی با افزایش فرکانس انزال یا اسپرم گیری بشدت کاهش می یابد. پس از استراحت های جنسی دراز مدت شمار اسپرم در قطعه پایانی اپیدیدیم چمانگان به بیشترین مقدار می رسد. در حالیکه در هنگام فعالیت های جنسی زیاد شمار اسپرم در این قطعه بین ۲۵ تا ۴۰٪ کاهش می یابد[۴]. اپیدیدیم بطور پیوسته سبب بیرون راندن اسپرم از دستگاه تولید مثل می شود. با توجه به این که در برخی گونه ها تا چندین بیلیون اسپرم در روز ساخته می شود طبیعی است که باقی ماندن همه آنها سبب افزایش تجمعی فشار در لوله های نگهداری اسپرم

خواهد شد. انقباضات متناوب اپیدیدیم و وازدفران سبب خروج تدریجی و پیوسته شمار اندکی اسپرم می شود که همراه با ادرار کردن از بدن دفع می شود. اسپرم ها در اپیدیدیم تجزیه و جذب نمی شوند[۳۴]. سازوکار های کنترل زمان جابجایی اسپرم در اپیدیدیمی بخوبی تعیین نشده اند. اما روشن است که دستگاه عصبی و هورمونی بر آن تاثیر می گذارند. اکسی توسین، استیل کولین، پروستوگلاندین و آنژیوتنسین-۲ در شرایط برون تنی بر حرکات اپیدیدیمیس تاثیر می گذارند و انقباض آنرا افزایش می دهند[۵۲]. اسپرم ها همراه با حجم شایان توجه ای مایع بیضه(مایع ریته)به اپیدیدیم می رسند. برآورد شده است که قوچ روزانه ۴۰-۶۰ میلی لیتر مایع ریته تولید می کند که منشا آن سلولهای سرتولی است. حجم تراوشات اپیدیدیم قوچ کمتر از یک میلی لیتر در روز است[۷۰]. بخش شایان توجه مایع ریته در لوله های وابران بطور عمده در سر اپیدیدیم جذب می شود و بدین ترتیب تراکم اسپرم در اپیدیدیم بسیار افزایش می یابد. غلظت اسپرم در آغاز ناحیه سر اپیدیدم چمانگان ۲۵۰ تا ۵۰ میلیون اما در ناحیه دم تا بیش از ۲ بیلیون برآورد شده است[۲۱]. تغییر تراکم غلظت اسپرم ناشی از جذب و تراوش مایعات در این لوله است. نه تنها برخی مواد اپیدیدیم جذب می شوند بلکه گستره پروتئین ها و دیگر مولکولهایی که در مایع پیرامون اسپرم هستند نیز در سراسر این لوله ها تغییر می کند. تکامل اسپرم در اپیدیدیم در بر گیرنده دو تغییر اساسی یعنی ایجاد قابلیت تحرک و توان لقاح است. ایجاد قابلیت تحرک با تغییر در فعالیت متابولیکی و انعطاف پذیری و تغییر در الگو های حرکت دم اسپرم همراه است. جزئیات تغییرات ساختاری و شیمیایی که در فرآیند تکامل اسپرم رخ می دهند عبارتند از:

ایجاد پیوند های دی سولفیدی در پروتئین های غشائ اسپرم.

تغییر در ویژگی های یونی غشاء اسپرم.

تغییر در الگوی مصرف اکسیژن و قند ها.

افزایش در میزان cAMP در دم اسپرم.

تغییر در کروماتین.

تغییر در ابعاد آکروزوم.

از دست دادن آب همراه با RNAپروتئین ها و فسفو لیپید ها که حجم اسپرم را نزدیک به ۱۰٪ کاهش می دهد.

از دست رفتن قطره های(ذرات)پروتوپلاسمی.

تغییر در بار ها وآنتی ژنهای سطحی غشاء اسپرم.