

فیربولوجی تولید مثل در حیوانات مزرعه ایی

(جلد دوم)

بی. حافظ ایی. ایس. ایی. حافظ

ترجمه:

دکتر حسین دقیق کیا

دکتر غلامعلی مقدم

دکتر غلامرضا وفايي سیاح

سرشناسه	بی. حافظ، B. Hafez
عنوان و نام پدیدآور	فیزیولوژی تولید مثل در حیوانات مزرعه‌ای / بی. حافظ - ای. اس. ای. حافظ؛ ترجمه حسین دققی کیا، غلامعلی مقدم - غلامرضا وفایی سیاح
مشخصات نشر	تبریز انتشارات دانشگاه تبریز: ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری	مصور، جدول، نمودار.
فروست	دانشگاه تبریز ۵۵۱
شابک	۱۸۰۰۰۰/- ریال ۷-۷۲-۵۱۹۹-۶۰-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	فاپا (برون سپاری)
یادداشت	عنوان اصلی: Reproduction in farm animals, v th ed, c ۲۰۰۰
یادداشت	در چاپ قبلی سعدالدین حافظ نویسنده اول است.
یادداشت	این کتاب تحت عنوان "تولید مثل در حیوانات مزرعه‌ای" با ترجمه علیرضا محمدزاده توسط دانشگاه آزاد رشت در سال ۱۳۸۰ منتشر شده است.
یادداشت	کتابنامه
مندرجات	ج. ۲.
عنوان دیگر	تولید مثل در حیوانات مزرعه‌ای
موضوع	چاپ وری - تولید مثل
موضوع	دامها - فیزیولوژی
شناسه افزوده	حافظ، سعدالدین، ۱۹۲۲ - م.
شناسه افزوده	Hafez, Eisayed sand Eldin
شناسه افزوده	دققی کیا، حسین، ۱۳۴۸، مترجم
شناسه افزوده	مقدم، غلامعلی، مترجم
شناسه افزوده	وفایی سیاح، غلامرضا، مترجم
شناسه افزوده	دانشگاه تبریز
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۱ ف ۹ ج ۲ / SF ۸۷۱
رده‌بندی دیویی	۶۳۷.۰۸۹۲۶
شماره کتابشناسی ملی	۸۵-۴۱۱۶۷ م



انتشارات دانشگاه تبریز

فیزیولوژی تولید مثل در حیوانات مزرعه‌ای جلد دوم

تألیف	بی. حافظ - ای. اس. ای. حافظ
ترجمه	دکتر حسین دققی کیا - دکتر غلامعلی مقدم - دکتر غلامرضا وفایی سیاح
ویراستار ادبی	دکتر محمد طلوعی
ناشر و فروست	انتشارات دانشگاه تبریز: ۵۴۵
تاریخ و نوبت چاپ	۱۳۹۱ - اول
شمارگان	۱۵۰۰ نسخه
شابک	۷-۷۲-۵۱۹۹-۶۰-۹۷۸
قیمت	۲۰۰۰۰/- ریال
حروف چینی، لیتوگرافی، چاپ و صحافی	انتشارات دانشگاه تبریز

این اثر مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا بخش کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

نشانی: تبریز - بلوار ۲۹ بهمن - دانشگاه تبریز - تلفن: ۳۳۹۲۶۶۹ نمابر: ۳۳۱۲۵۶۲

فهرست مطالب

بخش چهارم

فصل هفده

اختلالات تولیدمثلی در ماده‌ها

نارسایی در عملکرد تخمدان

آنستروس

ناهنجاری‌های تخمدان

عدم تخمک‌گذاری

اختلالات لقاح

عدم موفقیت لقاح

تخمک‌های غیرطبیعی

اسپرم‌های غیرطبیعی

موانع ساختاری برای لقاح

استروژن‌های گیاهی

لقاح غیرطبیعی

تلفات آبستنی

مرگ و میر رویانی

دلایل مرگ و میر رویانی

عوامل هورمونی

شیرواری

تغذیه مادر

سن مادر

تراکم رویان در داخل رحم

استرس حرارتی

منی

ناسازگاری

۲۰	ریپیت بریدرها
۲۱	مرگ و میر جنین
۲۱	سقط جنین
۲۱	سقط جنین‌های غیر عفونی
۲۳	سقط جنین‌های عفونی
۲۳	گاو
۲۷	گوسفند و بز
۲۹	خوک
۲۹	اسب
۲۹	مومیایی شدن جنین
۳۰	گاو
۳۰	گوسفند
۳۰	خوک
۳۱	مرگ و میر جنین در حوالی زایمان و نوزاد تازه متولد شده
۳۱	مرگ و میر حوالی زایمان
۳۳	مرگ و میر نوزاد چند هفته‌ای
۳۳	اختلالات آبستنی، زایمان و پس از زایمان
۳۳	سخت‌زایی
۳۴	سخت‌زایی مربوط به جنین
۳۴	سخت‌زایی مربوط به مادر
۳۵	نامتناسب بودن جنین و لگن
۳۵	جفت ماندگی
۳۷	آب آوردگی کیسه آمنیون و کیسه آلانتوئیس
۳۷	آبستنی چندقلوپی
۳۸	آبستنی طولانی مدت
۳۸	عفونت‌های رحمی
۴۱	منابع

فصل هیجده

۴۵	اختلالات تولیدمثلی در نرها
۴۷	ناهنجاری‌های مادرزادی
۴۷	فقدان قطعه‌ای از مجاری ولف
۴۷	کریپتورکیدیسم
۴۹	هیپوپلازی بیضه
۵۰	اختلالات انزال
۵۰	فقدان میل جنسی
۵۱	گاو نر
۵۱	اسب نر
۵۳	قوچ‌ها
۵۳	خوک نر
۵۴	ناتوانی در جفت‌گیری
۵۴	ناتوانی در پرش
۵۴	ناتوانی در دخول
۵۷	ناتوانی در انزال
۵۸	عدم موفقیت لقاح
۵۸	بیماری‌های بیضه و غدد ضمیمه
۵۹	استرس گرما
۶۰	روش‌های جفت‌گیری
۶۰	مدیریت جفت‌گیری
۶۰	ناباروری و تلقیح مصنوعی
۶۱	عوامل ایمنی شناختی
۶۳	تغذیه و ناباروری نرها
۶۳	سوء تغذیه
۶۴	کمبودهای ویتامینی
۶۴	کمبود مواد معدنی و عوامل سمی
۶۵	کم باروری و انحرافات کروموزومی
۶۶	منابع

بخش پنجم

فصل نوزده

رفتار تولید مثلی

۷۱

رفتار جنسی

۷۱

جنبه‌های روانی - اجتماعی تولید مثل

۷۲

ترتیب رفتار جنسی

۷۴

نر

۷۵

ماده

۷۵

آمیزش

۷۶

پرش

۷۷

دخول

۷۷

انزال

۷۸

توقف فعالیت جنسی

۷۹

تعداد دفعات جفت گیری

۷۹

طول مدت فحلی

۸۰

مکانیسم‌های رفتار جنسی

۸۰

ظرفیت‌های حسی و قشری

۸۱

مکانیسم‌های عصبی نمود و انزال

۸۲

عوامل موثر در رفتار جنسی

۸۴

عوامل ژنتیکی

۸۴

عوامل محیطی

۸۶

تاثیر تازگی حیوان ماده محرک (اثر کولیچ)

۸۶

محرک‌های غیر اختصاصی

۸۶

حضور سایر حیوانات

۸۶

فصل و آب و هوا

۸۷

تاثیر تجربه

۸۷

انقباض رحم و انتقال اسپرم

۸۸

تاثیر نر بر روی ماده‌های آنستروس

۸۸

رفتار جنسی غیرطبیعی

۸۹

۹۱	رفتار مادر و نوزاد تازه متولد شده
۹۳	شیر خوردن
۹۳	روابط بین والدین و نوزادان
۹۴	رفتار مادرانه در گوسفندان
۹۴	رفتار قبل از زایمان
۹۴	نقش مایعات جنینی
۹۵	بره‌زایی
۹۶	رفتار پس از زایمان
۹۶	رفتار مادرانه تحت کنترل هورمون‌ها
۹۶	پیدا کردن نوک پستان برای نخستین بار
۹۶	رفتار غیرطبیعی مادر
۹۷	مکیدن شیر مادر
۹۷	تشخیص دو جانبه میث‌ها و بره‌ها
۹۸	رفتار شیرخوارگی
۹۹	رفتار مادرانه در بزها
۹۹	رفتار مادرانه در میان گاوها
۹۹	مکیدن پستان مادر
۱۰۰	رفتار مادرانه در میان اسب‌ها
۱۰۱	رفتار مادرانه در میان خوک‌ها
۱۰۱	رفتار قبل از زایمان
۱۰۲	رفتار مادرانه پس از زایمان
۱۰۲	مکیدن پستان
۱۰۴	ناهنجاری‌های رفتاری، تنظیم دما و مرگ و میر نوزاد
۱۰۶	منابع

فصل بیست

۱۰۷	ژنتیک ناهنجاری‌های تولیدمثل
۱۰۷	مفاهیم اولیه ژنتیک
۱۰۷	کروموزوم‌ها
۱۰۸	ژن‌ها و الگوهای توارث

۱۱۰	کاریوتیپ‌های غیرطبیعی
۱۱۰	اختلالات کروموزومی
۱۱۰	اختلالات در عدد کروموزومی
۱۱۴	تغییرات ساختاری
۱۱۸	ژنتیک ناباروری
۱۱۸	ناباروری ژنتیکی در نرها
۱۱۸	اسپرم‌سازی غیرطبیعی
۱۱۹	آپلازی (عدم نمو) مجرای ولف
۱۲۰	ناتوانی جنسی
۱۲۰	هیپوپلازی بیضه‌ای
۱۲۰	کریپتورکیدیسم
۱۲۲	ناباروری ژنتیکی در میان ماده‌ها
۱۲۲	هیپوپلازی تخمدانی
۱۲۳	تخمدان‌های کیستی
۱۲۳	رشد ناهنجار مجاری مولر
۱۲۳	ناهنجاری‌های جنسی در حیوانات اهلی
۱۲۳	هرمافروdit
۱۲۴	هرمافروdisم حقیقی
۱۲۵	هرمافروdit‌های کاذب در میان نرها
۱۲۶	هرمافروdit کاذب در میان ماده‌ها
۱۲۷	مادینه شدگی بیضه‌ای
۱۲۷	فری‌مارتینیسم
۱۲۷	فری‌مارتینیسم در گاوها
۱۲۹	پستانداران دو رنگ
۱۳۱	منابع

فصل بیست و یکم

۱۳۳	مهندسی ژنتیک پستانداران مزرعه‌ای
۱۳۳	تولید حیوانات ترانس ژنیک
۱۳۵	تعاریف

۱۳۷	کاربردهای حیوانات ترانس ژنتیک
۱۳۸	تولید حیوانات ترانس ژنتیک آزمایشگاهی
۱۳۸	موش و دیگر مدل‌های حیوانات آزمایشگاهی
۱۴۰	ریز تزریق DNA
۱۴۳	انتقال ژن با استفاده از رترو ویروس
۱۴۴	تکنولوژی سلول بنیادی رویانی
۱۴۶	تکنولوژی‌های دیگر: از اسپرماتوزئید تا شبیه سازی
۱۴۶	تولید حیوانات اهلی ترانس ژنتیک
۱۴۶	بررسی اجمالی
۱۴۷	روش کار
۱۴۸	ملاحظات تجربی
۱۴۹	صفات موثر بر تولید حیوانات اهلی
۱۴۹	حیوانات اهلی بعنوان بیوراکتورها
۱۵۰	خوک به عنوان مدل
۱۵۱	نشخوارکننده به عنوان مدل
۱۵۳	آنالیز دستکاری‌های ژنتیکی: ترانس ژن‌ها و تغییرات دیگر
۱۵۳	وجود تغییر ژنتیکی مطلوب
۱۵۴	بیان mRNA ژن انتقال یافته
۱۵۵	بیان شدن پروتئین با ترانس ژن رمزدار
۱۵۶	خلاصه مطالب و جهت گیریهای آینده
۱۵۶	انتقال ژن و مهندسی ژنتیک در حال حاضر
۱۵۷	جهت گیری‌های آینده
۱۵۹	منابع

فصل بیست و دو

۱۶۱	عوامل دارویی - سمی و تولید مثل
۱۶۱	گیاهانی که تولیدمثل حیوانات نر را متاثر می‌سازند
۱۶۳	گیاهانی که تولید مثل حیوانات ماده را تحت تاثیر قرار می‌دهند
۱۶۵	سموم گیاهی که موجب ناقص الخلقه شدن جنین می‌شود
۱۶۶	گیاهانی که باعث مرگ رویان و سقط جنین در حیوانات اهلی می‌شوند

۱۶۷	سموم قارچی و تاثیر آنها بر تولیدمثل حیوانات نر
۱۷۰	سموم قارچی و تولید مثل در حیوانات ماده
۱۷۲	سموم قارچی و مرگ رویان، جنین و سقط جنین در حیوانات اهلی
۱۷۲	آفت کش‌های کشاورزی و تولیدمثل در حیوانات نر
۱۷۴	آفت کش‌های کشاورزی و تولیدمثل در حیوان ماده
۱۷۶	منابع

فصل بیست و سه

۱۸۳	ایمنی‌شناسی تولیدمثل
۱۸۵	ایمنولوژی مقدماتی
۱۸۶	دستگاه ایمنی ذاتی
۱۸۷	دستگاه ایمنی اکتسابی
۱۸۸	شناسایی آنتی ژن توسط لنفوسیت‌های T
۱۸۹	نقش لنفوسیت‌های T
۱۹۰	لنفوسیت‌های B
۱۹۲	جایگاه‌های آناتومیک برای پاسخ‌های ایمنی
۱۹۲	اجزای سیستم ایمنی در دستگاه تناسلی
۱۹۲	ملاحظات آناتومیکی
۱۹۳	دستگاه ایمنی ذاتی
۱۹۵	لنفوسیت‌ها
۱۹۷	تنظیم فعالیت ایمنی سلولی در دستگاه تناسلی
۱۹۷	تنظیم توسط هورمون‌های استروئیدی
۱۹۹	پاسخ به اسپرم
۲۰۰	تغییرات دوران آبستنی
۲۰۱	شواهد ایمنولوژیک آبستنی
۲۰۳	تنظیم آنتی‌ژن‌های MHC تروفوبلاست
۲۰۵	سرکوب سیستم ایمنی
۲۰۷	سایر مکانیسم‌های ممانعت کننده از پس زدن ایمنولوژیکی
۲۰۸	آبستنی اسب‌سانان - نمونه‌ای از محدودیت تخریب ایمنولوژیکی بافت جفتی

۲۱۰	جنبه‌های مثبت ایمنولوژیکی شناسایی جنین
۲۱۱	منابع
	فصل بیست و چهار
۲۱۵	بیولوژی مولکولی تولیدمثل
۲۱۸	معیارهای ژنتیکی در تولیدمثل
۲۱۸	ظهور و شکل‌گیری غده جنسی
۲۱۹	ظهور و شکل‌گیری بیضه
۲۲۰	ظهور و شکل‌گیری تخمدان
۲۲۱	معیارهای مولکولی در اسپرماتوژنز
۲۲۱	میوز
۲۲۲	میوز
۲۲۲	مراحل بعد میوز
۲۲۳	پارامترهای مولکولی تخمک‌گذاری
۲۲۴	اووسیت‌های اولیه
۲۲۴	مرحله حفره‌دار شدن
۲۲۵	تخمک‌گذاری
۲۲۵	لقاح و لانه‌گزینی
۲۲۵	اثر متقابل اسپرم و تخمک
۲۲۶	رشد و تکامل تخم
۲۲۶	رشد و تکامل رویان
۲۲۷	لانه‌گزینی
۲۲۷	ابستنی و زایمان
۲۲۸	شیرواری و رفتار مادرانه
۲۳۰	منابع

بخش ششم

فصل بیست و پنج

۲۳۳	ارزیابی منی
۲۳۳	ارزیابی و باروری
۲۳۴	ظاهر و حجم منی
۲۳۴	گاو نر
۲۳۴	خوک نر
۲۳۶	اسب نر
۲۳۶	قوچ
۲۳۷	بز نر
۲۳۷	غلظت اسپرم
۲۳۷	گاو نر
۲۳۷	خوک نر
۲۳۹	اسب نر
۲۳۹	قوچ
۲۳۹	بز نر
۲۴۰	تحرك اسپرم
۲۴۵	مورفولوژی اسپرم
۲۴۶	گاو نر
۲۴۷	خوک نر
۲۴۷	اسب نر
۲۴۹	قوچ
۲۵۰	کیفیت منی
۲۵۰	گاو نر
۲۵۰	خوک نر
۲۵۲	قوچ
۲۵۲	آزمایشات فرعی
۲۵۲	میکروسکوپ الکترونی
۲۵۲	سنجش ساختار کروماتینی اسپرم

۲۵۲	سایر پروب‌های فلوئوروسنتی
۲۵۳	سنجش پادتن ضد اسپرم
۲۵۳	تجزیه بیوشیمیایی مایع منی و ترشحات مجرای تناسلی ماده
۲۵۵	منابع

فصل بیست و شش

۲۵۷	تلقیح مصنوعی
۲۵۷	مزایای تلقیح مصنوعی
۲۵۸	مدیریت نرها و جمع‌آوری منی
۲۶۰	طرق سواری گرفتن
۲۶۱	گاو
۲۶۱	جمع‌آوری منی
۲۶۵	ذوب منی
۲۶۷	تکنیک تلقیح
۲۶۸	خوک
۲۶۸	جمع‌آوری منی
۲۶۹	تناوب جمع‌آوری منی
۲۶۹	زمان تلقیح
۲۶۹	تکنیک‌های تلقیح
۲۷۱	رقیق‌کننده‌های منی و رقیق‌سازی برای تلقیح مصنوعی
۲۷۲	اسب
۲۷۲	جمع‌آوری منی
۲۷۲	مهبل مصنوعی
۲۷۵	رقیق‌کننده‌های منی
۲۷۵	تکنیک تلقیح مصنوعی
۲۷۸	گوسفند
۲۷۸	جمع‌آوری منی
۲۷۹	رقیق‌کننده‌های منی و رقیق‌سازی
۲۸۰	بز نر
۲۸۲	همزمان‌سازی فحلی برای تلقیح مصنوعی

۲۸۳	تاثیر قوچ
۲۸۴	روش‌های تلقیح
۲۸۵	زمان تلقیح
۲۸۷	منابع

فصل بیست و هفت

۲۸۹	اسپرم‌های حامل کروموزوم X و Y
۲۹۰	بیولوژی اسپرم
۲۹۰	سیتوزنتیک اسپرم X دار و Y دار
۲۹۰	غشای اسپرم
۲۹۱	کاربوتایپ اسپرم
۲۹۱	روش‌های تفکیک اسپرم‌ها
۲۹۲	جداسازی توسط لایه‌های ستون‌های آلومین
۲۹۲	فلوسیتومتری و جداسازی اسپرم‌ها
۲۹۳	کاربرد عملی
۲۹۳	تحقیقات آینده
۲۹۷	منابع

فصل بیست و هشتم

۲۹۹	تشخیص آبستنی
۳۰۰	اهمیت تشخیص آبستنی
۳۰۰	عدم بازگشت به فحلی
۳۰۰	گاو و گاو میش
۳۰۱	گوسفند و بز
۳۰۱	خوک
۳۰۱	اسب
۳۰۱	روش‌های بالینی تشخیص آبستنی
۳۰۱	معاینه راست رودهای
۳۰۲	التراسونوگرافی

۳۰۲	پدیده داپلر
۳۰۲	التراسوند پالس-اگو
۳۰۶	تشخیص‌های ایمیونولوژیکی
۳۰۸	مواد مرتبط با آبستنی
۳۰۹	فاکتور آغازین آبستنی
۳۰۹	آنتی ژن‌های مرتبط با آبستنی
۳۱۰	هورمون‌ها
۳۱۰	پروژسترون
۳۱۴	سولفات استرون
۳۱۴	گنادوتروپین
۳۱۵	نتیجه گیری
۳۱۷	منابع

فصل بیست و نهم

۳۱۹	القاء تخمک‌ریزی، تولید و انتقال رویان
۳۲۰	القاء تخمک‌ریزی
۳۲۲	همزمان‌سازی چرخه‌های فحلی
۳۲۳	روش‌های همزمان‌سازی
۳۲۴	افزایش زمان فاز جسم زرد
۳۲۵	کاهش زمان فاز جسم زرد
۳۲۵	روش‌های همزمان‌سازی
۳۲۵	گاو
۳۲۷	گوسفند و بز
۳۲۸	خوک
۳۲۹	اسب
۳۳۰	انتقال رویان
۳۳۲	تولید رویان در بدن
۳۳۳	روش‌های سوپراوولاسیون
۳۳۵	سوپراوولاسیون مکرر
۳۳۶	تلقیح

۳۳۶	جمع‌آوری رویان‌ها
۳۳۸	روش‌های جراحی
۳۳۸	روش‌های غیرجراحی
۳۳۸	روش انتقال از راه گردن رحم
۳۴۰	لاپاراسکوپی
۳۴۱	انتخاب رویان‌ها برای انتقال
۳۴۷	تولید رویان در آزمایشگاه
۳۴۹	ظرفیت‌پذیری اسپرم
۳۵۰	بلوغ اووسیت‌ها در آزمایشگاه
۳۵۲	لقاح در آزمایشگاه
۳۵۴	شرایط کشت، محیط و مکمل‌ها
۳۵۴	محیط‌های کشت انفرادی و توأم
۳۵۵	مکمل‌های درشت مولکولی
۳۵۶	کنترل کیفیت
۳۵۶	انجماد رویان‌ها
۳۵۷	روش متداول یا تعادلی انجماد
۳۵۸	منجمدکردن به روش غیرتعادلی یا شیشه‌سازی
۳۶۰	روش‌های انتقال رویان
۳۶۰	همزمان‌سازی فحلی در حیوانات‌دهنده و گیرنده
۳۶۰	یخ‌گشایی رویان‌ها
۳۶۲	روش‌های انتقال
۳۶۲	گاو و گاومیش
۳۶۲	گوسفند و بز
۳۶۲	حفظ آبستنی پس از انتقال رویان
۳۶۳	وضعیت امروزی تکنولوژی انتقال رویان در گونه‌های مزرعه‌ای
۳۶۳	گاو
۳۶۴	گاومیش
۳۶۴	گوسفند
۳۶۵	بز
۳۶۶	خوک

۳۶۶	اسب
۳۶۷	کاربردها و محدودیت‌های انتقال رویان
۳۶۷	کاربردها
۳۶۸	محدودیت‌ها
۳۶۸	خطر انتقال بیماری
۳۷۰	منابع
	فصل سی‌ام
۳۷۳	ذخیره و انجماد سلول‌های جنسی و رویان‌ها
۳۷۴	اصول انجماد جاندار
۳۷۵	انجماد رویان‌ها
۳۷۷	کانتینرهای رویان
۳۷۷	کشت و نگهداری دردمای بین صفر و ۳۷۰°C
۳۷۸	روش‌های انجماد رویان
۳۸۲	فروش بین‌المللی رویان‌های منجمد گاوی
۳۸۲	تجهیزات، لوازم شیشه‌ای و قطعات مورد نیاز برای انجماد
۳۸۳	فریزرهای قابل برنامه‌ریزی
۳۸۳	یخ‌گشایی رویان‌ها
۳۸۵	روش‌های ارزیابی بقاء رویان
۳۸۵	عوامل موثر بر زنده‌مانی رویان پس از یخ‌گشایی
۳۸۶	تحقیقات آینده
۳۸۶	انجماد منی
۳۸۷	رقیق‌کننده‌های منی
۳۹۰	عمل‌آوری منی
۳۹۰	رقیق کردن منی
۳۹۱	افزودن گلیسرول برای انجماد منی گاو
۳۹۲	منجمد کردن منی گاو نر
۳۹۳	یخ‌گشایی منی گاو
۳۹۳	منی منجمد سایر حیوانات مزرعه‌ای
۳۹۶	ارزیابی تحرک اسپرم

فصل سی و یکم

- ریزدستکاری سلول‌های جنسی و رویان‌ها: لقاح در محیط آزمایشگاه و انتقال رویان
مهندسی ژنتیک
کروموزوم‌ها و ژن‌ها
ریزدستکاری سلول‌های جنسی، رویان‌ها و زوناپلوسیدا
زوناپلوسیدا
عمل متقابل سلول جنسی‌ها
تزریق داخل سیتوپلاسمی اسپرم
آندروولوژی مولکولی
عمل متقابل اسپرماتید/سلول سرتولی
فعالیت اسپرم کشی
دینامیک‌های تحرک اسپرم
بکارگیری، فیلتر آب و هوا، محیط کشت
آب فوق‌العاده خالص
فیلتراسیون هوا
کشت، کشت مشترک، کشت عضو
محیط کشت و محیط کشت اشتراکی
مکمل‌های درشت مولکولی
محیط کشت
منابع

لغت‌نامه

ضمایم

- ضمیمه ۱: تعداد کروموزوم‌های گونه‌های گاو، اسب و خوک
ضمیمه ۲: تعداد کروموزوم‌ها و توانایی تولیدمثلی در دو رگ‌های اسب، گاو و خوک
ضمیمه ۳: تهیه محلول‌های فیزیولوژیکی

- ضمیمه ۴: روش تعیین غلظت اسپرم با استفاده از هماسیتومتر ۴۷۹
- ضمیمه ۵: آماده کردن رنگ های لازم برای رنگ آمیزی اسپرم ۴۸۱
- ضمیمه ۶: آماده کردن تریپسین برای تخمک های بدون لایه زونای همستر ۴۸۸
- ضمیمه ۷: ارزیابی کروموزوم های تخمک ها ۴۹۰
- ضمیمه ۸: کتاب / شرکت های متولی لقاح آزمایشگاهی ۴۹۱
- ضمیمه ۹: لقاح آزمایشگاهی به روش ریز تزریق ۴۹۴