

فن آوری های زیستی در تولیدمثل (دام و طیور)

تألیف

دکتر رضا سیدشریفی

دکتر حسن سیف داتی

(اعضای هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی)



واحد استان اردبیل

انتشارات جهاد دانشگاهی استان اردبیل

۱۳۹۵

سرسناسه	: سیدشریفی، رضا، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: فن آوری‌های زیستی در تولیدمثل (دام و طیور)/ تألیف رضا سیدشریفی، جمال سیف‌دواتی.
مشخصات نشر	: اردبیل: جهاد دانشگاهی، واحد اردبیل، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۱۶۸ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-96868-2-7 ۱۴۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه
موضوع	: دام‌ها -- تولیدمثل
موضوع	: Livestock -- Reproduction
موضوع	: ماکیان -- تولید مثل
موضوع	: Poultry -- Reproduction
موضوع	: تکنولوژی زیستی حیوانی
موضوع	: Animal biotechnology
شناسه افرام	: ف دواتی، جمال، ۱۳۴۰ -
شناسه افزوده	: جهاد دانشگاهی، واحد اردبیل
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۵ س ۹۰۰ SFAYV/
رده‌بندی دیویی	: ۳۶ / ۰۰۰۰۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۵۷۹۴۲

فن آوری‌های زیستی در تولیدمثل

(دام و طیور)

مؤلف: دکتر رضا سیدشریفی و دکتر جمال سیف‌دواتی

صفحه آرای و طراح جلد: محمدرود خروشی

ناشر: انتشارات جهاد دانشگاهی استان اردبیل

چاپ: اول- ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۴۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۸۶۸-۲-۷

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



واحد استان اردبیل

نشانی انتشارات: اردبیل - شهرک کارشناسان - میدان شفا، تلفن: ۳۷۴۹۵۰۶، رایانامه: ard.chap@chmail.ir

نشانی سازمان انتشارات: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - خیابان فخررازی - خیابان شهدای زاندارمری - پلاک ۷۲، تلفن: ۶۶۹۵۲۹۴۸

مرکز پخش: اردبیل - خیابان دانشگاه - جنب دانشگاه محقق اردبیلی، تلفن: ۳۳۵۱۸۴۳۰

پیشگفتار.....	۱۱
مقدمه.....	۱۳

فصل اول: فحلی و تلقیح مصنوعی

۱-۱- فحلی.....	۱۵
۲-۱- علایم فحلی.....	۱۶
۳-۱- تلقیح مصنوعی.....	۱۷
۱-۳-۱- مزایا و معایب تلقیح مصنوعی.....	۱۷
۲-۳-۱- تلقیح مصنوعی و اهمیت آن در پیشرفت ژنتیکی.....	۱۸
۳-۳-۱- مراحل تلقیح مصنوعی.....	۱۹
۴-۳-۱- ارزیابی اسپرم.....	۱۹
۱-۴-۳-۱- روش ماکروسکوپی.....	۲۰
۲-۴-۳-۱- روش میکروسکوپی.....	۲۱
۵-۳-۱- عمل آوری اسپرم.....	۲۴
۶-۳-۱- رقیق کننده های اسپرم.....	۲۴
۷-۳-۱- خنک کننده منی.....	۲۵
۸-۳-۱- افزودن گلیسرول به اسپرم.....	۲۶
۹-۳-۱- انجماد اسپرم.....	۲۶
۱۰-۳-۱- بسته بندی اسپرم منجمد.....	۲۸
۱۱-۳-۱- ذوب کردن اسپرم.....	۲۹
۱۲-۳-۱- مراحل تلقیح مصنوعی.....	۳۰
۴-۱- تلقیح مصنوعی در طیور.....	۳۶
۱-۴-۱- روش اسپرم گیری از خروس.....	۳۷
۲-۴-۱- ذخیره و نگهداری اسپرم.....	۳۸
۳-۴-۱- اثر انجماد بر کیفیت و قابلیت بارورسازی اسپرم طیور.....	۳۹
۴-۴-۱- مراحل تلقیح مصنوعی در طیور.....	۴۰

فصل دوم: همزمان سازی فحلی و دوقلوزایی

- ۴۳..... ۱-۲- همزمان سازی فحلی
- ۴۳..... ۲-۲- مزایای همزمان سازی فحلی
- ۴۴..... ۳-۲- همزمان سازی فحلی در تلیسه ها و گاوهای شیری
- ۴۶..... ۴-۲- هورمون های مورد استفاده در همزمان سازی فحلی
- ۴۸..... ۵-۲- همزمان سازی فحلی با سیدر (در نشخوارکنندگان کوچک)
- ۴۸..... ۶-۲- اسفنج (داخل واژنی) آغشته به پروژسترون
- ۵۰..... ۷-۲- روش های ترکیبی برای ایجاد همزمان سازی فحلی
- ۵۴..... ۸-۲- رفلوآبی
- ۵۵..... ۹-۲- ررض دوقلوزایی در گاوهای شیری
- ۵۵..... ۱۰-۲- فری ماینیسی
- ۵۶..... ۱۱-۲- شیوه های تلف تراندمثلی

فصل سوم: مشکلات ناباروری در گاوهای شیری

- ۵۹..... ۱-۳- جفت ماندگی و عوامل موثر بر آن
- ۶۰..... ۲-۳- متریت و عوامل موثر بر آن
- ۶۱..... ۳-۳- کیست های تخمدانی و عوامل موثر بر آن
- ۶۲..... ۴-۳- مرگ جنینی
- ۶۳..... ۵-۳- آبورت
- ۶۳..... ۱-۵-۳- عاملین آلودگی های عفونی
- ۶۳..... ۱-۱-۵-۳- عفونت باکتریایی
- ۶۵..... ۲-۱-۵-۳- عفونت ویروسی
- ۶۵..... ۳-۱-۵-۳- پروتوزوا
- ۶۶..... ۲-۵-۳- آلودگی های غیر عفونی

فصل چهارم: تشخیص و سنجش آبستنی

- ۶۷..... ۱-۴- تشخیص آبستنی
- ۶۹..... ۲-۴- ساختارهای تولید مثلی
- ۶۹..... ۱-۲-۴- پرده های جنینی
- ۷۰..... ۲-۲-۴- جفت

۷۱	۳-۲-۴- اندامهای تولید مثلی
۷۲	۳-۴- روش های تشخیص آبستنی در گاوهای شیری
۷۳	۱-۳-۴- روش بازرسی رکتال
۷۳	۱-۱-۳-۴- یافته لمس در مراحل مختلف آبستنی
۷۹	۲-۳-۴- روش هورمونی
۸۰	۱-۲-۳-۴- تست پروژسترون خون
۸۱	۲-۲-۳-۴- سولفات استروژن
۸۲	۳-۲-۳-۴- EPF یا Early Pregnancy Factor
۸۲	۳-۳-۴- سونوگرافی
۸۴	۴-۴- حجیم شدن غدد پستان
۸۴	۵-۴- حرکت مشکی شکم

فصل پنجم: روشهای تعیین جنسیت در حیوانات

۸۶	۱-۵- روش های کنترل جنسیت
۸۹	۲-۵- روش های مولکولی تعیین جنسیت
۹۱	۳-۵- تعیین جنسیت گوساله پیش از تولد
۹۳	۴-۵- اسپرم های تعیین جنسیت شده
۹۴	۵-۵- تعیین جنسیت در طیور
۹۶	۶-۵- تغییر جنسیت در مرغها
۹۷	۷-۵- دگرگونی جنسی
۹۷	۸-۵- اسپایکینگ و اینتر اسپایکینگ

فصل ششم: کنترل تولید مثل در حیوانات مزرعه ای

۹۹	۱-۶- کنترل تولید مثل در گاو شیری
۱۰۱	۱-۱-۶- اخته کردن به روش ایمنی
۱۰۲	۲-۱-۶- سوپر اولاسیون بوسیله ایمونیزاسیون دامها علیه اینهین
۱۰۲	۳-۱-۶- دستکاری ایمنولوژیکی رشد و ترکیبات لاشه
۱۰۳	۲-۶- برنامه ریزی تولید مثل با ملاتونین در نشخوارکنندگان کوچک
۱۰۳	۱-۲-۶- مکانیسم فتوپریود
۱۰۴	۲-۲-۶- ملاتونین کاشتنی

۳-۲-۶- مزایای استفاده از ملاتونین..... ۱۰۵

فصل هفتم: لقاح آزمایشگاهی

- ۱-۷- انتقال رویان..... ۱۰۸
- ۱-۱-۷- کاربرد انتقال رویان..... ۱۰۸
- ۲-۱-۷- انتخاب و آماده کردن حیوان ماده دهنده..... ۱۰۸
- ۳-۱-۷- سوپراولاسیون..... ۱۰۹
- ۴-۱-۷- روش جمع آوری رویان..... ۱۱۰
- ۵-۱-۷- مشخصات رویان..... ۱۱۲
- ۶-۱-۷- نگهداری و ارزیابی رویان ها..... ۱۱۵
- ۷-۱-۷- یخ زدن و یخ شایبی رویان ها..... ۱۱۶
- ۸-۱-۷- ارزیابی زنده ماندن رویان..... ۱۱۷
- ۹-۱-۷- تعیین جنسیت رویان..... ۱۱۷
- ۱۰-۱-۷- انجماد و ذخیره سازی رویان..... ۱۱۷
- ۱۱-۱-۷- مراحل انتقال رویان به رحم حیوان گیرنده..... ۱۱۸
- ۱۲-۱-۷- پیشرفت های تکنولوژی رویان..... ۱۱۸
- ۱۳-۱-۷- مقایسه رویان های طبیعی با رویان های آزمایشگاهی..... ۱۱۹

فصل هشتم: شبیه سازی

- ۱-۸- تاریخچه شبیه سازی..... ۱۲۲
- ۲-۸- انواع روش های شبیه سازی..... ۱۲۳
- ۳-۸- شبیه سازی با روش انتقال هسته..... ۱۲۴
- ۴-۸- اهمیت و کاربرد شبیه سازی..... ۱۲۵
- ۵-۸- اهداف و فواید شبیه سازی..... ۱۲۶
- ۶-۸- تحقیقات شبیه سازی در ایران..... ۱۲۷
- ۷-۸- محدودیت های شبیه سازی..... ۱۲۹
- ۸-۸- سن کلون..... ۱۲۹
- ۹-۸- معایب شبیه سازی..... ۱۳۰

فصل نهم: سلولهای بنیادی

- ۱-۹- تعریف سلولهای بنیادی ۱۳۱
- ۲-۹- تاریخچه سلولهای بنیادی ۱۳۳
- ۳-۹- طبقه بندی سلولهای بنیادی براساس منشأ ۱۳۳
- ۴-۹- کاربرد سلولهای بنیادی در بازسازی سلولها ۱۳۶
- ۵-۹- موفقیت های سلولهای بنیادی ۱۳۶
- ۶-۹- تکثیر سلولهای بنیادی در آزمایشگاه ۱۳۷
- ۷-۹- کاربرد سلولهای بنیادی در تولید اندام کامل ۱۳۷
- ۸-۹- انواع سلولهای بنیادی ۱۳۸
- ۹-۹- نقش سلولهای بنیادی در حفظ گونه های در خطر انقراض ۱۳۹
- ۱۰-۹- کاربرد سلولهای بنیادی در اصلاح نژاد ۱۳۹
- ۱۱-۹- کاربرد مورد انتظار سلولهای بنیادی در علوم پزشکی ۱۴۰

فصل دهم: انتقال ژن

- ۱-۱۰- انتقال ژن ۱۴۱
- ۲-۱۰- تکنیک های مختلف ایجاد حیوانات ترانس ژنیک ۱۴۳
- ۳-۱۰- کاربردهای حیوانات ترانس ژنیک ۱۴۵

فصل یازدهم: انتقال جنین

- ۱-۱۱- انتقال جنین ۱۴۸
- ۱-۱-۱۱- آماده سازی دام دهنده ۱۴۹
- ۲-۱-۱۱- دام گیرنده جنین ۱۵۰
- ۳-۱-۱۱- تلقیح در زمان مناسب ۱۵۰
- ۴-۱-۱۱- جمع آوری جنین ها ۱۵۱
- ۵-۱-۱۱- نگهداری جنین ها ۱۵۲
- ۶-۱-۱۱- روش انتقال جنین ۱۵۲
- ۱-۲-۱۱- انجماد جنین ۱۵۳
- ۱-۳-۱۱- روش انجماد و ذوب کنترل شده ۱۵۵
- ۲-۳-۱۱- روش انجماد و ذوب سریع ۱۵۵
- ۳-۳-۱۱- روش ویتریفیکاسیون ۱۵۶

فصل دوازدهم: کاربرد فناوری نانو و هسته ای در علوم دامی

- ۱۵۹..... ۱-۱۲- نانوتکنولوژی
- ۱۵۹..... ۲-۱۲- کاربردهای نانوتکنولوژی
- ۱۶۰..... ۳-۱۲- فن آوری نانو در علوم دامی
- ۱۶۱..... ۴-۱۲- سیستم های سنتتیک آزاد کننده مواد دارویی
- ۱۶۱..... ۵-۱۲- سیستم های حمل هوشمند دارو
- ۱۶۲..... ۶-۱۲- تشخیص بیماری قبل از بروز علائم شدید
- ۱۶۳..... ۷-۱۲- مضرات نانوتکنولوژی
- ۱۶۳..... ۸-۱۲- دارو، نقش فن آوری هسته ای در علوم دامی
- ۱۶۴..... ۹-۱۲- پیشگیری، کنترل و تشخیص بیماری های دامی و فن آوری هسته ای
- ۱۶۵..... ۱۰-۱۲- تولید دارو و واکسن هسته ای
- ۱۶۶..... ۱۱-۱۲- بهداشت، ایمنی محصولات دامی و خوراک آنها و دانش هسته ای
- ۱۶۷..... منابع مورد استفاده

پیشگفتار

زیست‌فن آوری به معنی به کارگیری عملی موجودات زنده و یا اجزای آنها برای تولید فرآورده‌ها و یا ایجاد تکنولوژی (فن‌آوری) است. کاربردهای سنتی بیوتکنولوژی شامل اصلاح نباتات و دام، تهیه نان، ماست و پنیر بوده است. اکنون با پیدایش فناوری DNA نوترکیب، دستکاری ژن‌ها و انتقال ژن از یک موجود زنده به دیگری یا به عبارت دیگر مهندسی ژنتیک، ظرفیت بهره‌گیری از این فناوری به گونه فزاینده‌ای افزایش یافته است. محصولات تراریخته گوناگون پرمحصول و مقاوم کشاورزی، به کارگیری تکنیک‌های نوین زیست‌فناوری در افزایش تولید شیر و گوشت دام، تامین سلامت و بهداشت از طریق تولید داروهای نوترکیب و واکسن‌ها، دستیابی به روش‌های تشخیص سریع بیماری‌ها و درمان آنها، حفظ محیط زیست و حذف مؤثر آلاینده‌های محیطی با استفاده از میکروارگانیسم‌های پالایشگر آلودگی، استفاده از فنون نگهداری ذخایر ژنتیکی کشور، تولید محصولات با صرف هزینه و انرژی کمتر در صنعت از جمله کاربردهای زیست‌فناوری است. کتاب حاضر اهمیت فن آوری‌های تولید مثلی را در برچوب مدیریت بهینه در گاوداری تشریح می‌کند که برای دانشجویان کارشناسی و تحصیلات تکمیلی لازم دایمی کاربرد دارد.

این کتاب مشتمل بر دوازده فصل است. در فصل اول، بخش عمده مطالب در راستای فحلی و تلقیح مصنوعی است که به مباحثی همچون علایم فحلی و مزایا، سبب تلقیح مصنوعی در دام و طيور پرداخته شده است. فصل دوم، در راستای همزمان سازی فحلی و دلبوزایی است. فصل سوم، به برخی از مشکلات ناباروری در گاوهای شیری اشاره دارد. فصل چهارم، روش‌های تشخیص و سنجش آبستنی را بیان می‌نماید. فصل پنجم، روش‌های تعیین جنسیت در حیوانات را مطرح می‌نماید، فصل ششم، به کنترل تولید مثل در حیوانات مزرعه‌ای اشاره دارد، فصل هفتم، سنجش زمان، گاهی در حیوانات را تشریح می‌کند. فصل هشتم، شبیه سازی مزایا و معایب آن را بطور اجمالی بررسی می‌کند. فصل نهم، به انواع سلولهای بنیادی و کاربرد آنها اشاره دارد. فصل دهم، به انتقال ژن و روش‌های ایجاد حیوانات ترانس ژنی می‌پردازد. فصل یازدهم، انتقال جنین و روش‌های انجام آن را بیان می‌کند. و نهایتاً در فصل دوازدهم به کاربرد فن آوری نانو و هسته‌ای با تاکید بر تولید مثل دام پرداخته شده است.

بر خود فرض میدانیم که از خانواده عزیزمان که در طی این مسیر ما را همراهی کرده اند تشکر ویژه داشته باشیم. لازم می‌دانیم از آقای مهندس محمد قدیمی دانشجوی کارشناسی ارشد علوم

دامی که در این اثر زحمات زیادی متحمل شدند تشکر و تقدیر نماییم. همچنین از همه عزیزانی که اینجانبان را در پیشبرد مجموعه حاضر یاری نمودند، کمال تشکر را داریم. مولفان بر این امر معترف هستند که با وجود دقت فراوان، کتاب حاضر خالی از ایراد و اشکال نیست. لذا از کلیه اهالی فضل و دانش در خواست می شود که هر گونه نقد و نظر در رابطه با مطالب کتاب را برای نگارنده ارسال دارند تا امکان جبران کاستی ها در چاپ های بعدی فراهم گردد.

مولفان

آبان ماه ۱۳۹۵

www.ketab.ir

هر گونه دخالت در روند طبیعی تولید مثل و هدایت آن به سوی اهداف مشخص و از پیش تعیین شده در راستای اصلاح نژاد، مدیریت، نگهداری، تغذیه و بهداشت را فناوری زیستی می نامند. واژه زیست فناوری^۱ نخستین بار در سال ۱۹۱۹ از سوی کارل ارکی مطرح شد. به طور کلی هر گونه کنش هوشمندانه بشر در آفرینش، بهبود و عرضه فراورده های گوناگون با استفاده از جانداران، به ویژه از طریق دستکاری آن ها در سطح مولکولی در حیطه مهم ترین، پاک ترین و اقتصادی ترین فناوری سده حاضر، یعنی زیست فناوری قرار می گیرد. نام این دانش از این رو در ایران با نام "بیوتکنولوژی" شناخته می شود که این نامگذاری در تقریباً تمام کشورهای جهان با همین نام شناخته می شود. زیست فناوری از جمله واژه های پر سر و صدای سال های اخیر است. تعریف ساده این پدیده نوین عبارت است از: "وجودات زنده برای ساخت یا تغییر محصولات، ارتقا کیفی گیاهان یا حیوانات و تغییر ساختار مواد و فرآورده های آنها برای کاربردهای ویژه استفاده می کنند. بیوتکنولوژی به لحاظ ویژگی های ذاتی خود دانشی بین رشته ای است. کاربرد این گونه دانش ها در مواردی است که ترکیب ایده های حاصل در این کاری چند رشته به تبلور قلمرویی با نظام جدید می انجامد و زمینه ها و روش شناسی خاص خود را دارد و در نهایت حاصل برهم کنش بخش های گوناگون زیست شناسی و مهندسی است. زیست فناوری در اصل هسته ای مرکزی و دارای دو جزء است، یک جزء آن در پی دستیابی به بهترین کاتالیزور برای انجام عملیات یا عملکرد ویژه است و جزء دیگر سامانه یا واکنشگری است که کاتالیزورها در آن عمل می کنند. از جمله فن آوری های تولید مثلی در حوزه دام می توان به موارد زیر اشاره کرد. تلقیح مصنوعی که در دهه ۱۹۰۰ توسط ایوانوف و در ایران در سال ۱۳۱۴ اتفاق افتاد یکی از رایج ترین فن های بیوتکنولوژی و پایه اصلاح نژاد و هر گونه فناوری زیستی در تولید مثل دام به شمار می رود. بعد از تلقیح مصنوعی، انتقال جنین مطرح شد. فناوری هایی هم چون جدا سازی اسپرم های نرزا و ماده را، لقاح آزمایشگاهی یا IVF، انتقال ژن، کلونینگ، انجماد جنین بر پایه ی تلقیح مصنوعی و انتقال جنین استوار است. یکی از محدودیتهای مهم در بهنژادی دام، بازدهی اندک تولید مثل یعنی تولید یک گوساله از هر ماده گاو در سال است. با استفاده از تکنیک انتقال تخمک و ایجاد چند تخمکریزی در هر ماده گاو می توان تعداد گوساله های حاصل از هر ماده گاو و نیز پیشرفت ژنتیکی را افزایش داد. از این رو

روشهایی که بتوانند تعداد گوساله ناشی از یک ماده گاو، با ارزش ژنتیکی زیاد را افزایش دهند مزایای شایان توجهی خواهند داشت. برخی از روشها مانند دوقلو زایی، می تواند در این امر موثر باشد اما افزایش درصد دوقلو زایی تنها هنگامی مفید خواهد بود که هر دو گوساله ماده باشند. که این امر از سه طریق گزینش ژنتیکی، سوپر اولاسیون و انتقال تخمک میسر است. بسیاری از تولید کنندگان در موقعیت های مختلف با مشکلاتی در عملکرد تولید مثلی گله خود روبرو می شوند. یکی از مشکلات عمده وابسته به زایش سخت زایی است که ممکن است منشا جنینی یا مادری داشته باشد. علل مادری سخت زایی ممکن است به دلیل ناهنجاری های آناتومیک و یا پاتولوژیکی در مجرای ولد، یعنی لگن، رحم، سرویکس، واژن و یا فرج باشد. تشخیص دقیق آبستنی از نظر به دست آوردن و حفظ حداکثر بازدهی تولید مثل حائز اهمیت است. بیشتر گاوهایی که آبستن نمی شوند در حدود ۲۴ روز پس از تلقیح، مجدداً فعل نمی شوند، بنابر این هرگونه ضعف در تشخیص به موقع فعلی و آبستنی رجب می شود تا فعلی های زیادی در زمان طول عمر اقتصادی گاو از دست برود که این امر، خسارتی خود سبب طولانی شدن فاصله دو زایش و به تبع آن ضررهای مالی فراوان به دامداران می گردد. یکی از اهدافی است که پرورش دهندگان دام از چند دهه قبل تعقیب می کنند تعیین جنسیت جنین می باشد. این امر قبل از متداول شدن تکنیک هایی نظیر تلقیح مصنوعی و انتقال جنین غیر علی بود. در هر چند هنوز هم این کار آنچنان که مد نظر دامداران است مقرون به صرفه نیست. اما امروزه، پیشرفت سیستم های تولید مثلی و مشخص نمودن جنسیت رویان قبل از انتقال باعث ارتقاء صنعت، امپرووری در برخی از کشورها شده است. ایده آل ترین روش برای تولید دام با جنسیت دلخواه، جد کردن اسپرم های حاوی کروموزوم X و Y از یکدیگر و تلقیح حیوان فعل با اسپرم های انتخابی است.