

مفاهیم اصلاح نژاد

تالیف : ریچارد ام بوردن

ترجمه :

مهندس مرتضی پشمی



سرشناسه	: بوردون، ریچارد ام. Bourdon, Richard M.
عنوان و نام پدیدآور	: مفاهیم اصلاح نژاد / تألیف ریچارد ام. بوردن؛ ترجمه مرتضی پشمی.
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۵۲۶ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۳۵-۶۱-۱
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Understanding animal breeding , 2nd ed, c2000.
موضوع	: حیوان ها -- اصلاح نژاد-- Animal breeding
شناسه افزوده	: پشمی، مرتضی، مترجم
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ ۶ الف ۹ پ / ۱۰۵ SF
رده بندی دیویی	: ۶۳۶ / ۰۸۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۵۰۰۱۰۳

مفاهیم اصلاح نژاد

ترجمه:	مهندس مرتضی پشمی
ناشر:	تحقیقات آموزش کشاورزی
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۸۶۳۵-۶۱-۱
تیراژ:	۲۰۰ نسخه
نوبت چاپ:	اول
سال چاپ:	۱۳۹۵
ناظر فنی چاپ:	رضا غلامی
چاپ:	تحقیقات آموزش کشاورزی
قیمت:	۲۵۰۰۰ تومان

آدرس: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، نیش خیابان وحید نظری، ساختمان نادر، طبقه اول واحد ۱

فروشگاه و نمایشگاه دائمی، انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی (تاک)

تلفن: ۶۶۹۶۳۱۲۷-۶۶۴۸۱۳۳۰ - تلفکس: ۶۶۴۸۵۷۶۱ - همراه: ۰۹۱۲۶۹۹۵۸۳۲

Email: atkbookira@yahoo.com

حق چاپ برای انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی محفوظ است.

سرشناسه :	بوردون، ریچارد ام . Bourdin Richard M
عنوان و نام پدید آورنده :	مفاهیم اصلاح نژاد /تالیف ریچارد ام بوردون /ترجمه مرتضی پشمی
مشخصات نشر :	تهران ، سروا: آوای مسیح/
مشخصات ظاهری :	۵۲۰ص.مصور، جدول، نمودار
شابک :	۹۷۸-۹۶۴-۶۲۶۲-۶۴-۵
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
یادداشت	کتابنامه
موضوع	اصول کاربردی اصلاح دام-حیوان ها -پرورش
عنوان اصلی :	Understanding animal beeding 2 nd ed c2000
شناسه افزوده :	پشمی، مرتضی ۱۳۵۷ مترجم
رده بندی کنگره :	۱۳۸۸ الف۹/پ۱۰۵/SF
رده بندی دیویی	۶۳۶/۰۸۲
شماره کتابشناسی ملی	۱۷۵۹۷۸۲

نام کتاب : مفاهیم اصلاح نژاد (ریچارد ام بوردون)

ترجمه : مرتضی پشمی

ناشر : سروا

ناشر همکار : آوای مسیح

نوبت چاپ : دوم

سال چاپ : ۱۳۹۳

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۲۶۲-۶۴-۵

چاپ : چاپ فرشیوه

قیمت : ۲۵۰۰۰۰ ریال

تیراژ : ۱۰۰۰ نسخه

ناظر و مسئول فنی چاپ : رضا غلامی

مرکز چاپ و توزیع، نشر و پخش غلامی

انقلاب - خیابان ابوریحان -کوچه عنصری پلاک ۱۱ درب سمت راست واحد ۲شرقی

همراه ۰۹۱۲۶۹۹۵۸۳۲ تلفن پخش ۶۶۹۶۳۱۲۷ Email:atk_ir@yahoo.com

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

ترجمه ویرایش اول این کتاب با استقبال خوب اکثر اساتید، دانشجویان و پژوهشگران قرار گرفت که مشوق اینجانب برای تهیه ویرایش دوم شد. نیاز به ترجمه‌ی ویرایش دوم کتاب حاضر به خاطر مطالب جدید و به روز شدن آن و نیز مثال‌های جدیدی بوده که به درک مفاهیم کمک شایانی می‌کند. در سال ۱۹۹۴ فیزیکدان اتریشی، اروین شرودینگر، کتاب کوتاه «حیات چیست؟» را به رشته تحریر در آورد. این کتاب زیست‌شناسان را بر آن داشت که در مورد علم ژنتیک به شیوه‌ای نوین بیندیشند و با این کار رشته جدیدی به نام ژنتیک مولکولی به دنیای علم معرفی شد ولی این پیشرفت‌ها عمدتاً مبتنی بر اصول اولیه ژنتیک بوده، لذا دانستن مفاهیم پایه‌ی ژنتیک مانند ژنتیک مندلی و نیز اصول اساسی دیگر ضروری به نظر می‌رسد.

همان‌طور که مؤلف اذعان داشته، این کتاب علیرغم کاربردی بودن، اصول اساسی اصلاح نژاد را نیز بیان می‌کند. این کتاب شش بخش اصلی است که بخش اول با عنوان چشم‌اندازی بر اصلاح نژاد در مورد سوالات رایج در زمینه اصلاح نژاد پرداخته، بخش دوم با عنوان پایه‌های اصلاح نژاد، اصول اساسی ژنتیک را ارائه می‌کند، بخش‌های سوم و چهارم، ابزارهای اصلاح نژاد یعنی انتخاب و آمیزش را بیان می‌کند و بخش پنجم با عنوان تکنیک‌های جدید، استراتژی‌های قدیم در مورد کاربرد بیوتکنولوژی در اصلاح نژاد و تریه‌های عملی به پرورش دهندگان می‌باشد.

از سرکار خانم مهندس سمیرا رادی، آقای مهندس مهران حاجی بیگ زاده که در تطبیق و ویرایش کتاب حاضر، اینجانب را یاری نمودند، تشکر ویژه داشته باشم. همچنین از نشر و بخش غلامی که چاپ و انتشار کتاب حاضر را بر عهده گرفتند، نهایت قدردانی را دارم. در ضمن از خانم زهرا زمزمی که زحمت تایپ این کتاب را برعهده داشتند تشکر می‌نمایم.

از آقای جهان‌بخش مرادی که زحمت تهیه کتاب اصلی از کشور انگلستان را به جان خریدند نهایت تشکر و قدردانی را دارم. همچنین از خانواده عزیزم و نیز جناب آقای حسن نوگلی که طی این مسیر پُر فراز و نشیب را بر من هموار نمودند، قدردانی می‌نمایم.

راهنمایی‌ها و تذکرات همکاران محترم، صاحب نظران و دانشجویان عزیز در رفع اشکالات احتمالی این کتاب موجب امتنان خواهد بود.

مقدمه مولف

هدف من از تهیه ویرایش دوم این کتاب ایجاد کتابی غیر ترسناک بود. مفاهیم تئوریک و نیز ریاضی مانند ارزش اصلاحی و وراثت پذیری را قابل درک برای خوانندگان معرفی کرده است. کتاب حاضر کتاب درسی است ولی امیدوارم این احساس وجود نداشته باشد. این کتابی درسی است و نه کتاب مرجع. این کتاب برای اطلاعات نیست بلکه برای فهم بهتر آن اطلاعات است.

این کتاب واقعاً دو کتاب در یک کتاب است و سعی شده کمتر به بخش ریاضی پرداخته شود تا مورد استفاده تمام خوانندگان قرار گیرد ولی در بعضی موارد، بر حسب نیاز از معادلات و عبارات ریاضی استفاده شده است. برای افراد علاقمند، اثبات ریاضی در داخل باکس ها آورده شده است. جهت اطمینان از این که مفاهیم را می توان بدون قسمت ریاضی نیز مطالعه و یاد کرد ابتدا کتاب را بدون قسمت های ریاضی نوشتیم.

به سه روش مختلف می توان این کتاب را مطالعه کرد. اگر هدف صرفاً درک مفاهیم است می توانید باکس ها را حذف کنید. اگر به ریاضی نیز علاقه دارید، تمام قسمت ها را بدون حذف مطالعه کنید ولی شاید نوشتن روش ترکیب دو روش فوق باشد یعنی ابتدا کتاب را با حذف باکس ها مطالعه کنید. درک کامل مفاهیم می توانید بخش های ریاضی را نیز مطالعه کنید.

در بیشتر رشته ها، درک مطالب اغلب باعث عدم درک کامل تعاریف می شود که این در اصلاح دام نیز صادق است. بدین دلیل کلمات کلیدی به صورت تعاریف در قسمت آخر کتاب آورده شده است. اگر از این کتاب برای درس اصلاح دام استفاده می کنید، بهتر است روی تعاریف متمرکز شوید. اگر تمام تعاریف را واقعاً درک کنید، می توانید آنها را در متن به کار ببرید، می توان گفت که اصلاح دام را درک کرده اید.

طی نوشتن و تصحیح این کتاب متوجه شدم که اصطلاحات اصلاح دام معانی مختلفی دارند که گاهی اوقات این به دلیل بی دقتی در کاربرد آنها می باشد (که من هم مانند بقیه در این کار سهیم هستم) و گاهی نیز به دلیل اشتباه در معنی کردن می باشد. و اشتباه در معنی کردن نیز باعث عدم درک صحیح مفهوم می شود لذا سعی کرده ام معانی نزدیک به معانی اصلی را بیاورم. در حالات دیگری اشتباه در معنی کردن باعث بیش از یک تعریف می شود. من توجه زیادی به این موارد نکرده ام یا بعضی اصطلاحات اصلاح دام را که احساس کرده ام این مشکل پیش بیاید، حذف کرده، بعضی اصطلاحات جدید برای آنها درست کردم.

تمرین ها در دو بخش سوال و مسائل آورده شده است. سوال ها برای آزمون درک و یادگیری مفاهیم، ارائه شده، و مسائل نیز اغلب در زمینه ریاضی بوده، حل آنها نیاز به مطالعه

مثال‌های موجود در باکس‌ها دارد. ادعا نمی‌کنم که همه مسائل کاربردی بوده و پرورش دهندگان هر روز با آن رو به رو هستند. بعضی از آنها شاید آحمقانه به نظر برسد ولی می‌تواند راه‌گشا باشد، ممکن است کامل نباشد ولی کمک‌کننده است.

معمولاً کتاب‌های درسی با مفاهیم تئوریک، خیلی اساسی شروع شده و قدم به قدم پیش می‌رود و در نهایت کاربردهای آن علم ارائه می‌شود. من عکس این روش را در پیش گرفته و ترجیح داده‌ام ابتدا روی کاربرد این علم تأکید داشته باشم، سپس موارد تئوریک مورد نیاز برای پاسخ به سوالات کاربردی را توضیح دهم. در این روش، بخش تئوری معنی و مفهوم پیدا خواهد کرد چون کاربرد و مزایای آن قبلاً ذکر شده است. ولی این روش در کل کتاب رعایت نشده است چون اغلب امکان‌پذیر نیست. ممکن است متوجه شوید که اکثر مفاهیم، زمانی مطرح شده که نیاز واقعی به آن وجود داشته است.

در این سعى شده قبل از پرداختن به جزئیات، تصویر کلی به دانشجویان داده شود. عنوان بخش اول «چشم‌اندازی بر اصلاح دام» می‌باشد. در این بخش سوالاتی که اکثر پرورش‌دهندگان با آن مواجه هستند، به صورت کاملاً عمومی بررسی شده است. بخش دوم با عنوان «پایه‌های اصلاح دام» اصول ژنتیک کلاسیک را بررسی می‌کند. دو بخش بعدی ابزارهای مورد استفاده در اصلاح دام (انتخاب و آمیزش) را به طور مفصل توصیف می‌کند. بخش پنجم با عنوان «تکنیک‌های جدید، استراتژی‌های قدیم» شامل دو فصل نسبتاً متفاوت می‌باشد: یکی در مورد پتانسیل تکنولوژی در اصلاح دام و دیگری شامل توصیه‌های عملی به پرورش‌دهندگان می‌باشد. فصل آخر کاملاً کاربردی است چون فرض بر این است که مفاهیم تئوریک قبلاً بحث شده است و بشر را با حل مشکلات را مطرح می‌کند.

علیرغم تأکید زیاد کتاب بر کاربردی بودن، کتابی صرفاً کاربردی نیست بلکه کتابی در مورد اصول اساسی اصلاح دام می‌باشد. دانشجویان می‌توانند معنای دقیق تفاوت نتاج مورد انتظار را یاد بگیرند ولی نباید انتظار داشته باشند که تخصصی در مورد مسایل مورد نظر در گله‌های نو داده شود.

این کتاب مانند سایر کتاب‌های اصلاح دام برای اکثر گله‌های حیوانات اهلی قابل استفاده است و سعی بر این بوده که در مثال‌ها از گونه‌های مختلفی استفاده شود. ولی باید تصدیق کنم که تجربه‌ی من در زمینه گاو گوشتی است. اغلب تأکید من بر این بوده که تکنیک اصلاح دام (EPD و غیره) در اصلاح نژاد گاو گسترش یافته است. این ممکن است برای بعضی افراد خصوصاً افراد علاقمند به حیوانات تفریحی کاربردی نباشد. به عنوان مثال، برای پرورش دهنده سگ، EPD چیزی ساختگی است. ولی چیزی که باید دانست این است که اصول اساسی اصلاح دام برای تمام گونه‌ها مشابه است و تنها تکنیک‌ها متفاوت هستند.

فهرست

بخش I: چشم اندازی بر اصلاح دام

فصل ۱: بهترین حیوان کدام حیوان است؟

صفات، فنوتیپ ها و ژنوتیپ ها

آنالیز سیستم

اثرهای متقابل ژنوتیپ و محیط

اثرهای متقابل و اهداف اصلاحی

تصور نادرست در مورد اثرهای متقابل

دیگر اثرهای متقابل ژنوتیپ

اهداف اصلاح دام و ساختار صنعت دامپروری

گونه های رایج حیوانات اهلی

حیوانات سنگم و تفریح

فاکتورهای تغییر دهنده اهداف اصلاحی

تغییر در مقابل ثبات

سوالات

مسائل

فصل ۲: چگونه جوامع حیوانی را مدیریت می یابند

انتخاب

انتخاب فنوتیپی

اندازه گیری عملکرد

انتخاب بر اساس اطلاعات خویشاوندان

انتخاب برای صفات با توارث ساده

انتخاب بین نژادی

آمیزش و سیستم های آمیزشی

سیستم های آمیزش و ساختار صنعت پرورش

انتخاب به همراه آمیزش

سوالات

بخش II: پایه های اصلاح دام

فصل ۳: توارث مندلی

ژن ها، کروموزوم ها و ژنوتیپ ها

گامت ها و تشکیل آن ها

۴۱	تشکیل جنین
۴۴	تصادفی بودن توارث
۴۷	غلبه و اپیستازی
۴۸	غلبه کامل
۵۱	غلبه ناقص
۵۲	عدم غلبه
۵۳	غلبه ماورایی
۵۳	تصور نادرست در مورد غلبه
۵۵	اپیستازی
۵۷	توارث مرتبط با جنس
۵۷	توارث وابسته به جنس
۵۸	توارث محدود به جنس
۵۸	توارث تحت تاثیر
۵۹	سوالات
۶۰	مسائل
۶۳	فصل ۴: ژن ها در جمادیت
۶۳	فراوانی های ژنی و ژنوتیپی
۶۵	اثر انتخاب بر فراوانی های ژنی و ژنوتیپی
۶۷	تاثیر سیستم های آمیزش در فراوانی های ژنی و ژنوتیپی
۶۷	آمیزش خویشاوندی
۶۹	دور جفتی (آمیخته گری)
۷۶	سوالات
۷۷	مسائل
۷۹	فصل ۵: صفات با توارث پذیری ساده و صفات چند ژنی
۷۹	صفات با توارث پذیری ساده و صفات چند ژنی
۸۲	خصوصیات عمومی صفات با توارث ساده و صفات چند ژنی
۸۳	روش های مختلف اصلاحی برای صفات با توارث ساده و صفات چند ژنی
۸۴	سوالات

۸۷

بخش III: انتخاب

۸۹

فصل ۶: انتخاب صفات با توارث پذیری ساده

۸۹

حالت تک لوکوسی

۹۰

پروپ کردن ژنوتیپ های والدین (آمیزش های آزمون)

۹۲

احتمال نتاج حاصل از آمیزش ها

۱۰۱

عوامل مهم در موثر بودن انتخاب

۱۰۸

سوالات

۱۱۰

مسائل

۱۱۳

فصل ۷: مدل ژنتیکی صفات کمی

۱۱۳

مدل پایه

۱۱۶

ارزش اصلاحی

۱۱۸

تفاوت نتاج

۱۲۰

خصوصیات دیگر این مدل های اصلاحی و تفاوت نتاج

۱۲۲

ارزش اصلاحی و انتخاب

۱۲۳

ارزش ترکیب ژنی

۱۲۵

یک مدل جدید

۱۲۶

قابلیت تولید

۱۲۷

اثرهای محیط دایم و موقت

۱۲۸

مدل ژنتیکی برای صفات تکرار پذیر

۱۲۹

اهمیت قابلیت تولید

۱۳۱

مدل ژنتیکی و صفات آستانه ای

۱۳۲

سوالات

۱۳۳

مسائل

۱۳۷

فصل ۸: آمار و کاربرد آن در صفات کمی

۱۳۷

ارزش های افراد و معیارهای جامعه

۱۳۸

توزیع نرمال

۱۴۱

میانگین

۱۴۳

تنوع

۱۴۴

اهمیت تنوع

۱۴۶

معیارهای تنوع

۱۴۸

تنوع و توزیع نرمال

۱۵۱	کوواریانس
۱۵۳	اهمیت کوواریانس
۱۵۴	معیار های کوواریانس
۱۶۸	پیش گوئی
۱۶۸	ارزش های واقعی و پیش گوئی شده
۱۶۹	معادلات پیش گوئی
۱۷۱	خلاصه
۱۷۴	سوالات
۱۷۵	مسائل
۱۷۷	فصل ۹: وراثت پذیری و تکرار پذیری
۱۷۷	وراثت پذیری
۱۸۰	تصور نادرست در مورد وراثت پذیری
۱۸۱	وراثت پذیری و شباهت بین خویشاوندان
۱۸۵	اهمیت وراثت پذیری
۱۸۸	تکرار پذیری
۱۹۲	تصور نادرست در مورد تکرار پذیری
۱۹۴	اهمیت تکرار پذیری
۱۹۶	روش های بهبود وراثت پذیری و تکرار پذیری
۱۹۷	یکنواختی محیطی
۱۹۹	اندازه گیری دقیق
۱۹۹	تصحیح های ریاضی برای اثرهای محیطی شناخته شده
۲۰۳	گروه های هم دوره
۲۱۱	سوالات
۲۱۳	مسائل
۲۱۳	فصل ۱۰: عوامل موثر بر تغییرات ژنتیکی
۲۱۷	عناصر معادله کلیدی تغییرات ژنتیکی
۲۱۸	دقت انتخاب
۲۱۸	شدت انتخاب
۲۱۹	تنوع ژنتیکی
۲۱۹	فاصله نسلی
۲۲۰	معادله کلیدی به عبارت دقیق تر
۲۲۰	میزان تغییرات ژنتیکی

۲۳۱	دقت انتخاب
۲۳۱	شدت انتخاب
۲۳۷	تنوع ژنتیکی
۲۳۸	فاصله نسلی
۲۳۸	یاسخ واقعی به انتخاب
۲۳۹	معادله کلیدی در انتخاب فنوتیپی
۲۳۱	تفکیک معادله کلیدی
۲۳۳	توازن بین عناصر معادله کلیدی
۲۳۳	دقت در مقابل فاصله نسلی
۲۳۴	دقت در مقابل شدت
۲۳۴	شدت در مقابل فاصله نسل
۲۳۷	شدت انتخاب در مقابل رد انتخاب
۲۳۷	مقایسه روش ها، انتخاب با استفاده از معادله کلیدی: یک مثال
۲۴۱	ابعاد معادله کلیدی
۲۴۲	انتخاب نرها در مقایسه با ماده ها
۲۴۲	تغییر ژنتیکی موقعی که نرها را بیرون کله زبیداری می شوند
۲۴۴	سوالات
۲۴۵	مسائل
۲۴۹	فصل ۱۱: پیش گویی ژنتیکی
۲۴۹	مقایسه حیوانات با استفاده از اطلاعات حاصل از گروه های ژنتیکی مشابه
۲۵۱	پیش گویی با استفاده از رگرسیون: مرور
۲۵۲	پیش گویی با استفاده از یک منبع اطلاعاتی
۲۶۵	پیش گویی با استفاده از چند منبع اطلاعاتی
۲۶۸	مقایسه حیوانات با استفاده از اطلاعات گروه های مختلف ژنتیکی (بهترین پیش گویی خطی)
۲۶۹	انواع مدل های BLUP
۲۶۹	قابلیت های مدل های پیشرفته BLUP
۲۷۸	سوالات
۲۸۰	مسائل
۲۸۳	فصل ۱۲: ارزیابی ژنتیکی در مقیاس وسیع
۲۸۴	پیشینه مقایسه بین گله ها و بین رمه ها
۲۸۵	فرم اطلاعات مولد نر

۲۸۷	پیش گویی ها
۲۸۸	معیارهای دقت
۲۹۱	اهمیت فرم اطلاعات مولد نر
۲۹۱	ارزیابی ژنتیکی حیوانات غیر مولد نر
۲۹۱	انواع EPD
۲۹۱	تفسیر اطلاعات حاصل از ارزیابی ژنتیکی
۲۹۲	پیش گویی ها برای مقایسه حیوانات می باشد
۲۹۳	مفهوم صفر
۲۹۴	استفاده از معیارهای دقت
۲۹۶	ارزیابی با شناسایی؟
۲۹۶	مشکلات ارزیابی ژنتیکی در مقیاس بزرگ
۲۹۶	داد ها، ستباه
۲۹۸	عدم ارتباط بین گرایش های هم دوره
۲۹۸	اثر متقابل ژنوتیپ و محیط
۲۹۹	روش های جایگزین برای ارزیابی ژنتیکی در مقیاس بزرگ
۲۹۹	طرح پرورش هسته ای
۳۰۱	سوالات
۳۰۳	فصل ۱۳: پاسخ همبسته به انتخاب
۳۰۳	چه عواملی باعث پاسخ همبسته می شوند
۳۰۴	همبستگی ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی
۳۰۸	ثابت نگه داشتن همبستگی ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی
۳۱۰	جنبه های دیگر همبستگی بین صفات
۳۱۱	عوامل موثر در پاسخ همبسته
۳۱۴	پاسخ همبسته به انتخاب فنوتیپی
۳۱۵	انتخاب برای صفات همبسته
۳۱۸	مزایا و معایب همبستگی ژنتیکی و پاسخ همبسته
۳۱۹	سوالات
۳۲۰	مسائل
۳۲۳	فصل ۱۴: انتخاب چند صفتی
۳۲۳	روش های انتخاب چند صفتی
۳۲۴	انتخاب تاندوم
۳۲۵	سطوح حذف مستقل

۳۳۶	شاخص های انتخاب اقتصادی
۳۳۴	روش های ترکیبی
۳۳۳	شدت انتخاب و انتخاب چند صفتی
۳۳۷	کاهش شدت انتخاب و همبستگی بین صفات
۳۳۸	کاهش شدت انتخاب در بُعد وسیع تر
۳۳۹	سوالات
۳۳۹	مسائل

بخش ۱۷: روش های آمیزشی

۳۴۵	فصل ۱۵: روش های آمیزشی صفات با توارث پذیری ساده
۳۴۵	سیستم های آمیزش جهت ایجاد ترکیب های ژنی خاص
۳۵۰	تلاقی برستی مکرر جهت وارد کردن یک آلل در جامعه
۳۵۳	سوالات
۳۵۳	مسائل

۳۵۷	فصل ۱۶: استراتژی های آمیزش بر اساس عملکرد حیوانات: آمیزش تصادفی و جور شده
-----	---

۳۵۷	استراتژی های آمیزش افراد
۳۵۷	آمیزش تصادفی
۳۵۸	آمیزش جور شده
۳۶۲	استراتژی های ترکیبی
۳۶۳	استراتژی هایی برای تلاقی نژادها یا لاین ها
۳۶۴	سوالات

۳۶۷	فصل ۱۷: استراتژی های آمیزش بر اساس ارتباط شجره ای: آمیزش خویشاوندی و دور جفتی
-----	---

۳۶۷	آمیزش خویشاوندی
۳۶۷	اثرهای آمیزش خویشاوندی
۳۷۷	اندازه گیری هم خونی و روابط خویشاوندی
۳۸۱	محاسبه ضرایب هم خونی و خویشاوندی
۳۹۴	لاین بریدینگ
۳۹۵	دلایل استفاده از آمیزش خویشاوندی
۳۹۷	آمیزش خویشاوندی و صنعت پرورش دام
۳۹۷	آمیزش غیر خویشاوندی

۳۹۷	اثرهای آمیزش غیر خویشاوندی
۴۰۳	آمیزش غیر خویشاوندی و ساختار صنعت پرورش دام
۴۰۴	سوالات
۴۰۵	مسائل
۴۰۹	فصل ۱۸: برتری آمیخته گری
۴۰۹	مدل جمعیت برای برتری آمیخته گری
۴۱۳	اندازه گیری برتری آمیخته گری
۴۱۵	برتری آمیخته گری فردی، مادری و پدری
۴۱۸	افت برتری آمیخته گری
۴۲۳	پیش گویر برتری آمیخته گری
۴۲۹	سوالات
۴۳۰	مسائل
۴۳۳	فصل ۱۹: سیستم های آمیخته گری
۴۳۴	ارزیابی سیستم های آمیخته گری
۴۳۴	شایستگی نژادهای مورد استفاده
۴۳۵	برتری آمیخته گری
۴۳۵	مکمل نژادی
۴۳۶	یکنواختی عملکرد
۴۳۶	ملاحظات مربوط به جایگزینی
۴۳۷	سادگی
۴۳۷	دقت پیش گویی ژنتیکی
۴۳۷	سیستم های چرخشی
۴۳۸	چرخش مکانی با استفاده از مولدین نر خالص
۴۴۲	چرخش مکانی با استفاده از مولدین نر دو رنگ
۴۴۷	چرخش زمانی
۴۴۸	سیستم های نر نهایی
۴۴۸	سیستم های نهایی ثابت
۴۵۲	سیستم های چرخشی / نهایی
۴۵۴	حیوانات ترکیبی
۴۵۶	سیستم های ترکیبی خالص
۴۶۳	سیستم های ترکیبی / نهایی
۴۶۳	پرورش گله های مولد ترکیبی

۴۶۷	اصلاح در جهت یکنواختی
۴۶۷	یکنواختی در داخل گله یا رمه
۴۶۹	یکنواختی در داخل صنعت
۴۶۹	سوالات
۴۷۱	مسائل
۴۷۳	بخش ۷: تکنیک جدید، راهبرد قدیم
۴۷۵	فصل ۲۰: بیوتکنولوژی و اصلاح دام
۴۷۵	تکنولوژی های تولید مثلی
۴۷۶	تلقیح مصنوعی
۴۷۷	انتقال جنین و تکنولوژی های وابسته
۴۷۹	کنترل جنس
۴۸۰	کلونینگ
۴۸۴	تلاقی جنس نامناسب
۴۸۴	رژیمیک حفظ ذخایر ژنتیکی
۴۸۵	تکنیک های مولکولی
۴۸۵	انگشت نگاری DNA جهت شناسایی حیوانات
۴۸۶	کاربردهای دیگر انگشت نگاری DNA
۴۸۷	انتخاب به کمک مارکر برای صفات با تور پیچیده ساده
۴۹۰	انتخاب به کمک مارکر برای صفات چند ژنی
۴۹۲	انتقال ژن
۴۹۴	سوالات
۴۹۷	فصل ۲۱: اصلاح دام به سلیقه شخصی
۴۹۷	داشتن اطلاعات کافی
۴۹۸	داشتن اطلاعات خوب و صحیح
۴۹۹	اختصاص دادن زمانی برای فکر کردن
۴۹۹	داشتن ثبات قدم
۵۰۰	ساده گرفتن موضوع
۵۰۰	صبور بودن
۵۰۱	سوالات
۵۰۳	واژه نامه

چشم اندازی بر اصلاح دام

پرورش دهندگان با دو سؤال اساسی مواجه هستند. سؤال اول این است که بهترین حیوان کدام است؟ آیا بهترین سگ لابردور سگی است که تیپ بدنی خوبی برای حرکات نمایشی دارد، یا سگی که غریزه خوبی برای نجات افراد زیر آوار دارد؟ بهترین گاو شیری، گاوی است که بیشترین شیر را تولید می کند، یا گاوی که دارای بهترین خصوصیات تیپ برای اندام های حرکتی یا لگامان نگه دارنده پستان را دارد، و یا گاوی که ترکیب مطلوبی از عملکرد صفات یاد شده را دارد؟ اینها موضوعات مورد بحث در بین پرورش دهندگان است و در حقیقت، کسی پاسخ همه این پرسش ها را نمی داند. با این وجود طرح سوال مهم است چون پاسخ هایی که دامپروران به آن می دهند، مسیر تغییر ژنتیکی برای اعمال اصلاحی نژادها و حتی گونه ها را تعیین خواهد کرد.

سوال دوم این است که چگونه یک برنامه های اصلاحی را پیش برد تا نتاج نسل بعد، اگر بهترین هم نباشد، حداقل بهتر از حیوانات امروزی باشند. به عبارت دیگر، چگونه جوامع حیوانی از نظر ژنتیکی بهبود می یابند؟ پاسخ به این سوال مستلزم دانستن اصول ژنتیک و تکنیک های اصلاح دام می باشد که موضوع اصلی مورد بحث در این کتاب است.

در دو فصل اول، این سوالات از نقطه نظر کلی مورد بررسی قرار خواهند گرفت و پس از خواندن این دو فصل، دید کلی در مورد اصلاح دام پیدا خواهد کرد.