

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
دیباکران تهران

مجموعه اصلاح نباتات

(مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد ویژه آزمون دکتری)
(ژنتیک تکمیلی و مولکولی، اصلاح نباتات تکمیلی، بیوتکنولوژی گیاهی،
بیومتری، ژنتیک کمی و مهندسی ژنتیک)

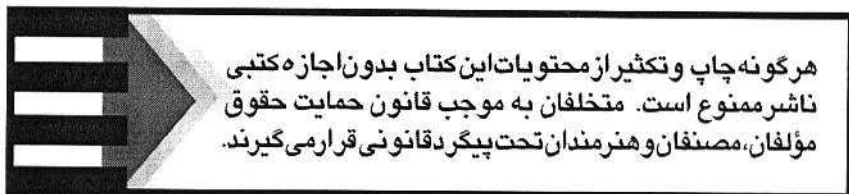
مؤلفان

دکتر فواد فاتحی

خسرو مفاخری

سیوان احمدی

محمدجواد حبیب زاده



مجموعه اصلاح نباتات (مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد ویژه آزمون دکتری)
ژنتیک تکمیلی و مولکولی، اصلاح نباتات تکمیلی، بیوتکنولوژی گیاهی، بیومتری، ژنتیک کمی و مهندسی ژنتیک

مؤلفان: دکتر فواد فاتحی - خسرو مفاخری - سیوان احمدی - محمدجواد حبیبزاده

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرایی: مجتمع فنی تهران

طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران

چاپ: نگین

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: اردیبهشت ماه ۱۳۹۴

تیراژ: ۲۰۰ نسخه

قیمت: ۳۲۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۳۷۹-۰

ISBN: 978-600-124-379-0

عنوان و نام پدیدآور: مجموعه اصلاح نباتات (مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد ویژه آزمون دکتری) (ژنتیک تکمیلی و مولکولی، اصلاح نباتات تکمیلی ...)
مشخصات نشر: تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری: ۴۴۴ ص:، مصور.
شابک: 978-600-124-379-0
وضعیت فهرست نویسی: فنیای مختصر
یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
یادداشت: مؤلفین فواد فاتحی، خسرو مفاخری، سیوان احمدی، محمدجواد حبیبزاده.
یادداشت: کتابنامه.
شناسه افزوده: فاتحی، فواد، ۱۳۶۱-
شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۸۰۶۲۷

نشانی دفتر مرکزی: تهران، سعادت آباد، میدان کاج، خ سرو شرقی، روبه روی خ علامه، پلاک ۴۹

وب سایت: dibagaran.mft.info

صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۹۴۳

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب، خ کارگر جنوبی، قبل از چهارراه لبافی نژاد، پلاک ۱۲۵۱

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۱۲

فروش اینترنتی: www.mftshop.com

پست الکترونیکی: bookmarket@mftmail.com

فهرست مطالب

مقدمه ناشر ۹

مقدمه مؤلفان ۱۰

بخش اول: ژنتیک تکمیلی و مولکولی

فصل اول: ژن‌ها و ساختار DNA

ژن و ژنوم ۱۳

فصل دوم: ژن‌ها و اطلاعات زیست‌شناختی

ژن‌ها قطعاتی از DNA هستند ۱۹

فصل سوم: انواع مولکول RNA

RNA ریبوزومی ۲۳

فصل چهارم: رونویسی (Transcription)

RNA پلیمرازها ۳۴

رونویسی در باکتری‌ها ۳۵

فصل پنجم: رمز ژنتیکی

اسیدهای آمینه ۳۹

فصل ششم: ترجمه (Translation)

نقش mRNA در ترجمه ۴۳

نقش tRNA در ترجمه ۴۳

فصل هفتم: تنظیم بیان ژن

آنزیم‌های مهارشونده (Repressible Enzymes) ۵۰

فصل هشتم: همانندسازی DNA

آزمایش مزلسون و استال ۵۷

همانندسازی DNA ۵۷

فصل نهم: تغییرات در ماده ژنتیکی

جهش‌ها ۶۷

بخش دوم: اصلاح نباتات تکمیلی

فصل اول: تولید و افزایش تولید محصولات کشاورزی

منابع ژرم پلاسما و محافظت از آن‌ها (Germ plasm resources & Conservations) ۷۷

انواع منابع ژنتیکی (Kind of genetic resources) ۷۹

نگهداری و حفاظت از ژرم پلاسماها در سطح مولکولی (Germplasm in molecular level) ۸۱

فصل دوم: مروری بر مبانی اصلاح نباتات

۸۵ برخی از فلسفه‌های اصلاح نباتات (Some Breeding Philosophies)

۸۶ روش‌های اصلاحی برای اصلاح گیاهان خودگشن (Breeding methods in self pollinated crop)

فصل سوم: موتاسیون‌های القایی (Induced Mutation)

۱۰۱ موتاژن‌ها (Mutagens)

فصل چهارم: اصلاح برای مقاومت به خشکی (Breeding for drouht resistance)

۱۱۰ فرار از خشکی (Drought Escape)

۱۱۰ اجتناب از خشکی (Drought avoidance)

فصل پنجم: اصلاح برای مقاومت به بیماری‌ها (Breeding for disease resistance)

۱۱۷ مقدمه

۱۱۹ مکانیسم‌های مقاومت

۱۲۴ اجزای تشکیل دهنده مقاومت

۱۲۴ روش‌های اصلاحی در مقاومت به بیماری‌ها

۱۲۵ اصلاح برای مقاومت به آفات و حشرات (Breeding for insect resistance)

۱۲۷ انواع گونه‌های آفت

فصل ششم: سازگاری و پارامترهای پایداری (Adaptability & Stability Parameters)

۱۳۱ مقدمه

۱۳۳ تحلیل پایداری

۱۳۳ اندازه‌گیری پایداری

فصل هفتم: اصلاح برای مقاومت به تنش شوری (Breeding for salinity resistance)

۱۴۰ پاسخ گیاه به شوری (Responses of plant to salinity)

۱۴۱ مکانیسم تحمل (مقاومت)

فصل هشتم: تنوع در تعداد کروموزوم‌ها (Variation in chromosome number)

۱۴۷ قوانین سیتوژنتیکی در اصلاح نباتات

۱۵۰ آلپلوئیدها (alloplodes)

۱۵۲ آنیوپلوئیدها

۱۵۴ هاپلوئیدی

۱۵۴ انتقال ژن و مهندسی ژنتیک در اصلاح نباتات

فصل نهم: اصلاح و به‌نژادی برای بهبود کیفیت غذایی گیاهان

۱۵۹ مقدمه

فصل دهم: مباحث ژنتیک کمی و بیومتری در اصلاح نباتات

۱۶۳ تجزیه دی آلل

تئوری دی آل	۱۶۳
-------------	-----

فصل یازدهم: سؤالات آزمون سراسری

آزمون دکتری اصلاح نباتات (ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک، ژنتیک بیومتری) و بیوتکنولوژی سال ۹۱ ... ۱۷۳	۱۷۳
پاسخنامه تشریحی	۱۷۵
آزمون دکتری اصلاح نباتات (ژنتیک مولکولی و ژنتیک بیومتری) و بیوتکنولوژی کشاورزی سال ۹۲ ... ۱۷۷	۱۷۷
پاسخنامه تشریحی	۱۷۹

بخش سوم: بیوتکنولوژی گیاهی

فصل اول: بیوتکنولوژی

واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز	۱۸۳
روش‌های لکه‌گذاری	۱۸۶

بخش چهارم: بیومتری

فصل اول: جبر ماتریس

تعاریف ریاضی	۲۲۹
عملیات ماتریس	۲۳۳
مقادیر ویژه (Eigen values) و بردار ویژه (Eigen vector)	۲۴۲

فصل دوم: تجزیه واریانس

تجزیه واریانس با دسته‌بندی مکرر و یک‌طرفه جامعه	۲۴۹
توزیع χ^2 و بعضی از موارد استفاده از آن در آزمون فرض و محاسبه حدود اعتماد	۲۵۵
آزمون نیکویی برازش (Test of goodness of fit)	۲۵۸

بخش پنجم: ژنتیک کمی

فصل اول: ساختار ژنتیکی یک جمعیت

مقدمه	۲۶۷
قوانین مندل	۲۶۷
ساختار ژنتیک یک جمعیت	۲۶۸

فصل دوم: تغییرات فراوانی ژنی

مقدمه	۲۷۳
مهاجرت	۲۷۳
جهش	۲۷۴
گزینش	۲۷۵
چند شکلی یا پلی‌مورفیسم	۲۷۹
تعیین تعداد ژن‌های کنترل‌کننده صفات	۲۸۰

۲۸۱	تعیین تعداد ژن‌های کنترل‌کننده صفات کیفی
فصل سوم: جمعیت‌های کوچک	
۲۸۹	تغییرات فراوانی ژنی تحت شرایط ساده شده
۲۹۰	جمعیت ایده‌آل
۲۹۱	نمونه‌گیری
۲۹۱	تثبیت
۲۹۲	فراوانی‌های ژنوتیپی
۲۹۳	درون‌زادآوری
۲۹۵	فراوانی‌های ژنوتیپی
فصل چهارم: جمعیت‌های کوچک در شرایط کمتر ساده شده	
۲۹۷	اندازه مؤثر جمعیت
۲۹۷	حذف آمیزش‌های خویشاوندی نزدیک
۳۰۰	جهش، مهاجرت و گزینش
۳۰۱	گزینش
۳۰۱	رانش تصادفی در جمعیت‌های طبیعی
فصل پنجم: جمعیت‌های کوچک شجره‌دار	
۳۰۳	جمعیت‌های شجره‌دار و درون‌زادآوری نزدیک
۳۰۴	همنسبی یا همتباری
فصل ششم: ارزش‌ها و میانگین‌ها	
۳۰۹	میانگین جمعیت
۳۱۰	اثر متوسط
۳۱۱	ارزش زادآوری
۳۱۲	انحراف اثر متقابل
۳۱۳	تجزیه میانگین نسل‌ها
فصل هفتم: واریانس	
۳۱۷	برآورد درجه تبیین ژنتیکی
۳۱۸	اجزای ژنتیکی واریانس
۳۲۰	همبستگی
۳۲۰	واریانس محیطی
۳۲۱	تکرارپذیری
۳۲۲	تجزیه واریانس نسل‌ها
۳۲۵	پیوستگی

فصل هشتم: شباهت بین خویشاوندان

۳۲۷	کوواریانس ژنتیکی
۳۳۰	کوواریانس محیطی
۳۳۱	اثر متقابل ژنوتیپ و محیط؛ ماهیت و اهمیت
۳۳۲	روش‌های مطالعه پایداری
۳۳۴	نتیجه نهایی و توصیه عملی

فصل نهم: وراثت پذیری

۳۳۵	وایازی نتاج- والد
۳۳۵	روابط بردار- خواهری

فصل دهم: گزینش

۳۳۷	پاسخ به گزینش
۳۳۸	پیش‌بینی پاسخ به گزینش
۳۳۹	تعیین میزان پاسخ به گزینش

فصل یازدهم: نقشه‌یابی QTL و کاربرد آن

۳۴۳	کاربرد تجزیه QTL
۳۴۳	مزایای گزینش به کمک نشانگر (MAS)
۳۴۴	استراتژی QTL
۳۴۵	روش‌های عمده نقشه‌یابی QTL

فصل دوازدهم: تجزیه دی‌آلل

۳۴۷	مقدمه
۳۴۷	مراحل اجرای یک آزمایش دی‌آلل
۳۵۱	تجزیه دی‌آلل به روش گریفینگ
۳۵۲	تعریف دی‌آلل

فصل سیزدهم: تجزیه تنوع پیوسته

۳۵۶	تجزیه واریانس و کوواریانس
-----	---------------------------

فصل چهاردهم: روش‌های پیشرفته آماری و بیومتری در مباحث ژنتیک کمی

۳۵۹	ترکیب‌پذیری
۳۶۲	تجزیه متروگلیف
۳۶۲	تجزیه تنوع مولکولی

فصل پانزدهم: سؤالات آزمون سراسری

۳۶۳	آزمون دکتری اصلاح نباتات (ژنتیک بیومتری و ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک) ۹۱
۳۶۴	پاسخنامه تشریحی

آزمون دکتری اصلاح نباتات (ژنتیک بیومتری و ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک) ۹۲.....	۳۶۵
پاسخنامه تشریحی.....	۳۶۶

بخش ششم: مهندسی ژنتیک

فصل اول: آنزیم‌های مورد استفاده در مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی

مقدمه.....	۳۷۱
نوکلئازها.....	۳۷۳
لیگازها.....	۳۷۹
پلیمرازها.....	۳۸۱

فصل دوم: حامل‌های کلون‌سازی ژن‌ها

باکتریوفاژها.....	۳۸۷
حامل‌های کلون‌سازی برای یوکاریوت‌ها.....	۳۹۸

فصل سوم: انتقال حامل‌ها و DNA خارجی به سلول‌های زنده مختلف

شناسایی نوترکیب‌ها.....	۴۱۰
تشکیل پلاک.....	۴۱۴

فصل چهارم: جداسازی، شناسایی و ساخت ژن

خالص سازی DNA از سلول‌های زنده.....	۴۱۹
-------------------------------------	-----

فصل پنجم: چگونه یک کلون از یک ژن خالص به دست بیاوریم؟

شناسایی یک کلون از یک کتابخانه ژنی.....	۴۳۰
روش‌های شناسایی کلون‌های موردنظر.....	۴۳۱

فصل ششم: کاربردهای مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی در کشاورزی

اضافه کردن ژن جدید.....	۴۳۷
فهرست منابع.....	۴۴۱

خطشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی دیاگران تهران در عرضه کتاب ملی است که تواند

خوشتای به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیاگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "آقایان دکتر فواد فاتحی، خسرو مفاخری، سیوان احمدی و محمدجواد حبیب‌زاده" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

ویراستار: پرینا اخگری

ویرایش و صفحه‌آرایی کامپیوتری: معصومه گنجی‌پور

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش - فاطمه سادات میرحبیبی

طراح جلد: مریم فرجیان

ناظر چاپ: منصور عزیزی

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیاگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیاگران تهران

publishing@mftmail.com

مقدمه مؤلفان

درس اصلاح نباتات تکمیلی یکی از دروس امتحانی کنکور دکتری رشته‌های اصلاح نباتات، ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک، ژنتیک بیومتری و بیوتکنولوژی است. با این وجود، منابع و کتب معتبری در زمینه درس اصلاح نباتات تکمیلی موجود نمی‌باشد، لذا بر آن شدیم تا کتابی را مشتمل بر مباحث مربوط به درس اصلاح نباتات تکمیلی به همراه سؤالات کنکور دکتری سراسری تألیف کنیم. کتاب حاضر بر اساس سرفصل‌های مصوب وزارت علوم و با توجه به سؤالات کنکور سال‌های قبل گردآوری شده است که هر فصل شامل خلاصه‌ای از درس به همراه سؤالات کنکور دکتری در قالب یک فصل جداگانه می‌باشد.

در پایان از خانواده عزیزمان که همواره مشوق ما هستند، همچنین از همه کسانی که در این امر ما را یاری و تشویق نمودند، صمیمانه تشکر می‌نماییم. بدیهی است که کتاب حاضر خالی از نقص و اشتباه نیست؛ لذا صمیمانه از اساتید و دانشجویان محترم که نظرات و نقایص احتمالی کتاب را اعلام می‌فرمایند، تشکر می‌نماییم.

فواد فاتحی

خسرو مفاخری

سیوان احمدی

محمدجواد حبیب‌زاده

Fatehi.foad@gmail.com