

بیوتکنولوژی در باغبانی

غلامرضا شریفی

www.ketab.ir

سرشناسه	: شریفی میرچی، غلامرضا، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدید آور	: بیوتکنولوژی در باغبانی / مصنف غلامرضا شریفی میرچی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه هرمزگان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۱۶ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-7279-16-8
وضعیت ثبت رسمی	: قیما
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۰۵.
موضوع	: باغبانی.
موضوع	: تکنولوژی زیستی.
شناسه افزوده	: دانشگاه هرمزگان.
شناسه افزوده	: Hormuzgan university
رده بندی کنگره	: ۶۳۵ / ۹۱ / ۲ / ۳ / ۵۲ / ۳
رده بندی دیویی	: ۶۳۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۲۳۵۵۱۰

نام کتاب:	بیوتکنولوژی در باغبانی
ناشر:	دانشگاه هرمزگان
تصنیف:	دکتر غلامرضا شریفی میرچی
چاپ و صحافی:	مارال
نوبت چاپ:	اول / ۱۳۹۵
تیراژ:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	۱۱۰۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۷۲۷۹-۱۶-۸
	۹۷۸-۹۶۴-۷۲۷۹-۱۶-۸

تهران - خیابان انقلاب - روبروی درب اصلی دانشگاه تهران - مجتمع تجاری اداری فروزنده - طبقه همکف

جای خرسندی و شکر بسیار است که در آستانه تایش پرتوهای حیات بخش اسلام بر پهنه زمین، خود را در زمانی می‌یابیم که اندیشه اصلاح و پیشرفت نه تنها عبث نیست که پیمودن راه‌های کمال و رشد را در هر بعدی از ابعاد انسانی هموارتر و شدنی‌تر می‌نماید. وظیفه آنان که در این دوره و در این سرزمین مقدس زندگی می‌کنند بس سنگین و دشوار است و بطور خاص مسئولیت دانشگاه و دانشگاهیان در کنار حوزه‌های مقدس علمیه جایگاهی حساس و تعیین کننده در روند حرکت اجتماع دارد. تلاش پیگیر و همه جانبه برای بریدن بندهای وابستگی، جهاد مقدسی است که باید از دانشگاه‌ها شروع شود و انتشار کتب علمی از سوی تلاشگران این حوزه، کوششی است در راستای آنچه ذکر آن رفت. توسعه روزافزون دانش و فناوری در جانی در همه رشته‌ها از جمله علوم باغبانی و استقبال گسترده استادان، دانشجویان و دانش‌پژوهان در این سال‌ها، اینجانب را بر آن داشت که طرحی نو در اندازم و با توجه به پیشرفت‌هایی نو در این رشته و تجرباتی که در این سال‌ها حاصل شده بود، به نگارش این کتاب بپردازم. کتاب حاضر با نام بیوتکنولوژی در باغبانی در ۱۰ فصل به نگارش درآمده است. در این کتاب پیرامون مباحث مهم از بیوتکنولوژی باغبانی همچون مکانیسم شکل و رنگ گل و دست‌ورزی آنها، انتقال ژن و تولید گیاهان تراریخته جهت بهبود صفات مهم از جمله کیفیت میوه، مقاومت به پاتوژن‌ها، مسیر سیگنالینگ ژن‌ها و آنزیم‌های موثر در تولید متابولیت‌های ثانویه، حفظ و ارزیابی ذخایر ژنتیکی، ایمنی زیستی نشانگرهای گزینشگر در گیاهان تراریخت، مکانیسم مولکولی فربل‌وژنی رسیدن میوه و پیرایمینگ برای القای مقاومت به پاتوژن‌ها، مطالب ارزشمندی را در اختیار خواننده قرار می‌دهد.

با توجه به اینکه در نگارش کتاب بیوتکنولوژی در باغبانی مطالب هر فصل به صورت گسترده بیان شده‌اند، خوانندگان محترم در هر رده دانشگاهی می‌توانند براساس نیازهای خود از مطالب آن ببرند.

در پایان لازم میدانم از تمامی دوستان و همکاران عزیز بخصوص دکتر خانم انسیه طاهری و سرکار خانم صادقی و هم‌چنین جناب آقای مومنی که در جهت بهبود کیفیت این مجموعه مرا یاری نمودند، تشکر ویژه انجام دهم. باشد که زحمات بی‌دریغ ایشان، مورد قبول دانشجویان و اساتید گران‌قدر، واقع شود.

در خاتمه یادآوری می‌نمایم که این کتاب نیز همانند سایر کتب علمی فاقد اشکالات و کمبودهای احتمالی نمی‌باشد. لذا صمیمانه از تمامی اساتید، پژوهشگران و دانشجویان عزیز خواهشمندیم، انتقادات و پیشنهادات خود را به آدرس ایمیل زیر، جهت بهبود مطالب در چاپ‌های بعدی در اختیار ما قرار

Sharifi-sirchi@hormozgan.ac.ir

دهند.

فهرست مطالب

عنوان.....	صفحه.....
فصل اول: مقدمه‌ای بر بیوتکنولوژی در باغبانی	۱۷
۱-۱. تاریخچه بیوتکنولوژی در باغبانی	۱۷
۲-۱. تولید گیاهان و ترکیبات	۱۹
۱-۲-۱. حذف ویروس	۱۹
۳-۱. ریز ازدیادی	۲۰
۴-۱. تولید ترکیبات با ارزش از طریق کشت درون شیشه‌ای	۲۲
۵-۱. بهیومود محرمات زراعی	۲۳
۱-۵-۱. نگه‌داری منابع ژنتیکی	۲۳
۶-۱. ایجاد تنوع ژنتیکی	۲۳
۷-۱. نجات جنین	۲۴
۸-۱. هیبریداسیون سوماتیک	۲۴
۹-۱. تولید گیاهان هاپلوئید	۲۵
۱۰-۱. تکنولوژی تراریخت	۲۶
۱۱-۱. مارکرهای مولکولی	۲۶
فصل دوم: دست‌ورزی شکل گل	۲۹
۱-۲. مقدمه	۲۹
۲-۲. دست‌ورزی شکل گل	۲۹
۳-۲. مدل ABC برای اجزاء گل	۳۰
۱-۳-۲. پیچیدگی‌های مدل ABC	۳۱
۴-۲. شناسایی و جداسازی ژن‌های هموتیک نوع C+B+A	۳۲
۱-۴-۲. الگوی بیان ژن‌های هموتیک گلدهی	۳۳
۵-۲. خصوصیات دومن باند دهنده با DNA پروتئین‌های MADS-box نوع B	۳۴
۶-۲. تغییر دادن شکل از طریق مهندسی ژنتیک	۳۵
۱-۶-۲. تغییر بیان ژن A از طریق بیان اکتوپیک و خاموش نمودن ژن	۳۵
۷-۲. دست‌ورزی هدفمند اجزاء گل	۳۶
۸-۲. آیا بیان خارج از محل یک ژن B به تنهایی برای تحریک عمل ژن B کافی است؟	۳۷
۹-۲. توقف نسبی ژن‌های هموتیک گلدهی نوع B	۳۸
۱۰-۲. بیان خارج از محل یک ژن هموتیک منفرد می‌تواند عمل ژن C را تحریک نماید.	۳۹

۳۹	۱۱-۲. توقف القاء شده ژن‌های همئوتیک نوع C
۴۰	۱۲-۲. تغییر شکل گل از طریق گلبرگ
۴۰	۱۳-۲. دست‌ورزی کردن اتصال گلبرگ
۴۱	۱۴-۲. دست‌ورزی نمودن دینامیک‌های نمو گلبرگ
۴۱	۱۵-۲. دست‌ورزی کردن تقارن گل
۴۱	۱۶-۲. دست‌ورزی شکل گل: فرایندی با احتیاط
۴۳	فصل سوم: مکانیسم تعیین رنگ گل
۴۳	۱-۳. چکیده
۴۳	۲-۳. مقدمه
۴۵	۳-۳. رنگدانه‌ها
۴۵	۱-۳-۳. استقلال فعالیت رنگدانه‌ها
۴۵	۴-۳. فلاونوئیدها
۴۵	۱-۴-۳. بیوسنتز فلاونوئیدها
۴۷	۲-۴-۳. فلاونوئیدها به عنوان رنگدانه‌های گل
۴۸	۵-۳. هیدروکسیلاسیون حلقه B
۴۹	۶-۳. تشکیل لئوکوانتوسیانیدین‌ها
۴۹	۷-۳. سنتز فلاوون و فلاونون
۴۹	۸-۳. گلیکوزیده شدن
۵۰	۹-۳. احیاء و تولید آنتوسیانین
۵۰	۱۰-۳. افزایش سطوح آنتوسیانین
۵۰	۱۱-۳. pH و اکونلی
۵۱	۱۲-۳. نقش فلاونوئیدها در رنگ‌های خاص
۵۱	۱-۱۲-۳. آبی
۵۲	۲-۱۲-۳. قرمز و نارنجی
۵۳	۳-۱۲-۳. زرد
۵۴	۱۳-۳. کارتنوئیدها
۵۴	۱۴-۳. بتا آلانین‌ها
۵۵	۱۵-۳. شکل سلول اپیدرمی
۵۵	۱۶-۳. جنبه‌های بیوشیمیایی از برنامه‌های اصلاح ژنتیکی
۵۶	۱۷-۳. رنگ گل و گرده افشان‌ها
۵۶	۱-۱۷-۳. ژن‌های مؤثر در رنگ گل

۵۹	فصل چهارم: انتقال ژن و تولید گیاهان تراریخته
۵۹	۱-۴. مقدمه
۶۰	۲-۴. اهداف اصلاحی درختان میوه
۶۰	۳-۴. انتقال ژن
۶۱	۴-۴. روش آگروباکتریوم
۶۲	۵-۴. غربالگری و انتخاب گیاهان تراریخته
۶۲	۶-۴. پروموتورهای اختصاصی
۶۴	۷-۴. مقاومت به تنش‌های محیطی
۶۶	۸-۴. کیفیت میوه
۶۷	۹-۴. تغییر در خصوصیات رشدی درختان میوه
۶۸	۱۰-۴. مقاومت به آفات و بیماری‌ها
۷۲	۱۱-۴. ژن توکسین <i>Bacillus thuringiensis</i>
۷۴	۱۲-۴. مروری بر کاربردهای مهندسی ژنتیک در محصولات تراریخته
۷۵	۱۳-۴. سپس ژنسیس
۷۶	۱-۱۳-۴. مزایای سپس ژنسیس
۷۷	فصل پنجم: مسیر سیگنالینگ ژن‌ها را آنزیم‌های مؤثر در تولید متابولیت‌های ثانویه
۷۷	۱-۵. مقدمه
۷۸	۲-۵. پیش‌ماده‌های ساختاری متابولیت‌های ثانویه
۸۱	۳-۵. کشت بافت و استفاده آن در بررسی متابولیت‌های گیاهی
۸۲	۴-۵. مفهوم و دسته‌بندی الیستورها
۸۵	۵-۵. دو هدف اصلی استفاده از الیستورها در مطالعات مربوط به زیست‌فناوری متابولیت‌های گیاهی
۸۵	۶-۵. اثرات الیستورهای زیستی در سلول‌های گیاهی
۸۷	۷-۵. اثر الیستورها روی متابولیسم‌های اولیه گیاهی
۸۸	۸-۵. استفاده از الیستورهای زیستی در تولید متابولیت‌های ثانویه گیاهی
۸۹	۱-۸-۵. تولید متابولیت‌های ثانویه گیاهی به واسطه انتقال سیگنال الیستور
۹۲	۹-۵. الیستورها و هدایت سیگنال
۹۲	۱۰-۵. دریافت سیگنال الیستور
۹۳	۱-۱۰-۵. محل‌های اتصال الیستور و الیستور
۹۸	۱۱-۵. انتقال سیگنال الیستور
۹۸	۱۲-۵. پروتئین‌های متصل‌شونده به GTP
۱۰۰	۱۳-۵. ترشح یون و سیگنالینگ Ca^{+2}

۱۰۱	۵-۱۴. اسیدی شدن سیئولاسم
۱۰۲	۵-۱۵. انفجار اکسیداتیو و گونه‌های اکسیژن فعال
۱۰۳	۵-۱۶. اینوزیتول ۵،۱،۴- تری فسفات و نوکلئوتیدهای حلقوی
۱۰۴	۵-۱۷. سالیسیلیک اسید و نیتریک اکسید
۱۰۵	۵-۱۸. مسیر جاسمونات
۱۱۲	۵-۱۹. مسیر اتیلن
۱۱۳	۵-۲۰. سیگنالینگ ABA
۱۱۴	۵-۲۱. سیگنال دهی لیپیدی
۱۱۴	۵-۲۱-۱. اکسی لیپینز
۱۱۵	۵-۲۲. پیام آور لیپید
۱۱۶	۵-۲۳. دیگر الیستورهای چربی
۱۱۸	۵-۲۴. تداخل مسیرها- سیگنال دهی
۱۱۹	۵-۲۵. اثر الیستور در بیان ژن
۱۲۱	۵-۲۶. کاربرد الیستورها در پس از برداشت
۱۲۲	۵-۲۷. بررسی ژن‌ها و آنزیم‌های مسئول در تولید تاکسول
۱۲۲	۵-۲۸. مسیر بیوسنتزی تاکسول
۱۲۳	۵-۲۹. تدارک پیش ماده‌های ضروری
۱۲۴	۵-۳۰. حلقوی شدن
۱۲۴	۵-۳۱. هیدروکسیلاسیون
۱۲۷	۵-۳۲. آسیلاسیون
۱۲۹	۵-۳۳. اتصال زنجیره جانبی
۱۳۴	۵-۳۴. نتیجه‌گیری
۱۳۵	فصل ششم: حفظ و ارزیابی ذخایر ژنتیک
۱۳۵	۶-۱. مقدمه
۱۳۷	۶-۲. تعریف ذخایر ژنتیکی گیاهی
۱۳۸	۶-۳. اهمیت ذخایر ژنتیکی گیاهی
۱۳۸	۶-۴. وضعیت منابع ژنتیکی ایران
۱۳۹	۶-۵. شیوه‌های حفظ تنوع زیستی
۱۳۹	۶-۵-۱. حفظ و نگهداری منابع ژنتیکی در رویشگاه طبیعی
۱۴۳	۶-۶. تعاریف پایه
۱۴۴	۶-۷. متغیرهای بهینه‌سازی

۱۴۵	۸-۶. افزودن مواد محافظ سرما و بیش تیمار
۱۴۶	۹-۶. سرعت سرد شدن
۱۴۸	۱۰-۶. انجماد
۱۴۸	۱۰-۱-۶. انجماد سریع
۱۴۸	۱۰-۲-۶. انجماد کند
۱۴۹	۱۰-۳-۶. انجماد مرحله به مرحله
۱۴۹	۱۱-۶. ذخیره سازی
۱۴۹	۱۲-۶. بازسازی (ذوب)
۱۵۰	۱۳-۶. تعیین قابلیت حیات
۱۵۱	فصل هفتم: حفظ و نگهداری ذخایر ژنتیکی سیبزمینی
۱۵۱	۱-۷. مقدمه تاریخیچه
۱۵۱	۲-۷. طبقه بندی، ساختمان و گیاهشناسی سیبزمینی
۱۵۱	۳-۷. برنامه ریزی های راهبردی و امنیتی حفظ تنوع زیستی و ژنتیکی
۱۵۲	۴-۷. حفاظت در درون زیستگاه طبیعی
۱۵۲	۴-۱-۷. حفاظت درون زیستگاه، در اند
۱۵۳	۴-۲-۷. پارک سیبزمینی واقع در در پی اک در پرو
۱۵۳	۴-۳-۷. مرکز سیبزمینی تاپس ایرلند
۱۵۴	۴-۴-۷. سایر
۱۵۴	۵-۷. حفاظت در خارج زیستگاه طبیعی
۱۵۴	۶-۷. از جمله اقدامات این روش در نقاط مختلف دنیا
۱۵۴	۶-۱-۷. استراتژی حفاظت از تنوع ژنتیکی سیبزمینی شیرین در اسپانیا
۱۵۵	۷-۷. مرکز اصلاح سیبزمینی
۱۵۵	۸-۷. استراتژی جهانی حفاظت خارج زیستگاهی سیبزمینی
۱۵۹	۹-۷. حفاظت، ارزیابی و کاربرد اصلاح تنوع ژنتیکی سیبزمینی در روسیه در نقشه صنعت گیاهی ان دی. و اوپلوف
۱۶۱	۱۰-۷. تکنیک های حفاظتی
۱۶۱	۱۰-۱-۷. بانک بذر
۱۶۲	۱۰-۲-۷. بانک آزمایشگاهی
۱۶۲	۱۱-۷. شرایط نگهداری منابع ژنتیکی سیبزمینی در روش حفاظت درون شیشه ای
۱۶۳	۱۲-۷. برخی از مراکز حفاظت درون شیشه ای ژرم پلاسما سیبزمینی در جهان
۱۶۳	۱۳-۷. بانک DNA

۱۶۴	۱۴-۷. بانک ابر رسانه‌ها
۱۶۴	۱۴-۷.۱. مزایا و معایب
۱۶۵	۱۴-۷.۲. ملاحظات عملی
۱۶۶	۱۴-۷.۳. ملاحظات عمومی
۱۶۶	۱۵-۷. مخازن عمومی
۱۶۸	۱۶-۷. دمای ذخیره سازی و تکرار
۱۶۹	۱۷-۷. بانک ژن
۱۶۹	۱۸-۷. بعضی از بهترین اقدامات برای ایجاد و مدیریت یک بانک ژن محصول
۱۷۰	۱۹-۷. برخی از بانک‌های ژن در جهان
۱۷۰	۲۰-۷. مشکلات و محدودیت‌های مدیریت بانک‌های ژن
۱۷۱	۲۱-۷. باغ گیاه‌شناسی
۱۷۱	۲۲-۷. تعدادی از باغ‌ها، گیاه‌شناسی فعال در زمینه حفظ ذخایر ژنتیکی سیب‌زمینی
۱۷۳	۲۳-۷. حفاظت منابع ژنتیکی سیب‌زمینی در ایران
۱۷۳	۲۳-۷.۱. بخش تحقیقات ژنتیک و بانک ژن گیاهی ملی ایران
۱۷۴	۲۴-۷. بحث و نتیجه‌گیری
۱۷۷	فصل هشتم: ایمنی زیستی نشانگرها، گرسنگی در گیاهان تراریخت
۱۷۷	۱-۸. مقدمه
۱۷۹	۲-۸. کوترانسفورماسیون
۱۸۰	۳-۸. حذف نشانگر از طریق نوترکیبی جایگاه ویژه
۱۸۳	۴-۸. روش حذف نشانگر بر پایه‌ی ترانسپوزون
۱۸۴	۵-۸. روش حذف نشانگر بر پایه‌ی نوترکیبی همولوگ
۱۸۵	۶-۸. نتیجه‌گیری و بحث
۱۸۷	فصل نهم: مکانیسم مولکولی فیزیولوژی رسیدن میوه
۱۸۷	۱-۹. چکیده
۱۸۷	۲-۹. مقدمه
۱۸۹	۳-۹. بیوسنتز اتیلن
۱۹۱	۴-۹. ۱- آمینو سیکلوپروپن-۱-کربوکسیلیک اسید سنتاز (ACS)
۱۹۲	۵-۹. ۱- آمینو سیکلوپروپن-۱-کربوکسیلیک اسید اکسیداز (ACO)
۱۹۳	۶-۹. تنظیم بیان ژن در سطح تولید اتیلن
۱۹۷	فصل دهم: پرایمینگ برای القای مقاومت به پاتوژن‌ها
۱۹۷	۱-۱۰. مقدمه

۲۰۰	۲-۱۰. القای بیولوژیکی و شیمیایی مقاومت به بیماری
۲۰۱	۳-۱۰. مقاومت اکتسابی سیستمیک (SAR)
۲۰۳	۴-۱۰. نقش پرایمینگ در برهمکنش گیاه-پاتوژن
۲۰۵	فهرست منابع

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۵۷	جدول ۱. ژنوتیپ و رنگ‌های مدل عمومی توارث رنگ گل‌ها
۷۳	جدول ۲. نمونه‌هایی از مهم‌ترین ژن‌های Cry که به طور گسترده برای مبارزه با آفات استفاده می‌شوند
۷۶	جدول ۳. مقایسه سیستم‌های ترنس ژنسیس
۸۰	جدول ۴. گروه‌های مختلف متابولیت‌های ثانویه، منابع و عملکردهای زیستی آنها
۸۴	جدول ۵. الیسیتورهای زیستی و غیر زیستی و هورمون‌های گیاهی
۹۶	جدول ۶. الیسیتورهای مشخص شده با محل‌های اتصال یا گیرنده‌هایشان در گیاهان
۱۰۷	جدول ۷. الیسیتور انتقال سیگنال درگیر در تولید متابولیت‌های ثانویه گیاهی
۱۵۹	جدول ۸. بهینه‌سازی روش‌های حفاظتی خارج زیستگاهی و درون زیستگاه در سیب‌زمینی
۱۷۳	جدول ۹. ارزیابی تخصصی منابع ژنتیکی برای شناسایی صفات ارزشمند ژنتیکی طی سال‌های ۱۳۸۸-۹۰
۱۷۳	جدول ۱۰. ارزیابی‌های تخصصی مولکولی ذخایر ژنتیکی گیاهی طی سال‌های ۱۳۸۸-۹۰
۱۸۹	جدول ۱۱. طبقه‌بندی میوه‌ها