

فناوری‌های همگرا در علوم گیاهی

تألیف:

محمد سپهری

زهرا زمان‌زاده

سمانه جوانی

نسرتین نصیری

- عنوان و نام پدیدآور : فناوری همگرا در علوم گیاهی / تألیف محمد سبزه‌زاری ... [و دیگران].
- مشخصات نشر : دزفول: اهورا قلم، ۱۳۹۸.
- مشخصات ظاهری : ط، ۲۵۳ ص.
- شابک : 978-600-426-173-9
- وضعیت فهرست نویسی : فیپا
- یادداشت : تألیف محمد سبزه‌زاری، زهرا زمان‌زاده، سمانه جوانی، نسرين نصیری.
- یادداشت : کتابنامه.
- | | | | | | |
|-------|---|-----------------------|---|-------|---------------------------|
| موضوع | : | ژنتیک گیاهی -- مهندسی | : | موضوع | Plant genetic engineering |
| موضوع | : | گیاهان تراریخته | : | موضوع | Transgenic plants |
| موضوع | : | نانوتکنولوژی زیستی | : | موضوع | Nanobiotechnology |
| موضوع | : | علوم زیستی | : | موضوع | Life sciences |
| موضوع | : | تکنولوژی | : | موضوع | Nanotechnology |
- شناسه افزوده : سبزه‌زاری، محمد، ۱۳۶۸-
- رده بندی کنگره : ۵۹۱/۵ QK
- رده بندی دیویی : ۵۹۲/۸۷۲۲
- شماره کتابشناسی ملی : ۸۶۸۵۷۸۳



■ عنوان: فناوری همگرا در علوم گیاهی

■ ترجمه: محمد سبزه‌زاری - زهرا زمان‌زاده طالخونجه - سمانه جوانی - نسرين نصیری کليشادی

■ ناشر: اهورا قلم

■ شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

■ قطع: وزیری

■ نوبت چاپ: اول - تابستان ۱۳۹۸

■ چاپ: گاندي

■ قیمت: ۵۷۰۰۰ تومان

■ شابک: ۹-۱۷۳-۴۲۶-۶۰۰-۹۷۸

انتشارات اهورا قلم

آدرس: دزفول، خیابان خیمه گاه بین خیابان قاضی و میرداماد، کوچه بنفشه پ ۱۹۴

تلفن: ۰۶۱۴۲۲۴۹۱۲۴ - ۰۹۱۶۶۴۱۵۸۹۴

پست الکترونیک: ahoora.ghalam@yahoo.com

آدرس اینترنتی: www.ahooraghalam.ir

حق چاپ و نشر محفوظ است

فهرست مطالب

۱	بخش اول
۱	همگرایی فناوری
۳	فصل ۱
۳	مقدمه ای بر همگرایی فناوری
۳	مقدمه
۴	عناصر NBIC
۵	سابقه NBIC
۶	دستاوردهای NBIC
۷	فصل ۲
۷	فناوری‌های همگرا: تعامل علم و فناوری
۷	مقدمه
۸	همگرایی
۱۰	سطوح همگرایی
۱۳	شاخص‌های همگرایی
۱۵	اندازه‌گیری همگرایی
۱۶	میان‌رشتگی و همگرایی
۱۹	فناوری‌های همگرا
۱۹	تاریخچه و تعاریف
۲۲	کاربردها و سودمندی‌ها
۲۵	میان‌رشتگی: مخرج مشترک فناوری‌های همگرا
۲۹	بخش دوم

بیوتکنولوژی ۳۹

فصل ۳ ۳۱

گیاهان تراریخته ۳۱

مقدمه ۳۱

بهنزادی گیاهی و بیوتکنولوژی ۳۱

نشانگرهای مولکولی ۳۳

نقشه‌یابی رنتیکی ۳۴

QTL (مکانهای نی کنترل کننده صفات کمی) ۳۴

کشت بافت ۳۴

مهندسی ژنتیک ۳۵

امیک‌ها ۳۵

ایمنی زیستی گیاهان تراریخت ۳۷

فرار ژن ۳۷

پیدایش مقاومت ۳۸

فصل ۴ ۴۱

کشت بافت ۴۱

مقدمه ۴۱

تنوع سوماکلونال ۴۱

منشاء تنوع سوماکلونال ۴۲

تنش ژنومی و تنوع سوماکلونال ۴۳

جهش‌زایی ۴۴

جهش‌زاها ۴۴

۴۵	فناوری امتزاج پروتوپلاست
۴۷	هیبرید و سیرید
۴۷	فنون امتزاج پروتوپلاست
۴۸	انتخاب هیبریدهای سوماتیکی
۴۸	خصوصیتبایی هیبریدهای سوماتیکی
۴۹	نجات بین
۵۰	دابل ها، وئیدی
۵۰	تولید ها، پلوئیده و دابل، پلوئیدها
۵۲	شناسایی پلوئیدی
۵۲	نشانگرهای فنوتیپی
۵۳	شمارش کروموزومی
۵۳	سیتومتری جریان
۵۴	نشانگرهای مولکولی
۵۴	بذر سنتتیک
۵۵	گزینش درون شیشه‌ای
۵۶	حفاظت و مبادله ژرم پلاسما
۵۶	نگهداری کوتاه مدت (رشد آهسته)
۵۷	نگهداری طولانی مدت (حفاظت انجمادی)
۶۱	فصل ۵
۶۱	مهندسی ژن
۶۱	مقدمه
۶۲	شناسایی ژن

۶۲	آنزیم‌های برشی و لیگاز
۶۳	حامل‌های همسانه‌سازی
۶۳	ژن‌های نشانگر
۶۴	ژن‌های گزارشگر
۶۵	نسل بعدی، همسانه‌سازی (گیت وی)
۶۷	انتقال سامانه‌ها ژنتیکی
۶۷	آگروباکتریوم تومه فاشنس
۶۸	پلاسمید Ti
۶۸	حامل‌های دوتایی و هتروبی
۷۰	انتقال حامل نو ترکیب از کولی باس به آ. باکتریوم
۷۱	انتقال حامل نو ترکیب از آگروباکتریوم به
۷۱	بیولیستیک (بمباران ذره ای)
۷۲	الکتروپوراسیون
۷۳	باززایی و گزینش گیاهان تراریخت
۷۵	فصل ۶
۷۵	خاموشی ژن
۷۵	مقدمه
۷۵	RNAi
۷۷	miRNA
۷۸	اسامی miRNA ها و ژن‌های هدف آنها
۷۸	بیوژن miRNA های گیاهی
۸۲	روش‌های شناسایی miRNA ها

۸۲.....	همسانه‌سازی مستقیم
۸۳.....	توالی‌یابی عمیق
۸۳.....	شناسایی بیوانفورماتیکی
۸۴.....	خوشه‌های ژنی miRNA ها
۸۴.....	میرترون‌ها
۸۵.....	راه‌انداز miRNA ها
۸۵.....	miRNA های مصنوعی
۸۶.....	miRNA ها در پاسخ به تنش‌های محیطی
۸۷.....	siRNA
۹۱.....	فصل ۷
۹۱.....	مهندسی ژنوم
۹۱.....	مقدمه
۹۲.....	ZFN ها
۹۴.....	مهندسی ZFN ها
۹۴.....	اختصاصیت ZFN ها
۹۴.....	کاربرد ZFN ها
۹۴.....	TALEN ها
۹۵.....	مهندسی TALEN ها
۹۶.....	اختصاصیت TALEN ها
۹۶.....	کاربرد TALEN ها
۹۶.....	CRISPR/Cas9
۹۷.....	اختصاصیت CRISPR/Cas9

۹۸	 کاربردهای CRISPR/Cas9
۱۰۱	 فصل ۸
۱۰۱	 نشانگرهای مولکولی
۱۰۱	 مقدمه
۱۰۱	 نشانگرهای مبتنی بر PCR
۱۰۲	 نشانگرهای RAPD
۱۰۲	 نشانگرهای ریزماهواره ای
۱۰۲	 تولید ریزماهواره
۱۰۳	 آشکارسازی و آنالیز چند شکلی در ریزماهواره ها
۱۰۴	 کاربرد نشانگرهای ریزماهواره ای
۱۰۵	 نشانگرهای ISSR
۱۰۵	 نشانگرهای AFLP
۱۰۵	 تولید نشانگرهای AFLP
۱۰۶	 آشکارسازی و آنالیز چندشکلی در AFLP
۱۰۷	 نشانگرهای SCAR
۱۰۷	 نشانگرهای مبتنی بر دورگیری
۱۰۸	 نشانگرهای DaRT
۱۰۸	 تولید نشانگرهای DaRT
۱۱۰	 مزایا و معایب DaRT
۱۱۰	 نشانگرهای مبتنی بر توالی یابی
۱۱۱	 نشانگرهای SNP
۱۱۱	 شناسایی و اعتبارسنجی SNP ها

۱۱۲	ژنوتایپ SNP ها
۱۱۳	واکنش‌های تمایز آلی
۱۱۳	دورگه‌گیری الیگونوکلئوتیدی
۱۱۴	گسترش آغازگر
۱۱۵	دوخت الیگونوکلئوتیدی
۱۱۶	برش نیکناز
۱۱۷	واکنشهای اکتشاف آلی
۱۱۸	پلت فرم‌های ژنوتایپینگ SNP
۱۱۹	نشانگرهای مولکولی ژنوتایپینگ
۱۱۹	انتخاب نشانگرهای مولکولی
۱۲۵	فصل ۹
۱۲۵	مطالعات ارتباطی جامع ژنومی (GWAS)
۱۲۵	مقدمه
۱۲۶	جمعیت‌های GWAS
۱۲۶	نشانگرهای GWAS
۱۲۷	ژنوتایپینگ GWAS
۱۲۷	روشهای آماری GWAS
۱۲۸	معایب و مزایا
۱۳۱	فصل ۱۰
۱۳۱	ژنومیک
۱۳۱	مقدمه
۱۳۱	روش‌های توالی‌یابی ژنوم

۱۳۲	 فناوری های NGS
۱۳۲	 پیروسیکونسینگ
۱۳۳	 SOLiD
۱۳۴	 SBS (توالی یابی با سنتز)
۱۳۶	 فناوری های دیگر NGS
۱۳۷	 کاربردهای ژنومیک
۱۴۱	 فصل ۱۱
۱۴۱	 ترانسکریپتومیک
۱۴۱	 مقدمه
۱۴۱	 آنالیز ترانسکریپتوم
۱۴۲	 فنون مبتنی بر آشکارسازی
۱۴۲	 RT-PCR
۱۴۲	 فنون مبتنی بر دورگیری
۱۴۳	 ریزآرایه
۱۴۳	 SSH
۱۴۳	 فنون مبتنی بر توالی یابی
۱۴۴	 RNA-seq
۱۴۵	 SAGE
۱۴۶	 deepSuperSAGE
۱۴۸	 کاربردهای ترانسکریپتومیک
۱۴۸	 مطالعه بیان ژن
۱۴۹	 نشانگرهای کارکردی

فصل ۱۲.....	۱۵۱
پروتئومیک.....	۱۵۱
مقدمه.....	۱۵۱
وسترن بلات.....	۱۵۱
الایزا.....	۱۵۲
الکتروفورس دو مدی.....	۱۵۴
طیفسنجی جرمی.....	۱۵۶
نمایش فازی.....	۱۵۷
هیبرید تک و دو گانه.....	۱۵۹
هیبرید تک گانه مخمر.....	۱۵۹
هیبرید دو گانه مخمر.....	۱۶۰
فناوری های مبتنی بر ChIP.....	۱۶۲
فصل ۱۳.....	۱۶۵
متابولومیک.....	۱۶۵
مقدمه.....	۱۶۵
آنالیز متابولوم.....	۱۶۵
کاشت گیاه.....	۱۶۵
نمونه برداری و استخراج.....	۱۶۶
مشتق گیری.....	۱۶۶
جداسازی و آشکارسازی.....	۱۶۷
آنالیز داده ها.....	۱۶۸
پایگاه اطلاعاتی متابولومیک.....	۱۶۸

فصل ۱۴.....	۱۷۱
زیست‌شناسی سامانه.....	۱۷۱
مقدمه.....	۱۷۱
زیست‌شناسی سامانه.....	۱۷۱
فصل ۱۵.....	۱۷۹
زیست‌شناسی مصنوعی.....	۱۷۹
مقدمه.....	۱۷۹
دستورزی تولید کل.....	۱۸۰
بخش سوم.....	۱۸۵
بیوانفورماتیک.....	۱۸۵
فصل ۱۶.....	۱۸۷
علوم گیاهی و بیوانفورماتیک.....	۱۸۷
مقدمه.....	۱۸۷
پایگاه‌های اطلاعاتی.....	۱۸۷
ابزارهای آنالیزی.....	۱۸۸
فصل ۱۷.....	۱۹۱
ژنومیک و ترانسکریپتومیک.....	۱۹۱
مقدمه.....	۱۹۱
پایگاه‌های اطلاعاتی.....	۱۹۲
Gramene.....	۱۹۲
PlantGDB.....	۱۹۴
Phytozome.....	۱۹۵

۱۹۶	GreePhylDB
۱۹۷	CoGE
۱۹۸	PLAZA
۱۹۸	GRASSIUS
۱۹۹	ابزارهای آنالیزی
۲۰۰	تفسیرین و نوم
۲۰۱	شناسایی راه‌انداز و -اثر تنظیمی
۲۰۲	انطباق توالی
۲۰۵	ژنومیک مقایسه‌ای
۲۰۶	آنالیز EST
۲۰۸	آنالیز miRNA
۲۰۹	شناسایی miRNA ها
۲۱۱	شناسایی اهداف miRNA ها
۲۱۵	فصل ۱۸
۲۱۵	پروتئومیک
۲۱۵	مقدمه
۲۱۵	پایگاه‌های اطلاعاتی
۲۱۶	پایگاه‌های اطلاعاتی گیاهی
۲۱۷	مدلسازی رایانه‌ای
۲۱۹	فصل ۱۹
۲۱۹	متابولومیک
۲۱۹	مقدمه

۲۲۰	پایگاه‌های اطلاعاتی و ابزارهای آنالیزی
۲۲۳	بخش چهارم
۲۲۳	نانوتکنولوژی
۲۲۵	فصل ۲۰
۲۲۵	نانوفناوری و علوم گیاهی
۲۲۵	مقدمه
۲۲۶	نانوفناوری
۲۲۶	کاربردهای نانوفناوری
۲۳۱	فصل ۲۱
۲۳۱	نانوذرات و علوم گیاهی
۲۳۱	مقدمه
۲۳۱	تقویت جوانه‌زنی بذور و رشد گیاهان
۲۳۲	تصویه آب آبیاری
۲۳۲	ژئولیت برای نگهداشت آب
۲۳۳	نانوترابرها و نانو کودها
۲۳۴	هورمون‌های گیاهی
۲۳۴	کود، آفتکش و علفکش
۲۳۵	نانو تیوب‌های رسی
۲۳۵	آوندهای چوبی ریزتولیدای
۲۳۶	فناوری نانو بارکد
۲۳۷	نانوحسگرها
۲۴۱	فصل ۲۲

۲۴۱	.....	تعامل نانو و محیط
۲۴۱	.....	مقدمه
۲۴۱	.....	تغییرات بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی نانوذرات در گیاهان
۲۴۲	.....	اثر نانومواد بر محیط گیاه
۲۴۳	.....	نانوپسماندها
۲۴۷	.....	فصل ۳
۲۴۷	.....	نانوبیوتکنولوژی
۲۴۷	.....	مقدمه
۲۴۸	.....	تراریختی
۲۴۹	.....	انتقال ژن
۲۵۱	.....	تراریخته‌های متحمل به تنش‌های محیطی
۲۵۱	.....	توالی‌یابی DNA

پیش گفتار مولف

فناوری‌های همگرا، به مجموعه چهار فناوری اطلاعات، زیستی، شناختی و نانو گفته می‌شود که در هم‌افزایی و یکپارچگی با هم قادرند، به نیازهایی از آدمی پاسخ گویند که تاکنون فناوری‌های دیگر قادر به آن نبوده‌اند. این قابلیت بی‌بدیل فناوری‌های همگرا، نتیجه ویژگی‌های ممتاز این فناوری‌ها و قابلیت همگرایی آن‌ها است. از ابتدای هزار سوم میلادی فناوری‌های همگرا مورد توجه خاص قرار گرفته‌اند. انتظار می‌رود این فناوری‌ها، بنیان یک ابرفناوری را بگذارند که تمدن آدمی را به کلی تحت تأثیر خود قرار خواهند داد. ویلیام بین بریج و میخائیل روکو، نخستین نظریه‌پردازان فناوری‌های همگرا به‌شمار می‌روند که ۶۰ تا ۲۰۱۰ با انتشار کتب و مقالات مختلف به تشریح الزامات و ابعاد این فناوری پرداختند.

محققان فناوری بر این باورند تحولی که علوم و فناوری‌های همگرا ایجاد خواهد کرد به‌مراتب بزرگ‌تر از تحولی است که قرن بیستم با انقلاب صنعتی در زندگی بشر ایجاد نمود. همگرایی علوم از نظر فناورانه بسیار جذاب بود و تحولاتی در زندگی بشر ایجاد خواهد کرد که هم‌اکنون صحبت کردن در مورد آن‌ها همانند داستان‌های علمی تخیلی می‌ماند. این تحولات آثار اجتماعی و فرهنگی به همراه خواهند داشت که هنوز برای ما ناشناخته هستند.

با توجه به آنچه گفته شد، آشنایی با فناوری زیستی، نانو، انفورماتیک و شناختی پیش‌نیاز ورود به عرصه همگرایی فناوری است و لذا در این کتاب به تفصیل درباره آنها به بحث خواهیم پرداخت. امیدواریم که مطالب این کتاب، راه را برای درک همگرایی فناوری هموار نماید.

محمد سبزه زاری

دانشجو دکترای بیوتکنولوژی دانشگاه تهران