



روش‌های نوین در اصلاح نباتات

(کا، شناسی ارشد علوم کشاورزی)

www.ketab.ir

دکتر همایون کانونی

دکتر معروف خلیلی

سرشناسه	:	خلیلی، معروف، ۱۳۴۹ -
عنوان و نام پدید آور	:	روش های نوین در اصلاح نباتات/ تالیف معروف خلیلی، همایون کانونی.
مشخصات نشر	:	تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	:	۲۱۷ ص. : مصور، جدول، نمودار.
فروست	:	دانشگاه پیام نور؛ ۲۲۳۰. دانشکده علوم کشاورزی؛ ۱/۱۰۶.
شابک	:	978 - 964 - 14 - 0277 - 0
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا.
یادداشت	:	واژه نامه.
یادداشت	:	کتابنامه : ص. ۱۹۱.
موضوع	:	گیاهان - اصلاح نژاد
موضوع	:	ژنتیک گیاهی
موضوع	:	گیاهان - ژنتیک مولکولی
موضوع	:	ژنتیک - مهندسی
شناسه افزوده	:	کانونی، همایون
شناسه افزوده	:	دانشگاه پیام نور
رده بندی کنگر	:	۱۳۹۵ ۸۹/خ/۱۲۳ SB
رده بندی دیویی	:	۶۳۱/۵۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۱۵۰۰۷



دانشگاه پیام نور

روش های نوین در اصلاح نباتات

مؤلفان: دکتر معروف خلیلی، دکتر همایون کانونی

ویراستار علمی: دکتر محمدرضا خلیلی

تهیه و تولید: دفتر تدوین و تولید کتب و محتوای آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و توزیع دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول شهریور ۱۳۹۵

شابک: ۰۰ - ۲۷۷ - ۱۴ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0277 - 0

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید، کپی یا خلاصه برداری، نشر و ترجمه، چاپ، افست، توزیع گسترده، تهیه CD و ... این اثر یا بخشی از آن اعم از متن، طرح پشت و روی جلد و... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می گیرند)

قیمت: ۹۵۰۰۰ ریال

امروزه کتاب‌خوانی و علم‌آموزی، نه تنها یک وظیفه‌ی ملی، که یک واجب دینی است.

مقام معظم رهبری

در عصر حاضر یکی از شاخصه‌های ارزیابی رشد، توسعه و پیشرفت فرهنگی هر کشوری میزان تولید کتاب، مطالعه و کتاب‌خوانی مردم آن مرز و بوم است. ایران اسلامی نیز از دیرباز تاکنون با داشتن تمدنی چندهزارساله و مراکز متعدد علمی، فرهنگی، کتابخانه‌های معتبر، علما و دانشمندان بزرگ با آثار ارزشمند تاریخی، سرآمد دولت‌ها و ملت‌های دیگر بوده و در عرصه‌ی فرهنگ و تمدن جهانی به‌سان خورشیدی تابناک همچنان می‌درخشد و با فرزندان نیک‌نهاد خویش هنرنمایی می‌کند. چه کسی است که در دنیا با دانشمندان بزرگانه و نام‌آور ایرانی همچون ابوعلی سینا، ابوریحان بیرونی، فارابی، خوارزمی ... همچون شاعران برجسته‌ای نظیر فردوسی، سعدی، مولوی، حافظ و ... آشنا نباشد. در تاج‌الملک عظمت آنها سر تعظیم فرود نیاورد. تمامی این افتخارات ارزشمند، برگرفته از میزان سق و علاقه فراوان ملت ما به فراگیری علم و دانش از طریق خواندن و مطالعه منابع و دستاوردهای گوناگون است. به شکرانه‌ی الهی، تاریخ و گذشته ما، همیشه درخشان و پر بار است. بی‌اکنون در این زمینه در چه جایگاهی قرار داریم؟ آمار و ارقام ارائه‌شده از سوی مراجع و سازمان‌های فرهنگی در مورد سرانه‌ی مطالعه‌ی هر ایرانی، برایمان چندان امیدوارکننده نمی‌باشد و رهبر معظم انقلاب اسلامی نیز از این وضعیت بارها اظهار گله و ناخشنودی نموده‌اند.

کتاب، دروازه‌ای به سوی گستره‌ی دانش و معرفت است و کتاب خوب، یکی از بهترین ابزارهای کمال بشری است. همه‌ی دستاوردهای بشر در سراسر عمر جهان تا آنجا که قابل کتابت بوده است، در میان دست‌نوشته‌هایی است که انسان‌ها پدید آورده و می‌آورند. در این مجموعه‌ی بی‌نظیر، تعالیم الهی، درس‌های پیامبران به بشر، و همچنین علوم مختلفی است که سعادت بشر بدون آگاهی از آنها امکان‌پذیر نیست. کسی که با دنیای زیبا و زندگی‌بخش کتاب ارتباط ندارد بی‌شک از مهم‌ترین دستاوردهای انسانی و نیز از بیشترین معارف الهی و بشری محروم است. با این دیدگاه، به‌روشنی می‌توان ارزش و مفهوم رمزی عمیق در این حقیقت تاریخی را دریافت که اولین خطاب خداوند متعال به پیامبر گرامی اسلام (ص) این است که «بخوان!» و در اولین

سوره‌ای که بر آن فرستاده‌ی عظیم‌الشان خداوند، فرود آمده، نام «قلم» به تجلیل یاد شده است: «إِقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ. الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ» در اهمیت عنصر کتاب برای تکامل جامعه‌ی انسانی، همین بس که تمامی ادیان آسمانی و رجال بزرگ تاریخ بشری، از طریق کتاب جاودانه مانده‌اند.

دانشگاه پیام‌نور با گستره‌ی جغرافیایی ایران‌شمول خود با هدف آموزش برای همه، همه‌جا و همه‌وقت، به‌عنوان دانشگاهی کتاب‌محور در نظام آموزش عالی کشورمان، افتخار دارد جایگاه اندیشه‌سازی و خردورزی بخش عظیمی از جوانان جویبار علم این مرز و بوم باشد. تلاش فراوانی در ایام طولانی فعالیت این دانشگاه انجام پذیرفته تا با بهره‌گیری از تجربه‌های گرانقدر استادان و صاحب‌نظران برجسته کشورمان، کتاب‌ها و منابع آموزشی درسی شاخص و خودآموز تولید شود. در آینده هم، این مهم با هدف ارتقای سطح علمی، روزآمدی و توجه بیشتر به نیازهای مخاطبان دانشگاه پیام‌نور را جزو برنامه‌ها خواهد داشت. به‌طور قطع استفاده از نظرات استادان، صاحب‌نظران و دانشجویان محترم، ما را در انجام این وظیفه‌ی مهم و خطیر یاری‌رسان خواهد بود. پیشاپیش از تمامی عزیزانی که با نقد، تصحیح و پیشنهادهای خود ما را در انجام این وظیفه‌ی خطیر یاری می‌رسانند سپاسگزاری می‌نماییم. لازم است از تمامی اندیشمندانی که تاکنون دانشگاه پیام‌نور را منراگه اندیشه‌سازی خود دانسته و ما را در تولید کتاب و محتوای آموزشی درسی یاری نموده‌اند، صمیمانه قدردانی گردد. موفقیت و بهروزی تمامی دانشجویان و دانش‌پژوهان عزیزان آرزوی همیشگی ما است.

دانشگاه پیام‌نور

فهرست مطالب کتاب

پیشگفتار

فصل اول: ماده ژنتیک

۱	هدف کلی
۱	اهداف یادگیری
۲	۱-۱ یادآوری
۲	۱-۱-۱ DNA به عنوان منبع اطلاعات ژنتیکی
۲	۲-۱-۱ ترکیب شیمیایی DNA
۳	۲-۱ DNA جداسازی
۳	۱-۲-۱ استخراج DNA (روش CTAB)
۴	۲-۲-۱ اندو نوکلئازهای برشی
۵	۳-۲-۱ همسانه سازی DNA در پلاسمید باکتریایی
۷	۴-۲-۱ دورگ گیری نوکلئیک اسید
۹	۳-۱ اصول واکنش زنجیرهای پلیمرز (PCR)
۱۰	۱-۳-۱ برنامه های چرخه
۱۱	۲-۳-۱ DNA پلیمرزها
۱۲	۳-۳-۱ تکثیر DNA توسط واکنش زنجیرهای پلیمرز
۱۳	۴-۱ سیستم های نشانگری DNA
۱۴	۱-۴-۱ RFLP ها
۱۵	۲-۴-۱ RAPD ها
۱۶	۳-۴-۱ AFLP ها
۱۸	۴-۴-۱ ریز ماهره ها
۲۰	۵-۱ سایر نظام های نشانگری
۲۰	۱-۵-۱ نشانگرهای STS, CAPS, ASA

۲۲	۱-۵-۲ نشانگرهای AP-PCR، DAF و SCAR
۲۳	۱-۵-۳ مختصری درباره تبدیل نشانگرهای DNA
۲۳	۱-۶ استفاده از نشانگرهای مولکولی در اصلاح نباتات
۲۵	۱-۷ تجزیه مقایسه‌ای نشانگرهای مولکولی
۲۷	خودآزمایی تشریحی فصل اول
۲۹	فصل دوم: مهندسی ژنتیک
۲۹	هدف کلی
۲۹	اهداف یادگیری
۲۹	۲-۱ مهندسی ژنتیک و روش‌های انتقال ژن
۳۰	۲-۲ نباتات گیاهان تراریخته
۳۱	۲-۳ اهداف، ایجاد گیاهان تراریخت
۳۲	۲-۴ روش‌های ایجاد گیاهان تراریخت
۳۲	۲-۵ انتقال ژن توسط ناقل
۳۲	۲-۶ تراریختی به کمک آگروباکتریوم
۳۳	۲-۷ اساس ایجاد توپویر و پالسمید Ti
۳۴	۲-۷-۱ انتقال (D)IA
۳۵	۲-۸ ناقل‌های مبتنی بر A و B
۳۶	۲-۹ تکنیک‌های تراریختی با استفاده از گروباکتریوم
۳۶	۲-۱۰ روش‌های عمومی برای تلقیح آگروباکتریوم
۳۷	۲-۱۱ مزیت‌های آگروباکتریوم برای انتقال ژن
۳۷	۲-۱۲ معایب آگروباکتریوم برای انتقال ژن
۳۸	۲-۱۳ انتقال ژن با استفاده از ویروس‌ها
۳۹	۲-۱۳-۱ کاربرد کولیموویروس‌ها به عنوان یک ناقل
۳۹	۲-۱۳-۲ جینی ویروس‌ها و کاربردها
۴۰	۲-۱۳-۳ ویروس‌های RNA دار
۴۱	۲-۱۴ بمباران ذره‌ای یا بیولیستیک
۴۲	۲-۱۵ الکتروپوریشن (ایجاد منافذ به وسیله الکتریسته)
۴۲	۲-۱۵-۱ مزایا و معایب الکتروپوریشن
۴۲	۲-۱۶ ریزتزریق و درشت‌تزریقی
۴۲	۲-۱۶-۱ درشت‌تزریقی
۴۳	۲-۱۶-۲ ریزتزریق
۴۳	۲-۱۶-۳ مزایای ریزتزریق
۴۳	۲-۱۷ ترانسفورماسیون با استفاده از لیپوزوم
۴۴	۲-۱۷-۱ مزایای لیپوزوم
۴۴	۲-۱۸ ترانسفورماسیون با استفاده از فیبر سیلیکون کرباید
۴۴	۲-۱۸-۱ ترانسفورماسیون با استفاده از اولتراسوند

۴۴	۱۹-۲ انتقال ژن از طریق دانه گرده
۴۵	۲۰-۲ روش های انتقال شیمیایی ژن
۴۵	۲۰-۲-۱ انتقال ژن با استفاده از PEG
۴۶	۲۰-۲-۲ رسوب با فسفات کلسیم
۴۶	۲۱-۲ کاربرد ژن های گزارشگر در گیاهان تراریخت
۴۷	۲۱-۲-۱ ژن های گزارشگر
۴۸	۲۱-۲-۲ نشانگرهای گزینشگر
۴۸	۲۱-۲-۳ ژن گزارشگر GUS
۴۸	۲۱-۲-۴ کاربرد GUS
۴۸	۲۱-۲-۵ ژن گزارشگر لوسیفراز
۴۹	۲۱-۲-۶ ژن گزارشگر GFP
۴۹	۲۱-۲-۷ کاربرد GFP
۴۹	۲۱-۲-۸ گیاهان B.
۴۹	۲۱-۲-۹ برنج تلایه
۴۹	۲۲-۲ پروتئومیک
۵۰	۲۲-۲-۱ تاریخچه
۵۰	۲۳-۲ کاربردهای پروتئومیک در اصلاح نباتات
۵۱	۲۴-۲ تأثیر اطلاعات ژنومی در پروتئومیک
۵۱	۲۵-۲ مقایسه پروتئومیک و ژنومیک
۵۱	۲۶-۲ طبقه بندی پروتئومیک
۵۲	۲۷-۲ تکنولوژی پروتئومیکس
۵۲	۲۸-۲ جداسازی و ایزوله کردن پروتئین ها
۵۳	۲۹-۲ تغییرات بیان پروتئین ها
۵۵	۳۰-۲ شناسایی پروتئین ها
۵۵	۳۱-۲ اسپکترومتر جرمی
۵۶	۳۲-۲ مراحل بهینه سازی الکتروفورز دوبعدی
۵۷	۳۳-۲ محدودیت های الکتروفورز دوبعدی
۵۷	۳۴-۲ کاربرد الکتروفورز دو بعدی در پروتئومیکس
۵۸	۳۵-۲ نانو تکنولوژی و کاربرد آن
۵۹	۳۶-۲ رویه های اصلی مورد استفاده در نانو ذرات
۶۱	۳۷-۲ روش های ساخت نانو ذرات
۶۲	۳۸-۲ شاخه های بنیادین نانو فناوری
۶۳	۳۹-۲ مهندسی مولکولی
۶۳	۴۰-۲ کاربردهای عمومی نانوذرات
۶۴	۴۱-۲ نانوبیوتکنولوژی
۶۴	۴۲-۲ کاربردهای نانوتکنولوژی

۶۵ ۲-۴۳ اثرات ضدزیستی نانوفلرات (نانو نقره) بر باکتری‌های بیماری‌زا (نانوبیوتکنولوژی)
۶۷ خودآزمایی تشریحی فصل دوم

فصل سوم: مکان‌یابی ژن‌ها و تهیه نقشه ژنی

۶۹ هدف کلی
۶۹ اهداف یادگیری
۶۹ ۳-۱ اصول ژنتیکی مکان‌یابی ژن‌ها
۷۰ ۳-۱-۱ میوز
۷۳ ۳-۱-۲ قوانین مندل
۷۴ ۳-۱-۳ نو ترکیبی
۷۷ ۳-۲ مراحل تهیه نقشه ژنتیکی
۷۷ ۳-۱-۱ انتخاب والدین
۷۷ ۳-۲-۱ انتخاب نشانگر
۷۸ ۳-۲-۲ تجزیه تاندشکلی
۷۸ ۳-۲-۳ پیچ و سمار جمعیت‌ها
۸۱ ۳-۳ اندازه جمعیت
۸۱ ۳-۴ داده‌های پیوستگی و تجزیه تازق ژن‌ها
۸۳ ۳-۵ تجزیه پیوستگی رها
۸۴ ۳-۶ مقدمه‌ای بر تجزیه QTL
۸۵ ۳-۶-۱ فایل داده‌های نشانگر، روش تجزیه QTL
۸۵ ۳-۶-۲ داده‌های صفات و ارزیابی کلیه داده‌ها
۸۶ ۳-۶-۳ روش‌های تجزیه QTL
۹۰ ۳-۶-۴ تجزیه QTL تلاقی برگشتی پیشرفته (R-IL)
۹۱ ۳-۶-۵ فرایند تهیه نقشه‌های پیوستگی و انجام تجزیه QTL
۹۲ ۳-۷ نشانگرهای ژنتیکی
۹۲ ۳-۷-۱ انواع نشانگرهای ژنتیکی
۹۵ ۳-۷-۲ ساختار نقشه‌های پیوستگی
۹۹ ۳-۸ تعیین چندشکلی
۱۰۲ ۳-۹ تجزیه پیوستگی نشانگرها
۱۰۵ ۳-۱۰ فاصله ژنتیکی و توابع نقشه‌یابی
۱۰۵ ۳-۱۱ تجزیه QTL
۱۰۵ ۳-۱۱-۱ اصول تجزیه QTL
۱۰۷ ۳-۱۱-۲ روش‌های شناسایی QTL
۱۱۳ ۳-۱۱-۳ فواصل اطمینان QTL ها
۱۱۴ ۳-۱۱-۴ تعداد نشانگرها و فواصل آن‌ها
۱۱۴ ۳-۱۱-۵ مقایسه نقشه‌های ژنتیکی
۱۱۶ ۳-۱۱-۶ عوامل مؤثر بر شناسایی QTL ها

۱۱۷	۷-۱۱-۳ تأیید مکان‌یابی QTL
۱۱۸	۸-۱۱-۳ روش‌های کوتاه برجسب‌دارکردن ژن
۱۲۱	۱۲-۳ مبانی گزینش به کمک نشانگر
۱۲۱	۱-۱۲-۳ مکان‌یابی QTL با وضوح بالا
۱۲۳	۲-۱۲-۳ تأیید صحت نشانگرها
۱۲۳	۳-۱۲-۳ تغییر نشانگر
۱۲۴	۱۳-۳ کاربردهای گزینش به کمک نشانگر
۱۲۶	۱۴-۳ گزینش QTL‌ها برای MAS
۱۲۶	۱۵-۳ تحلیل سود و زیان روش MAS
۱۲۷	۱۶-۳ تلافی برگشتی به کمک نشانگر
۱۲۸	۱۷-۳ آیند: سانگرهای مولکولی و اصلاح نباتات
۱۳۲	خودآزمایی تاریخی فصل سوم
۱۳۳	فصل چهارم: آزمایش ژنتیک مولکولی
۱۳۳	هدف کلی
۱۳۳	اهداف یادگیری
۱۳۳	۱-۴ نکات ایمنی آزمایشگاه
۱۳۶	۲-۴ دستورالعمل (پروتکل)‌های آزمایشی
۱۳۷	۱-۲-۴ استخراج DNA (روش B، CT) می‌تواند آمونیم بروماید
۱۳۷	۲-۲-۴ گیاهان لگومینوز و قارچ‌های بیماری‌زا
۱۳۸	۳-۲-۴ غلات
۱۳۹	۴-۲-۴ تعیین کمیت اسیدهای نوکلئیک از طریق اسپکتروفتومتری
۱۴۰	۳-۴ تعیین کیفیت DNA استخراج‌شده به وسیله الکتروفریز ژل آگار
۱۴۳	۱-۳-۴ روش استخراج سریع DNA
۱۴۳	۴-۴ تراریزش باکتریایی (شوک حرارتی)
۱۴۴	۱-۴-۴ توصیه‌های نظارتی
۱۴۴	۲-۴-۴ آماده‌سازی قطعات کوچک پلاسمید
۱۴۶	۳-۴-۴ واکنش TOPO® و تراریزش همسانه‌سازی
۱۴۷	۴-۴-۴ مواد تأمین‌شده توسط کاربر
۱۴۷	۵-۴-۴ تدارکات برای انجام تراریزش
۱۴۸	۶-۴-۴ انجام واکنش TOPO® Cloning
۱۴۸	۷-۴-۴ تراریزش شیمیایی One Shot®
۱۵۰	۵-۴ تکثیر الحاق‌های پلاسمید به وسیله PCR
۱۵۲	۶-۴ تجزیه برشی DNA
۱۵۲	۱-۶-۴ هضم برشی I
۱۵۳	۲-۶-۴ هضم برشی توده
۱۵۴	۳-۶-۴ واکنش هضم

۱۵۴	۴-۶-۴ رسوب DNA دی هضم شده
۱۵۵	۷-۴ الکتروفورز ژل آگارز
۱۵۷	۸-۴ سائرن بلاتینگ
۱۶۰	۱-۸-۴ کاپیلاری بلاتینگ ژل مرطوب
۱۶۱	۲-۸-۴ دورگ سازی DNA و آشکارسازی به روش رنگ سنجی
۱۶۴	۳-۸-۴ ایجاد سیگنال رنگ سنجی
۱۶۶	۴-۸-۴ دورگ سازی DNA و آشکارسازی با نورزایی شیمیایی
۱۶۹	۹-۴ تکثیر PCR برای آغازگرهای RAPD
۱۷۰	۱۰-۴ AFLP روش
۱۷۲	۱۱-۴ DNA چند شکل تکثیر شده تصادفی (RAPD)
۱۷۳	۱۲-۴ یزماه راره های DNA یا تکرارهای توالی ساده (SSRها)
۱۷۳	۱-۱۲-۴ آماده سازی ژل پلی آکریل آمید
۱۷۷	۲-۱۱-۴ الکتروفورز ژل پلی آکریل آمید
۱۷۹	۳-۱۱-۴ اسامی و فرم
۱۸۱	۴-۱۲-۴ استفاده مجدد از صفحات شیشه ای
۱۸۲	۵-۱۲-۴ شناسایی و رفع مشکلات
۱۸۴	۴-۱۳-۴ اسید ریبونوکلاک RNA
۱۸۵	۴-۱۳-۱ نشانگرهای ریمی و رسی RNA
۱۸۵	۴-۱۳-۲ مواد
۱۸۶	۴-۱۳-۳ روش استخراج
۱۸۸	۴-۱۳-۴ تیمار DNase
۱۸۹	۴-۱۳-۵ راه اندازی و بلات کردن یک ژل RNA
۱۹۰	۴-۱۳-۶ کنترل کیفی RNA استخراج شده
۱۹۰	۴-۱۳-۷ ذخیره سازی RNA
۱۹۱	خودآزمایی تشریحی فصل چهارم
۱۹۳	منابع
۱۹۷	فهرست اختصارات
۱۹۹	فرهنگ اصطلاحات تخصصی

پیشگفتار

بر اساس گزارش سازمان ملل، در حال حاضر حدود ۸۰۰ میلیون نفر از جمعیت جهان (۱۴ درصد) دچار فقر غذایی هستند که تا سال ۲۰۲۰ این تعداد به یک میلیارد نفر خواهد رسید. تخریب روزافزون جنگل‌ها، راتع و فضای سبز، گسترش بیابان‌ها، نابودی گونه‌های متنوع گیاهی و جانوری، مقادیر آفات و عوامل بیماری‌زا به سموم و بروز بسیاری مسائل جدی دیگر هر روز با گسترده‌تری می‌یابد. از سوی دیگر، فناوری‌های هستی و بومی کشاورزی به مرز محدودیت‌های خود نزدیک شده‌اند و انسان نیازمند به‌کارگیری فناوری‌هایی است که از پتانسیل بیشتری برخوردار باشند. بنابراین، لازم است گیاهانی با قابلیت تحمل به تنش‌های زیست و به‌طور خاص شوری و خشکی تولیدکنند، دام‌ها را به‌شیوهای دقیق و کیفی در مقابل بیماری‌های مهلک ایمن گردند و در نهایت امنیت غذایی و به‌تبع آن امنیت اقتصادی و اجتماعی برای انسان بشر به ارمغان آورده شوند. نمونه بارز چنین فناوری‌هایی، فناوری زیستی است که قابلیت بهبود ژنتیک گیاهان زراعی و باغی، دام، آبزیان و به‌طور کلی سازواره‌ها و ریزسازواره‌ها را داراست. «بیوتکنولوژی» و «فناوری ژن» با ارائه مسیرهای راهبردی، این امید را به وجود آورده‌اند که بتوان جهان را از کابوس فقر و گرسنگی رها ساخت. بنابراین، بشر امروزه با بهره‌گیری از دانش ژنتیک، به قابلیت‌های شگفت‌انگیز طبیعت و موجودات زنده پی برده و بر آن است تا از همین قابلیت‌های ذاتی برای رفع معضلات زیستی استفاده کند.

به عقیده بسیاری از صاحب نظران سده بیست و یکم، قرن حاکمیت و شکوفایی فناوری زیستی است که می تواند عامل دومین انقلاب سبز باشد. به مدد این فناوری نوین، پتانسیل قابل توجهی در علوم زیست شناسی پایه، صنایع کشاورزی، پزشکی و داروسازی، فرآوری غذایی و صنایع شیمیایی پدید آمده است. کاربرد بیوتکنولوژی در کشاورزی به خصوص برای کشورهای در حال توسعه، چشم انداز روشن و بسیار امیدوارکننده ای ترسیم نموده است. طبق گزارش سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) در دو دهه اخیر، میزان اکتشافات در مورد بیوتکنولوژی مواد غذایی و کشاورزی، سریع تر از آن بود که تصور می رفت. بیوتکنولوژی امکاناتی را فراهم می آورد که از طریق روش های سنتی قابل دسترس نیستند. لذا به کارگیری این فناوری در کشاورزی می تواند با هدف بهره وری بیشتر از منابع موجود کشاورزی پایدار، سلامت محیط زیست و در جهت کمک به روش های سالم اصلاح نباتات مؤثر واقع شود. به طور کلی، استفاده از فناوری زیستی در کنار روش های سنتی (کلاسیک) باعث تسریع در دستیابی به اهداف اصلاح نباتات و تأمین احتیاجات کمی و کیفی بشر در آینده خواهد بود. در عین حال، هیچ گاه نباید این فناوری به عنوان جایگزین روش های سنتی و معمول اصلاح نباتات (به نژادی) قلمداد شود، بلکه بایستی این دو را مکمل یکدیگر دانست.

از درگاه همه بیم و امید، همه نگر و نوید و همه جود و سخا، که توفیق تهیه کتاب «روش های نوین در اصلاح نباتات» را به ما ایرانیان نمود سپاس بی کران داریم. هرچند بخش هایی از این کتاب قبلاً تحت عنوان مباحث نوین در اصلاح نباتات توسط جهاد دانشگاهی ارومیه چاپ شده بود، ولی کتاب حاضر با پرداختن به سرفصل های جدیدتری در به نژادی، قصد آن دارد که مجموعه ای مختصر و مفید درباره اصلاح نباتات کاربردی و روش های آزمایشگاهی در مهندسی ژنتیک و اصلاح نباتات را در اختیار دانشجویان و محققان کشور قرار دهد. این کتاب شامل چهار فصل اصلی است که در خلال آن ها سرفصل های دروس مرتبط با اصلاح نباتات تکمیلی و مباحث نوین در اصلاح نباتات را می توان یافت. بدیهی است علی رغم تلاش فراوان برای بدون اشکال بودن، کتاب ارائه شده نمی تواند خالی از نقص باشد. لذا از دوستان صاحب نظر و خوانندگان محترم خواهشمند است ما را در رفع اشکالات موجود برای چاپ های بعدی یاری فرمایند.

از سروران ارجمند، آقایان دکتر محمدعلی ابراهیمی، دکتر حمزه، دکتر
محمدرضا نقوی، دکتر ولیزاده و آقای مخدومی که در ویرایش علمی و ادبی
کتاب تلاش‌های وافر و بی‌شائبه مبذول فرمودند و همچنین مسئولین چاپ و انتشارات
دانشگاه پیام نور کمال تشکر و امتنان را داریم.

معروف خلیلی همایون کانونی

www.ketab.ir