

دستنامه علمی - شماره ۳

اصلاح نباتات مولکولی

نویسندگان:

دکتر ابوالقاسم محمدی

استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

دکتر حیدر عزیزی

استادیار بخش تحقیقات چغندر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران

دکتر پیمان نوروزی

دانشیار مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

دکتر اباد رحیمی

دانشیار مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

دکتر پرویز فصاحت

استادیار مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

انتشارات:

کمیته بیوتکنولوژی وزارت جهاد کشاورزی

ستاد توسعه زیست فناوری

با حمایت مالی «صندوق حمایت از سرمایه گذاری زیست فناوری»

این دستنامه علمی به شماره ۵۲۹۳۸ در تاریخ ۹۶/۱۰/۲۵

در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است

سرشناسه:

محمدی، ابوالقاسم.

عنوان و پدیدآور:

اصلاح نباتات مولکولی / ابوالقاسم محمدی، حیدر عزیزی، پیمان نوروزی، اباذر رجبی، پرویز

فصاحت

ناشر:

خدمات نشر انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۹۶.

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی:

با مشارکت: کمیته بیوتکنولوژی وزارت جهاد کشاورزی؛ ستاد توسعه زیست فناوری؛

صندوق حمایت از سرمایه گذاری زیست فناوری

مشخصات ظاهری: ۷۷ ص. مصور، جدول، نمودار.

شابک

۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۸۳-۸

موضوع:

گیاهان -- اصلاح نژاد.

موضوع:

ژنتیک گیاهی.

موضوع:

ژنوم مولکولی گیاهان.

شناسه افزوده:

عزیزی، حیدر، نویسنده همکار.

شناسه افزوده:

نوروزی، پیمان، نویسنده همکار.

شناسه افزوده:

رجبی، اباذر، نویسنده همکار.

شناسه افزوده:

فصاحت، پرویز، نویسنده همکار.

رده بندی کنگره:

۱۳۹۶: ۶ الف ۰۳ / ۳ SB

رده بندی دیویی:

۶۳۱/۵۲



دفتر زیست فناوری



سازمان تحقیقات

آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

ستاد توسعه زیست فناوری

خدمات نشر انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه، سازمان مرکزی جهاد دانشگاهی

ص. پ. ۱۳۷۶ - ۹۱۷۵۵ تلفن: ۳۸۳۲۳۶۷ دفتر پخش: ۳۳۰ ۰۸۱

www.jdmpress.com info@jdmpress.com

اصلاح نباتات مولکولی

نویسندگان: دکتر ابوالقاسم محمدی، دکتر حیدر عزیزی، دکتر پیمان نوروزی،

دکتر اباذر رجبی، دکتر پرویز فصاحت

چاپ اول ۱۳۹۶ / ۲۰۰۰ نسخه چاپ و صحافی چاپخانه دانشگاه فردوسی

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۸۳-۸ ISBN: 978-964-324-383-8

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۶۰.۰۰۰ ریال

فهرست

۵	پیشگفتار.....
۷	مقدمه.....
۹	۱. ابزارهای اصلاح مولکولی.....
۹	۱-۱ انواع نشانگرهای مولکولی.....
۹	۱-۱-۱ انواع نشانگرهای ژنتیکی.....
۱۲	۱-۱-۲ امتیازدهی الگوی نواری نشانگرها و معیارهای انتخاب نشانگر مناسب.....
۱۳	۱-۲ جمعیت‌های، رخداد تفریق.....
۱۹	۲. تجزیه پیوستگی و مکان‌یابی ژن‌های کنترل‌کننده صفات کمی.....
۱۹	۲-۱ مقدمه.....
۱۹	۲-۲ نقشه‌های پیوستگی.....
۲۱	۲-۲-۱ مراحل تهیه نقشه‌های پیوستگی.....
۲۴	۲-۲-۲ عوامل مؤثر بر تشریح نقشه‌های پیوستگی.....
۲۵	۳-۲ مکان‌یابی ژن‌های کنترل‌کننده صفات کمی.....
۲۶	۳-۲-۱ روش‌های مکان‌یابی QTL.....
۳۰	۳-۲-۲ اثرهای اپیستازی و پلیوتروپیک.....
۳۱	۳-۲-۳ عوامل مؤثر در مکان‌یابی QTLها.....
۳۳	۳-۲-۴ اعتبارسنجی QTLهای مکان‌یابی‌شده و استفاده از آنها.....
۳۵	۳. مکان‌یابی ارتباطی.....
۳۵	۳-۱ عدم تعادل پیوستگی.....
۳۸	۳-۲ مکان‌یابی ارتباطی.....
۴۲	۳-۲-۱ مراحل انجام تجزیه/ مکان‌یابی ارتباطی.....
۴۷	۴. گزینش به کمک نشانگر (MAS).....
۴۷	۴-۱ مقدمه.....
۴۸	۴-۲ مزایای گزینش به کمک نشانگر.....
۵۰	۴-۳ معایب گزینش به کمک نشانگر.....
۵۰	۴-۴ تلاقی برگشتی به کمک نشانگر.....
۵۳	۴-۵ تحلیل اقتصادی گزینش به کمک نشانگر.....
۵۷	۴-۶ گرایش‌های آینده.....
۵۹	۵. گزینش ژنومی (GS).....
۵۹	۵-۱ مقدمه.....
۶۰	۵-۲ مفهوم گزینش ژنومی.....

۶۴	۵-۳ نکاتی که قبل از انجام گزینش ژنوم باید به آن توجه کرد.....
۶۴	۵-۴ مراحل انجام گزینش ژنومی.....
۶۴	۵-۵ معایب روش گزینش ژنومی.....
۶۵	۵-۶ نتیجه گیری.....
۶۷	۶. کاربرد جهش های القایی در اصلاح نباتات.....
۶۷	۶-۱ مقدمه.....
۶۸	۶-۲ بهنرادی از طریق جهش.....
۶۹	۶-۳ خصوصیات ژنتیکی و اثرهای جهش های القایی.....
۷۱	۶-۴ جهش های القایی درجی.....
۷۳	۶-۵ TILLING.....
۷۴	۶-۵-۱ روش انجام TILLING.....
۷۶	۶-۵-۲ iTILLING.....
۷۷	۶-۵-۳ Eco TILLING.....

پیشگفتار

بیوتکنولوژی یا زیست فناوری به فتنونی اطلاق می شود که از موجودات زنده برای ساخت یا تغییر محصولات، ارتقای کمی گیاهان یا حیوانات و تغییر صفات میکروارگانیسم ها برای بهبود رفاه بشر و کاربردهای ویژه استفاده می کند. به طور کلی، هر گونه فعالیت هوشمندانه بشر در خلق، بهبود و عرضه محصولات گوناگون با استفاده از موجودات زنده به ویژه از طریق مهندسی ژنتیک، در حوزه زیست فناوری قرار می گیرد. زیست فناوری، یکی از محورهای اساسی توسعه در بسیاری از کشورها فداد شده است. در زیست فناوری کشاورزی حوزه های مختلفی همچون کشت بافت گیاهان زینتی و درختان مثمر و غیر مثمر، مهندسی ژنتیک و تولید گیاهان و حیوانات اصلاح شده رنتیکی یا ترریخته برای ایجاد صفات برتر، تهیه کیت های تشخیصی گیاهی، دام، طیور و آبزیان به منظور ساینی مولکولی بیماری های مختلف، تولید کودهای زیستی برای افزایش حاصلخیزی خاک و کاهش مصرف کودهای شیمیایی، تولید داروها و واکسن های نوترکیب به منظور تأمین سلامت و بهداشت دام و طیور، استفاده از زیست مهارگرها برای کنترل و مدیریت آفات و بیماری های گیاه، اصلاح مولکولی و استفاده از نشانگرهای مولکولی در شناسایی ژنوتیپی گیاهان یا حیوانات برتر و موارد بسیار دیگر مطرح و به کار گرفته می شود. در سال های اخیر تلفیق پیشرفت ها در زیست فناوری، تحقیقات ژنومی و کاربرد نشانگرهای مولکولی با روش های اصلاح نباتات کلاسیک، اساس شاخه بین رشته ای به نام اصلاح نبات مولکولی یا اصلاح نبات بر مبنای ژنوم را ایجاد کرده است که به طور وسیعی در برنامه های اصلاح و تولید رقم در کشورهای پیشرفته به خصوص در شرکت های تولید بذر خصوصی استفاده می شود. در ایران، هرچند که این

روش‌ها در دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی در قالب پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی و یا طرح‌های تحقیقاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد، ولی هنوز جایگاه خود را در برنامه‌های اصلاحی و تولید رقم پیدا نکرده است. بنابراین، تدوین دستنامه حاضر می‌تواند اطلاعات پایه را در رابطه با ابزارها و تکنیک‌های مورد استفاده در روش‌های اصلاح نبات مولکولی و گزینش ژنومی در اختیار کارشناسان اصلاح نباتات قرار دهد و اصلاح‌گر را سریع‌تر و دقیق‌تر به اهداف اصلاحی خود برساند.

در این لازم می‌دانم از همکاری ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی محترم ریاست جمهوری برای حمایت از این کمیته در انتشار نشریات و نیز به‌خاطر کمک‌های ایشان به وزارت جهاد کشاورزی در اجرایی کردن برنامه‌های زیست‌فناوری تشکر و قدردانی نمایم.

دکتر عبدالرضا باقری

رئیس کمیته بیوتکنولوژی وزارت جهاد کشاورزی