

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فيزيولوژی بذر

تأليف

جی. درک بیولی

کنت جی. بردفورد

هنک دابلیو.ام. هیلمورست

هیرو نونوگاکی

ترجمہ

رضا توکل افشاری

علی شایان فر



شماره مسلسل ۸۱۸۹

شماره انتشار ۳۵۴۳

انتشارات دانشگاه تهران

عنوان و نام پدیدآور	فیزیولوژی بذر / تألیف جی. درک بیولی... [و دیگران]؛ ترجمه رضا توکلی
مشخصات نشر	افشاری، علی شایان فر.
مشخصات ظاهری	تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۳.
فهرست	۴۷۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	انتشارات دانشگاه تهران: شماره انتشار ۳۵۴۳.
	978-964-03-6641-7
وضعیت فهرست‌نویسی	ف.پ.ا.
یادداشت	Seeds : Physiology of Development, Germination and Dormancy.
یادداشت	عنوان اصلی:
یادداشت	تألیف جی. درک بیولی - کنت جی. بردفورد - هنک دابلیو. ام.
یادداشت	هیلهورست - هیرونوگاکي
موضوع	: کتابنامه.
موضوع	بذر - تکوین
موضوع	بذر - رویش
شناسه افزوده	: بیولی، ج. درک، ۱۹۴۳ م.
شناسه افزوده	Bewley, J. Derek
شناسه افزوده	: توکل افشاری، رضا، ۱۳۴۴ - مترجم.
شناسه افزوده	: شایان فر، علی، مترجم.
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۳ ق ۹ / QK ۶۶۱
رده‌بندی دیویی	: ۵۸۱/۴۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۵۶۵۵۴۱

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بارنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی نشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

عنوان: فیزیولوژی بذر	تألیف: جی. درک بیولی
ترجمه: دکتر رضا توکل افشاری - علی شایان فر	ویراستار: فرشاد رضوان
نوبت چاپ: اول	تاریخ انتشار: ۱۳۹۳
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه	ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران	

ISBN: 978-964-03-6641-7



9 789640 366417

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است»

بها: ۲۴۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش - مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: <http://press.ut.ac.ir>

پخش و فروش: تلفکس ۸۲۳۲۸۷۱۲

فهرست

۱	۱- چکیده
۱	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱- ساختار بذر
۴	۱-۲-۱ جنین
۶	۲-۲-۱ بافت‌های ذخیره‌ای غیرجنینی
۷	۳-۲-۱ پوسته بذر
۹	۳-۱ مواد ذخیره‌ای بذر
۱۱	۱-۳-۱ کربوهیدرات‌ها
۱۷	۲-۳-۱ چربی‌ها (لیپیدهای خنثی)
۲۰	۳-۳-۱ پروتئین‌ها
۲۹	۴-۳-۱ فیتین
۳۰	۵-۳-۱ دیگر ترکیبات سازنده
۳۲	۴-۱ منابع
۳۵	۲- چکیده
۳۵	۱-۲- لقاح
۳۷	۲-۲- جنین‌زایی و تشکیل بافت‌های ذخیره‌ای
۳۸	۱ ۲-۲ بافت‌های جنینی
۳۹	۲ ۲-۲ آندوسپرم
۴۴	۲ ۳-۲ پوسته بذر
۴۶	۳-۲ تنظیم نمو بذر
۴۶	۱ ۳-۲ هورمون‌های گیاهی
۴۸	۲-۳-۲ الگوبندی و قطبیت جنین
۵۱	۲ ۳-۳ محتوای اسید آیزریک و حساسیت به اسید آیزریک طی نمو
۵۴	۲ ۳-۴ تنظیم برنامه بلوغ بذر
۵۷	۲ ۳-۵ کنترل اپی‌ژنتیک نمو آندوسپرم

- ۶۰..... ۲-۳-۶- نمو پیوسته بذر و اثرات متقابل آن با آندوسپرم و جنین
- ۶۲..... ۲-۳-۷- جنین‌زایی سوماتیکی و آئومکسی
- ۶۵..... ۲-۴-۴- توانایی جوانه‌زنی طی نمو بذر
- ۶۵..... ۲-۴-۱- توانایی جوانه‌زنی بذرهای طی نمو
- ۶۹..... ۲-۴-۲- جوانه‌زنی زودهنگام
- ۷۲..... ۲-۴-۳- نقش خشک کردن قبل از برداشت در توسعه جوانه‌زنی بالقوه
- ۷۴..... ۲-۵-۵- بلوغ انتهایی و انتقال به فاز جوانه‌زنی
- ۷۵..... ۲-۵-۱- اکتساب تحمل به پسايش
- ۷۶..... ۲-۵-۲- سازوکارهای حفاظتی مرتبط با خشک شدن
- ۷۶..... ۲-۵-۱- جابه‌جایی آب، پروتئین‌ها و غشاهای
- ۸۲..... ۲-۵-۳- دیگر تغییرات در سوخت‌وسازهای مرتبط با دوره خشکی
- ۸۳..... ۲-۵-۳- تغییر بیان ژن در مرحله از دست دادن آب (خشکی)
- ۸۵..... ۲-۶-۶- اتفاق‌های انتهایی بلوغ و خشک شدن بذر
- ۸۵..... ۲-۶-۱- رسیدگی فیزیولوژیک در مقابل رسیدگی برداشت
- ۹۰..... ۲-۶-۲- نمو و کیفیت بذر
- ۹۱..... ۲-۶-۳- رسیدگی انتهایی و رفتارهای بیوفیزیکی بذرهای خشک
- ۱۰۱..... ۲-۷- منابع
- ۱۰۵..... ۳- چکیده
- ۱۰۵..... ۳-۱- پرشدن دانه
- ۱۰۶..... ۳-۱-۱- منابع تغذیه‌ای برای سنتز مواد ذخیره‌ای
- ۱۰۸..... ۳-۱-۲- ورود مواد غذایی به بذرهای در حال نمو
- ۱۱۳..... ۳-۱-۳- عوامل تأثیرگذار بر کیفیت و تولید بذر
- ۱۱۸..... ۳-۲- تشکیل مواد غذایی درون بافت‌های ذخیره‌ای
- ۱۲۰..... ۳-۱-۲- سنتز نشاسته
- ۱۲۷..... ۳-۲-۱-۱- موارد استفاده و تغییرات نشاسته
- ۱۲۸..... ۳-۲-۲- سنتز بیشتر کربوهیدرات‌های پلی‌مریک نسبت به نشاسته

۳-۲-۳	سنتز چربی‌ها (تری‌اسیل‌گلیسرول)	۱۳۰
۳-۲-۳-۱	موارد استفاده و تغییرات اسیدهای چرب	۱۳۸
۳-۲-۴	سنتز پروتئین ذخیره‌ای	۱۴۰
۳-۲-۴-۱	سنتز، فراآوری و تجمع پروتئین‌های ذخیره‌ای	۱۴۱
۳-۲-۴-۲	موارد استفاده و اصلاح در پروتئین‌های ذخیره‌ای	۱۵۰
۳-۲-۴-۳	تنظیم سنتز پروتئین ذخیره‌ای	۱۵۲
۳-۲-۵	سنتز فیتین	۱۵۳
۳-۲-۶	تغییر در ترکیبات غیرذخیره‌ای برای افزایش کیفیت تغذیه‌ای	۱۵۷
۳-۳	منابع	۱۶۰
۴	چکیده	۱۶۳
۴-۱	جوانه‌زنی بذر: ویژگی‌ها و تعریف‌های عمومی	۱۶۳
۴-۲	اندازه‌گیری جوانه‌زنی	۱۶۶
۴-۳	جذب آب	۱۷۲
۴-۳-۱	جذب آب از خاک	۱۷۲
۴-۳-۲	مرحله یک، جذب آب و خسارت‌های ناشی از جذب آب	۱۷۵
۴-۳-۳	فاز دوم، مرحله تأخیری	۱۸۰
۴-۳-۴	مرحله سوم، تکمیل جوانه‌زنی	۱۸۳
۴-۵	کینتیک آب‌نوشی	۱۸۳
۴-۴	تنفس: مصرف اکسیژن و نمو میتوکندریایی	۱۸۶
۴-۴-۱	مسیرها و محصولات	۱۸۶
۴-۴-۲	تنفس طی آب‌نوشی و جوانه‌زنی	۱۸۷
۴-۴-۳	توسعه (نمو) میتوکندری و فسفوریلاسیون اکسیداتیو	۱۸۹
۴-۴-۴	تنفس در شرایط اکسیژن کم	۱۹۲
۴-۵	سنتز پروتئین و RNA	۱۹۶
۴-۵-۱	ترانس کریپتوم‌های بذرهای خشک و در حال جوانه‌زنی	۱۹۶
۴-۵-۲	پروتئوم‌های بذرهای در حال جوانه‌زنی	۲۰۰

- ۶-۴ تکمیل جوانه‌زنی..... ۲۰۳
- ۴-۶-۱- پتانسیل رشد جنین در برابر بافت‌های احاطه‌کننده مقاوم در خروج ریشه‌چه..... ۲۰۳
- ۴-۶-۲- سنتز DNA و تقسیم سلولی (چرخه سلولی)..... ۲۱۳
- ۴-۷- پرایمینگ و بهبود جوانه‌زنی..... ۲۱۵
- ۴-۸- منابع..... ۲۲۱
- ۵- چکیده..... ۲۲۵
- ۵-۱- الگوهای رشد گیاهچه..... ۲۲۵
- ۵-۲- انتقال مواد غذایی..... ۲۲۸
- ۵-۳- کاتابولیسم الگوساکاریدهای ذخیره‌ای..... ۲۲۸
- ۵-۴- دو مسیر مصرف نشاسته: مسیر هیدرولیزی و فسفورولیزی..... ۲۳۲
- ۵-۴-۱- سنتز سوکروز..... ۲۳۴
- ۵-۵- انتقال نشاسته ذخیره شده در دانه‌های غلات..... ۲۳۵
- ۵-۵-۱- سنتز و رهاسازی آلفا آمیلاز و دیگر هیدرولازها از لایه آلنورون..... ۲۳۵
- ۵-۵-۲- تجزیه نشاسته و سرنوشت محصولات هیدرولیزی..... ۲۳۷
- ۵-۵-۳- کنترل هورمونی انتقال نشاسته..... ۲۴۰
- ۵-۵-۴- مرگ برنامه‌ریزی شده سلولی لایه آلنورون و دیگر بافت‌ها..... ۲۴۷
- ۵-۶- انتقال کربوهیدرات غذایی ذخیره شده در دانه‌های..... ۲۴۸
- ۵-۶-۱- لگوم‌های غیرآندوسپرمی حاوی نشاسته..... ۲۴۹
- ۵-۶-۲- لگوم‌های آندوسپرمی حاوی همی سلولز..... ۲۴۹
- ۵-۶-۳- بذرهای حاوی همی سلولز علاوه بر لگوم‌ها..... ۲۵۲
- ۵-۷- انتقال تری‌آسیل‌گلیسرول ذخیره‌ای..... ۲۵۴
- ۵-۷-۱- انتقال تری‌آسیل‌گلیسرول‌ها از اجسام چربی..... ۲۵۹
- ۵-۷-۲- نقش و تشکیل گلی‌اکسی‌زوم..... ۲۶۰
- ۵-۷-۳- مصرف محصولات حاصل از کاتابولیسم تری‌آسیل‌گلیسرول..... ۲۶۶
- ۵-۸- انتقال پروتئین‌های ذخیره‌ای..... ۲۶۷
- ۵-۸-۱- انتقال پروتئین طی جوانه‌زنی..... ۲۶۸

۲۷۰	۵-۸-۲- انتقال پروتئین به دنبال جوانه زنی در غلات
۲۷۲	۵-۸-۲-۱- جذب اسیدهای آمینه و پپتیدها در جنین
۲۷۴	۵-۸-۳- انتقال پروتئین به دنبال جوانه زنی در دو لپه‌ای‌ها
۲۷۹	۵-۸-۴- بازدارنده‌های پروتئازی
۲۸۱	۵-۸-۵- استفاده از اسیدهای آمینه تجزیه شده در گیاهچه‌های دو لپه‌ای
۲۸۴	۵-۹- انتقال فیتین
۲۸۶	۵-۱۰- کنترل انتقال مواد ذخیره‌ای در دو لپه‌ای‌ها
۲۸۷	۵-۱۰-۱- تنظیم در دولپه‌های آندوسپرمی
۲۸۹	۵-۱۰-۲- تنظیم در دو لپه‌ای‌های غیر آندوسپرمی
۲۹۴	۵-۱۰-۲-۱- حالت تنظیمی محور جنین
۲۹۸	۵-۱۱- منابع
۳۰۱	۶- چکیده
۳۰۲	۶-۱- نقش بیولوژیک (زیستی) خواب
۳۰۳	۶-۲- دسته‌بندی خواب
۳۰۵	۶-۳- سازوکارهای خواب
۳۰۶	۶-۳-۱- ممانعت از جوانه زنی در جنین
۳۰۶	۶-۳-۱-۱- جنین تمایز نیافته
۳۰۶	۶-۳-۱-۲- جنین نارس
۳۰۸	۶-۳-۱-۳- بازدارنده‌های شیمیایی
۳۱۰	۶-۳-۱-۴- موانع (مقاومت) تنظیمی و متابولیکی
۳۱۰	۶-۳-۲- ممانعت از جوانه زنی به وسیله لایه‌های احاطه‌کننده
۳۱۱	۶-۳-۲-۱- تداخل در جذب آب
۳۱۲	۶-۳-۲-۲- ممانعت از جابه‌جایی گازها
۳۱۴	۶-۳-۲-۳- ممانعت از خروج بازدارنده‌ها از جنین
۳۱۵	۶-۳-۲-۴- مقاومت مکانیکی
۳۱۵	۶-۴- نارسایی جنین: دلیل‌ها

- ۳۱۵..... ۴-۶ ۱ سوخت‌وساز انرژی در بذرهای خواب.
- ۳۱۷..... ۴-۶ ۲- جنبه‌های ژنتیکی خواب.
- ۳۱۸..... ۵-۶ اثرات محیطی بر ایجاد خواب.
- ۳۲۳..... ۶-۶ شکست خواب.
- ۳۲۴..... ۱-۶-۶ دریافت پیام‌رسانی و نقش هورمون‌ها در رابطه خواب و جوانه‌زنی.
- ۳۲۴..... ۱-۶-۶ ۱- تنظیمات اسید ابزیک.
- ۳۲۸..... ۱-۶-۶ ۲- تنظیمات اسید جیبرلیک.
- ۳۳۳..... ۱-۶-۶ ۳- تنظیمات اتیلن و براسینواستروئیدها.
- ۱-۶-۶ ۴- تعادل هورمونی اسیدجیبرلیک-اسیدآبزیک و اثرات متقابل هورمونی در تنظیم خواب.
- ۳۳۴.....
- ۳۳۶..... ۲-۶-۶ ۲- پس‌رسی.
- ۳۳۹..... ۲-۶-۶ ۳- دماهای پایین.
- ۳۴۳..... ۴-۶-۶ دیگر اثرات دما بر خواب.
- ۳۴۵..... ۵-۶-۶ نور.
- ۳۴۵..... ۱-۵-۶-۶ فیتوکروم: طیف فعالیت.
- ۳۴۸..... ۲-۵-۶-۶ فیتوکروم: تعادل نوری.
- ۳۵۰..... ۳-۵-۶-۶ فیتوکروم: شکل‌های چندگانه.
- ۳۵۲..... ۴-۵-۶-۶ فیتوکروم: پیام‌رسانی پایین‌دست.
- ۳۵۳..... ۶-۶-۶ شکست خواب بذرهای با پوسته نفوذ ناپذیر.
- ۳۵۵..... ۷-۶-۶ شکست خواب به‌وسیله مواد شیمیایی.
- ۳۵۶..... ۱-۷-۶-۶ شکست خواب به‌وسیله نیترات.
- ۳۵۸..... ۲-۷-۶-۶ شکست خواب به‌وسیله اکسید نیتریک.
- ۳۵۹..... ۳-۷-۶-۶ شکست خواب بذر به‌وسیله دود.
- ۳۶۲..... ۷-۶-۶ منابع.
- ۳۶۵..... ۷- چکیده.
- ۳۶۵..... ۱ ۷- پراکش و دفن بذر.

۳۶۷	۱-۱-۷ بانک بذری خاک
۳۶۹	۲-۷ کنترل محیطی جوانه زنی
۳۶۹	۱-۲-۷ آب
۳۶۹	۱-۱-۲-۷ مدل هیدروتایم جوانه زنی
۳۷۵	۲-۱-۲-۷ هیدروتایم و خواب
۳۷۷	۳-۱-۲-۷ کاربردهای اکولوژیک مدل هیدروتایم
۳۷۹	۲-۲-۷ دما
۳۸۰	۱-۲-۲-۷ دماهای کاردینال در جوانه زنی بذر
۳۸۰	۲-۲-۲-۷ مدل های ترمال تایم
۳۸۴	۳-۲-۲-۷ اثرات متقابل دما و آب: مدل های هیدروترمال تایم
۳۸۷	۳-۲-۷ نور
۳۹۰	۱-۳-۲-۷ پاسخ های فیتوکروم
۳۹۵	۴-۲-۷ نیترات
۳۹۶	۵-۲-۷ اکسیژن و دیگر گازها
۳۹۸	۶-۲-۷ دیگر مواد شیمیایی
۴۰۳	۳-۷ خواب ثانویه و تغییرات فصلی
۴۰۳	۱-۳-۷ چرخه خواب
۴۰۶	۳-۲-۷ چرخه خواب: سازوکارها و مدلینگ (مدل سازی)
۴۰۸	۴-۷ اثرات چرخه زندگی گیاهی، توزیع و منشأ بر جوانه زنی
۴۰۸	۱-۴-۷ توزیع گیاهی
۴۰۹	۲-۴-۷ اثرات متقابل گندمی و فصلی بر خواب
۴۱۲	۵-۷ منابع
۴۱۵	۸-۷ چکیده
۴۱۶	۱-۸ بذرهاى قدیمی
۴۲۳	۲-۸ طول عمر بذرها در انبار
۴۲۴	۱-۲-۸ الگوهای کاهش قوه نامیه بذر طی انبارداری

- ۴۲۸ ۸-۲-۲- دما، محتوای رطوبتی و طول عمر بذر
- ۴۳۲ ۸-۲-۳- دیگر عوامل تأثیرگذار بر قوه نامیه بذر طی انبارداری
- ۴۳۵ ۸-۳-۳- انبارداری و حفاظت بذر
- ۴۳۵ ۸-۳-۱- انبارداری کوتاه مدت
- ۴۳۷ ۸-۲-۲- حفاظت ژنتیکی طولانی مدت: بانک‌های ژن بذری خارج از مکان
- ۴۴۲ ۸-۳-۳- محافظت ژنتیکی طولانی مدت: مراکز تنوع در مکان اصلی
- ۴۴۳ ۸-۴-۴- سازوکارها و نتایج حاصل از زوال در بذرها
- ۴۴۴ ۸-۴-۱- سازوکارهای زوال در بذرهای انباری
- ۴۴۸ ۸-۴-۲- دستاورد انبارداری بر جوانه‌زنی بذر
- ۴۴۸ ۸-۵- سازوکارهای پیری در بذرهای خشک
- ۴۵۱ ۸-۶- بذرهای ریکالیزانت
- ۴۵۷ ۸-۷- منابع

پیشگفتار مؤلفان

در ویرایش سوم کتاب فیزیولوژی بذر، تغییراتی در مقایسه با ویرایش قبلی کتاب در دو دهه گذشته انجام شده است. در این ویرایش از مایکل بلک به عنوان نویسنده نام برده نشده است زیرا ایشان سعی کرده‌اند که بیشتر وقت خود را در زمینه‌های علمی و آموزشی صرف نمایند. از ایشان به‌خاطر زحمات بی‌دریغ‌شان در امر اتمام ویرایش جدید کتاب و تهیه عناوین و متن‌های مناسب برای ویرایش اول کتاب کمال سپاسگذاری را داریم. در این کتاب از ناشر جدید به‌خاطر حمایت آنها در تهیه کتاب تشکر می‌کنیم.

تحقیقات گیاهی با سرعت شایان توجهی با انتشار ویرایش قبلی گیاهی در بسیاری از زمینه‌ها به ویژه در زمینه‌های توسعه تکنولوژی‌های جدید مولکولی، سلولی و وابسته به رایانه به سمت جلو حرکت کرده است. این موضوع فرصتی را برای درک ما از فیزیولوژی نمو و جوانه‌زنی بذر حاصل کرده است. علاوه بر این با توجه به نقش مهم خواب بذر و چگونگی پاسخ بذرها به محیط در این کتاب مطالب خوبی گردآوری شده است که از جمله این موضوعات مهم "خواب بذر" است که به عنوان ویرایش جدید کتاب اضافه شده است. همچنین ما در این کتاب از وقایع مهم تأثیرگذار بر پراکنش و انبارداری بذر به عنوان بخشی از نمو را ارائه کرده‌ایم. در این کتاب سعی شده است که به‌طور متاسفانه فهرست کتاب نسبت به ویرایش قبلی بازسازی شود تا اطلاعات موجود در کتاب به صورت مطلوب در اختیار خوانندگان قرار بگیرد از این حیث با انتخاب یک زاویه دیدی مناسب به بیولوژی بذر علاوه بر جنبه‌های اکولوژیک و کشاورزی آن پرداخته شده است. نکته مهم در این کتاب پرداختن به طیف وسیعی از مباحث بیولوژی بذر در سطوح مختلف است که خواننده را قادر می‌سازد، فهمی مناسبی را از چگونگی کارکرد بذر به‌دست آورد. در بحث بیولوژی بذر تعداد بی‌شماری مقاله ارائه شده است ولی تنها مقالات اندکی با توجه به اهمیت وافر آنها مورد استفاده قرار گرفته است. تمامی مباحث در پیش‌رو جدید نبوده به‌گونه‌ای که تحقیقات بعضی از مطالعات به بیش از ۵۰ سال پیش برمی‌گردد ولی با توجه به فهم بهتر مطلب در متن کتاب ارائه شده است. این کتاب نسبت به ویرایش قبلی آن اطلاعات بیشتر و به‌روزتری را در اختیار خواننده قرار می‌دهد. در این کتاب سعی شده است اطلاعات پایه به‌خوبی پوشش داده شود و با ارائه نمونه‌های مختلف جدید در سال ۲۰۱۲ خواننده بتواند درک مناسبی را از وقایع موجود حاصل کند.

از بسیاری از نویسندگان به خاطر اجازه آنها در استفاده از مطالب چاپ شده و نشده آنها در این کتاب و چندین دانشجو که با صرف زمان، ما را در نگارش مطالب کتاب و دسته‌بندی مطالب کمک کرده‌اند کمال تشکر و قدردانی را می‌نماییم.

جی. درک بیولی

کنت جی. بردفورد

هنک دابلیو ام هیلهورست

هیرو نونوگاکي

بیشگفتار مترجمان

بیشتر موفقیت کشاورزی مدرن به داشتن بذرهایی با کیفیت مرغوب ژنتیکی و توانایی ثابت شده آنها در رویش، ظهور نشا و رشدرویشی قوی نشاها بستگی دارد. گرچه اهمیت کیفیت بذر کاملاً دانسته و مستند است ولی هنوز برای تمیز و تشخیص کیفیت بذر یک مبنا و اساس علمی پایه‌ریزی نشده است. تحقیقات روی این مسأله در تعدادی از آزمایشگاه‌ها در حال پیشرفت است و به‌کار گرفتن ابزار مدرن بیوشیمی و بیولوژی مولکولی در فیزیولوژی بذر مدت کوتاهی است که آغاز شده است. هدف این کتاب پرداختن به موضوعات مرتبط در زمینه فیزیولوژی و بیوشیمی بذر با توجه به استفاده از روش‌های نوین آزمایشگاهی است. در این کتاب سعی بر آن است که به ارزیابی موضوعات مهم در نمو، جوانه‌زنی، خواب و کنترل آنها و استفاده از ذخیره غذایی بذر طی مراحل اولیه رشد گیاهچه پرداخته شود. همچنین از مباحث مهم مورد بررسی می‌توان به پاسخ فیزیولوژیک بذرها به شرایط انبارداری و ذخیره آنها اشاره کرد. بیشتر پیشرفت‌های حاصل در این زمینه طی تحقیق بر روی بذره‌های گونه‌های مهم اقتصادی و همچنین فعالیت‌های مولکولی و سلولی بر روی گیاهان مدل مانند آرابیدوپسیس به علت شناسایی ژنوم آن و موتانت‌های با ارزش آن، به‌دست آمده است. این کتاب می‌تواند برای دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی کشاورزی و منابع طبیعی و همچنین محققین بسیار مفید باشد. بدیهی است که در ترجمه این کتاب می‌تواند کاستی‌های بسیاری باشد که از دید مترجمین به دور مانده است و از تمام دانشجویان، محققین و اساتید گرامی تقاضا می‌کنیم که برای بهبود متن در چاپ‌های بعدی ما را از نظراتشان بهره‌مند سازند.

باتشکر

مترجمان