

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



پیشرفت‌هایی در پرایمینگ بذر

www.ketab.ir

آمیتاوا راکشیت؛ هاریکش بهادرسینگ

ترجمه:

رامین پیری

عبدالحسین رضائی

دکتر علی مرادی

عضو هیئت علمی دانشگاه یاسوج

دکتر حمیدرضا بلوچی

استاد دانشگاه یاسوج

عنوان و نام پدیدآور:

پیشرفت‌هایی در پرایمینگ بذر/ [اویراستاران] آمیتاوا راکشیت؛ هاریکش بهادرسینگ؛ ترجمه رامین پیری... [و دیگران]؛ ویراستار علمی رضا توکل افشاری؛ ویراستار ادبی هانیه اسدیپور. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات. ۱۴۰۰.

مشخصات نشر:

مشخصات ظاهری:

فروست:

شابک:

انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۸۱۵

ISBN: 978-964-386-508-5

وضعیت فهرست‌نویسی:

فیبا.

Advances in Seed Priming, 2018.

عنوان اصلی:

یادداشت:

ترجمه رامین پیری، عبدالحسین رضائی، علی مرادی، حمیدرضا بلوچی.

یادداشت:

Biochemistry

زیست‌شیمی

موضوع:

Plant anatomy

کالبدشناسی گیاهی

Plant breeding

گیاهان -- اصلاح نژاد

Plants -- Development

گیاهان -- تکوین

Plant genetics

ژنتیک گیاهی

Plant physiology

گیاهان -- فیزیولوژی

Rakshit, Amitava, 1975-

راکشیت، آمیتاوا، ۱۹۷۵- م، ویراستار

موضوع:

Singh, H. B., Dr.

سینگ، اچ. بی، ویراستار

موضوع:

پیری، رامین، ۱۳۷۰- مترجم

موضوع:

توکل افشاری، رضا، ۱۳۴۴-، ویراستار

شناسه افزوده:

دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.

شناسه افزوده:

QK981

رده‌بندی کنگره:

۵۸۱/۳۵

رده‌بندی دیویی:

۸۷۱۰۳۲۲

شماره کتاب‌شناسی ملی

پیشرفت‌هایی در پرایمینگ بذر



انتشارات

۸۱۵

پدیدآورندگان: آمیتاوا راکشیت؛ هاریکش بهادرسینگ
ترجمه: رامین پیری؛ عبدالحسین رضائی؛ دکتر علی مرادی؛ دکتر حمیدرضا بلوچی

ویراستار علمی: دکتر رضا توکل افشاری

ویراستار ادبی: هانیه اسدیپور فعال مشهد

مشخصات: وزیری، ۲۰۰ نسخه، چاپ اول، بهار ۱۴۰۱

چاپ و صحافی: چاپخانه دقت

بها: ۹۹۰/۰۰۰ ریال

حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس

تلفن: ۳۸۸۳۳۷۲۷ - ۳۸۸۰۲۶۶۶ (۰۵۱)

مؤسسه کتابیون: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لیافی نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت،

شماره ۲۳۸، تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹ - ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)

مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲

تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir

فهرست مطالب

۱۳	 سخن مترجمان
۱۵	 پیشگفتار
۱۶	 قدردانی

۱۹	 فصل ۱. پرایمینگ بذر: چشم‌اندازهای جدید و نگاه‌های فعلی
۲۰	 ۱-۱ مقدمه
۲۱	 ۱-۲ اساس فیزیولوژیکی پرایمینگ بذر
۲۳	 ۳-۱ روش‌های معمول پرایمینگ بذر
۲۳	 ۴-۱ آخرین روش‌های پرایمینگ بذر
۲۳	 ۱-۴-۱ پرایمینگ بذر با عوامل فیزیکی
۲۸	 ۲-۴-۱ پرایمینگ با نانوذرات
۲۸	 ۵-۱ پرایمینگ بذر به‌عنوان ابزاری برای مقابله با چالش‌های فعلی
۲۹	 ۶-۱ محدودیت‌ها و راه‌های غلبه بر آن‌ها
۳۳	 ۷-۱ نتیجه‌گیری
۳۳	 منابع

۳۹	 فصل ۲. تأثیر پرایمینگ بذر بر تعدیل فرایندهای فیزیکی شیمیایی و مولکولی در طول جوانه‌زنی، رشد و نمو محصولات زراعی
۴۰	 ۱-۲ مقدمه
۴۲	 ۲-۲ روش‌های بهبود بنیه بذر و استفاده از آن‌ها در کشاورزی
۴۳	 ۳-۲ انواع پرایمینگ بذر
۴۳	 ۴-۲ پرایمینگ بذر و تغییرات فیزیولوژیکی در طول این فرایند
۴۷	 ۵-۲ پرایمینگ بذر در رابطه با جوانه‌زنی، رشد گیاهچه اولیه و عملکرد
۴۸	 ۶-۲ پرایمینگ بذر در رابطه با تنش‌های غیرزنده
۵۰	 ۷-۲ پرایمینگ بذر در رابطه با تنش‌های زیستی (زنده)

۵۳	۸-۲ تأثیر پرایمینگ بذر بر فرایندهای مولکولی در طول جوانه‌زنی.....
۵۴	۹-۲ چشم‌انداز آینده.....
۵۵	منابع.....

فصل ۳. پرایمینگ بذر: یک فناوری در حال ظهور برای تحمل به تنش در گیاهان زراعی.....

۶۰	۱-۳ مقدمه.....
۶۱	۲-۳ پرایمینگ بذر.....
۶۲	۳-۳ پایه فیزیولوژیکی و سلولی پرایمینگ بذر.....
۶۲	۴-۳ نقش پرایمینگ بذر در مقابله با تنش‌های غیرزیستی.....
۶۲	۱-۴-۳ جوانه‌زنی و شروع رشد.....
۶۳	۲-۴-۳ تنش شوری.....
۶۴	۳-۴-۳ تنش خشکی.....
۶۴	۴-۴-۳ تنش دما.....
۶۶	۵-۳ نتیجه‌گیری.....
۶۶	منابع.....

فصل ۴. پیشرفت‌های اخیر در تحمل به تنش غیرزیستی در گیاهان از طریق پرایمینگ شیمیایی:

۶۹	یک مطالعه مروری.....
۷۰	۱-۴ مقدمه.....
۷۰	۲-۴ تنش شوری.....
۷۱	۳-۴ تنش خشکی.....
۷۳	۴-۴ تنش فلز سنگین.....
۷۵	۵-۴ تنش دما.....
۷۶	۶-۴ تیمارهای پرایمینگ.....
۷۶	۷-۴ پرایمینگ با مواد مغذی.....
۷۸	۸-۴ اسموپرایمینگ.....
۸۱	۹-۴ هیدروپرایمینگ.....
۸۳	۱۰-۴ پرایمینگ هورمونی.....
۸۴	۱۱-۴ پرایمینگ شیمیایی.....
۸۴	۱۲-۴ پرایمینگ با کیتوزان.....
۸۴	۱۳-۴ پرایمینگ با کولین.....
۸۵	۱۴-۴ پاکلوبوترازول، پوترسین و اتانول.....

۸۵.....	۱۵-۴ پیش تیمار بذر با ZnSO_4 , KH_2PO_4 , CuSO_4 و سلنیوم.....
۸۵.....	۱۶-۴ بوتولید.....
۸۶.....	۱۷-۴ پرایمینگ احیایی.....
۸۷.....	۱۸-۴ پرولین به عنوان تیمار پرایمینگ امیدوارکننده برای گیاهان تحت تنش غیرزیستی.....
۸۹.....	۱۹-۴ گلاسیسین بتائین به عنوان یک تیمار بالقوه در پرایمینگ.....
۹۱.....	۲۰-۴ نتیجه گیری.....
۹۱.....	منابع.....

فصل ۵. فناوری پرایمینگ بذر در بهبود تحمل به تنش شوری در گیاهان.....

۱۰۳.....	۱-۵ مقدمه.....
۱۰۴.....	۲-۵ شوری و جوانه زنی بذر.....
۱۰۵.....	۳-۵ پرایمینگ و فیزیولوژی بذر.....
۱۰۶.....	۴-۵ روش های پرایمینگ بذر.....
۱۰۶.....	۵-۵ تغییرات ناشی از پرایمینگ که تنش شوری را در گیاهان حساس بهبود می بخشد.....
۱۰۷.....	۶-۵ نتیجه گیری و دیدگاه های آینده.....
۱۰۹.....	منابع.....
۱۱۳.....	

فصل ۶. پرایمینگ بذر با تنظیم کننده های رشد گیاه به منظور بهبود تحمل به تنش های غیرزیستی.....

۱۱۷.....	در گیاهان زراعی.....
۱۱۸.....	۱-۶ مقدمه.....
۱۱۸.....	۲-۶ تنش های غیرزیستی: چالش جهانی در کشاورزی.....
۱۱۹.....	۱-۲-۶ تحمل به خشکی در گیاهان.....
۱۱۹.....	۲-۲-۶ تحمل به تنش گرمایی گیاهان.....
۱۲۰.....	۳-۲-۶ تحمل به تنش سرما در گیاهان.....
۱۲۰.....	۳-۶ تنظیم کننده های رشد گیاه: واسطه های کلیدی گیاه در پاسخ به تنش های محیطی.....
۱۲۱.....	۱-۳-۶ اسید آبسزیک (ABA): هورمون تنش غیرزیستی.....
۱۲۱.....	۲-۳-۶ اکسین.....
۱۲۱.....	۳-۳-۶ جبرلین ها (GAs).....
۱۲۱.....	۴-۳-۶ سالیسیلیک اسید (SA).....
۱۲۲.....	۵-۳-۶ سیتوکینین ها (CKs).....
۱۲۲.....	۶-۳-۶ جاسمونات ها (JAs).....
۱۲۲.....	۷-۳-۶ اتیلن (ET).....

۴-۶ پرایمینگ بذر به عنوان یک راهکار جهت بهبود تحمل تنش غیرزیستی.....	۱۲۲
۴-۶-۱ پرایمینگ بذر با تنظیم کننده‌های رشد گیاه (PGR).....	۱۲۳
۴-۶-۵ نتیجه‌گیری و دیدگاه‌های آینده.....	۱۲۵
منابع.....	۱۲۵

فصل ۷. پرداختن به تنش‌های کشاورزی از طریق مداخله بیوپرایمینگ.....	۱۳۱
۷-۱ مقدمه.....	۱۳۱
۷-۲ پیش تیمار زیستی چگونه مؤثر است؟.....	۱۳۲
۷-۳ پیش احتیاط‌های مورد نیاز.....	۱۳۲
۷-۴ وضعیت فعلی (موجود).....	۱۳۳
۷-۵ نتیجه‌گیری.....	۱۳۶
۷-۶ اعتماد به آینده.....	۱۳۶
منابع.....	۱۳۶

فصل ۸. نقش پرایمینگ میکروبی و فیتوهورمون میکروبی بذر در تنظیم محرک رشد و

واکنش‌های دفاعی در گیاهان.....	۱۳۹
۸-۱ مقدمه.....	۱۴۰
۸-۲ پرایمینگ بذر، تنظیم کننده برهم کنش گیاه- میکروب.....	۱۴۱
۸-۳ نقش بیوپرایمینگ در ارزش غذایی گیاهان.....	۱۴۴
۸-۴ چهار نقش بیوپرایمینگ بذر در مدیریت تنش زیستی و غیرزیستی.....	۱۴۵
۸-۵ نتیجه‌گیری و چشم‌انداز آینده.....	۱۴۷
منابع.....	۱۴۸

فصل ۹. پتانسیل بیوپرایمینگ در افزایش بهره‌وری محصول و تحمل به تنش.....	۱۵۳
۹-۱ مقدمه.....	۱۵۴
۹-۲ روش‌های استفاده شده در بیوپرایمینگ.....	۱۵۷
۹-۳ نقش بیوپرایمینگ در افزایش بهره‌وری محصول.....	۱۵۹
۹-۴ نقش بیوپرایمینگ در تحمل به تنش.....	۱۶۱
۹-۴-۱ نقش بیوپرایمینگ در مقابله با تنش زیستی.....	۱۶۱
۹-۴-۲ نقش بیوپرایمینگ در برابر تنش غیرزیستی.....	۱۶۴
۹-۵ محدودیت‌ها و چشم‌انداز آینده.....	۱۶۵
۹-۶ نتیجه‌گیری.....	۱۶۷
منابع.....	۱۶۷

۱۷۵	فصل ۱۰. القای تحمل گیاه در برابر تنش غیرزیستی از طریق پرایمینگ بذر.....
۱۷۶	۱-۱۰ مقدمه.....
۱۷۷	۲-۱۰ پرایمینگ بذر.....
۱۷۸	۱-۲-۱۰ سه روش اصلی پرایمینگ بذر وجود دارد.....
۱۷۹	۲-۲-۱۰ عوامل مؤثر بر فرایند پرایمینگ بذر.....
۱۸۰	۳-۱۰ مدل سه مرحله‌ای از آب‌نوشی بذر.....
۱۸۱	۴-۱۰ تغییرات بیوشیمیایی ناشی از پرایمینگ.....
۱۸۲	۱-۴-۱۰ آثاری بر DNA.....
۱۸۲	۲-۴-۱۰ آثاری بر RNA.....
۱۸۳	۳-۴-۱۰ آثاری بر سنتز پروتئین.....
۱۸۳	۴-۴-۱۰ آثاری بر آنزیم‌ها.....
۱۸۳	۵-۱۰ پرایمینگ بذر با آب (هیدروپرایمینگ).....
۱۸۴	۶-۱۰ پرایمینگ بذر با تنظیم‌کننده‌های رشد گیاه.....
۱۸۵	۱-۶-۱۰ اکسین.....
۱۸۶	۲-۶-۱۰ سیتوکینین.....
۱۸۷	۳-۶-۱۰ جبرلین‌ها.....
۱۸۷	۴-۶-۱۰ آبسزینک اسید (ABA).....
۱۸۷	۵-۶-۱۰ اتیلن.....
۱۸۸	۶-۶-۱۰ اسید سالیسیلیک.....
۱۸۹	۷-۱۰ پرایمینگ بذر با بتا- آمینوبوتریک اسید (BABA).....
۱۹۰	۸-۱۰ پرایمینگ بذر با ۵-آمینولولینیک (ALA).....
۱۹۰	۹-۱۰ پرایمینگ بذر با محافظت‌کننده‌های اسمزی.....
۱۹۱	۱-۹-۱۰ گلاسیسین بتائین (GB).....
۱۹۳	۲-۹-۱۰ پرولین.....
۱۹۳	۱۰-۱۰ پرایمینگ بذر با ملاتونین.....
۱۹۶	۱۱-۱۰ پرایمینگ بذر با عصاره گیاه.....
۱۹۹	۱۲-۱۰ پرایمینگ بذر با کیتوزان.....
۱۹۹	۱۳-۱۰ پرایمینگ بذر با پلی اتیلن گلاکول (PEG).....
۲۰۰	۱۴-۱۰ پرایمینگ بذر با نمک‌های معدنی.....
۲۰۰	۱-۱۴-۱۰ NaCl.....
۲۰۰	۲-۱۴-۱۰ نیترات پتاسیم.....
۲۰۱	۳-۱۴-۱۰ سیلیکات سدیم.....
۲۰۲	منابع.....

سخن مترجمان

بذر مهم ترین نهاده در کشاورزی است و با در نظر گرفتن سایر شرایط، مهم ترین نهاده جهت افزایش عملکرد، بذرهایی با کیفیت بالاست. بنابراین جهت دست یابی به حداکثر عملکرد دانه و بهره وری بیشتر از منابع، لزوم استفاده از بذور با بنیه بالا بیش از هر زمان دیگر احساس می شود. جوانه زنی بذر و یکنواختی استقرار گیاهچه در مزرعه از مهم ترین مراحل رشد محصول هستند که عملکرد نهایی را تعیین می کنند. تولید محصول اغلب در شرایط نامساعد تحت تأثیر قرار می گیرد و این اثر به طور عمده مربوط به جوانه زنی ضعیف یا تولید گیاهچه نامتعادل است. عملکرد محصول به طور عمده به ظهور گیاهچه های سریع و هم زمان وابسته است؛ زیرا اغلب جوانه زنی کند گیاهان زراعی در شرایط نامطلوب محیطی است. بنابراین، محققان درگیر توسعه راهکارها و روش هایی برای بهبود جوانه زنی بذر، استقرار گیاه و رشد گونه های زراعی برای سال های طولانی هستند. یک راه ساده برای بهبود جوانه زنی بذر و استقرار گیاهچه و در نتیجه عملکرد گیاهان، استفاده از پرایمینگ بذر است. پرایمینگ بذر یک روش قدیمی برای بهبود جوانه زنی و دستیابی به بنیه قوی است که به بهتر شدن استقرار و عملکرد منجر می شود.

در دهه گذشته مطالعات مختلف در زمینه استفاده از روش های سازگار با محیط زیست و ارزان برای افزایش تولید و رفع نیازهای جمعیت رو به رشد، علاقه مشترک محققان کشاورزی است. اما محققان به طور مداوم درگیر روش های مختلفی برای پرایم کردن بذر هستند که می توانند به عنوان جایگزین رویه های معمولی مورد استفاده قرار گیرند و در عین حال آخرین روش ها باید سریع، مقرون به صرفه و برای محیط زیست، ایمن باشند. با وجود ارائه بسیاری از مزایا و داشتن موفقیت تجاری در پرایمینگ بذر، استفاده رایج آن اغلب به علت وجود گزارش های متضاد موجود در مورد اثرات زیان بار اولیه در طول عمر بذر در زمان انبارداری، به تأخیر افتاده است. مشکلاتی نیز در استاندارد سازی رویه پرایمینگ به وجود می آیند که به دلیل وجود تغییرات زیادی در اثرات بین گونه ها، ارقام و حتی محموله های بذر است. بنابراین، درک مفصل از مبانی فیزیولوژیکی اثر پرایمینگ می تواند بهینه سازی این روش را آسان کند. رویه های معمولی پرایمینگ معمولاً برای مصرف کننده پرهزینه و زمان بر است و گاهی اوقات ممکن است بر محیط تأثیر بگذارد. بنابراین به توسعه روش های سریع، مؤثر و بیشتر سازگار با محیط زیست نیاز است. از طرف دیگر، لازمه داشتن صنعت بذری پویا و موفق نیز انجام مطالعات و تحقیقات منظم و دقیق بر پایه اهداف درازمدت در این زمینه است.