



گندمهای ایران با نگاه پژوهشی

حسن ابراهیم زاده، اعظم سلیمی، خدیجه کیارستمی
ربابه اصغری، فریبا میقانی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



گندمهای ایران با نگاه پژوهشی

تألیف حسن ابراهیم‌زاده، اعظم سلیمی، خدیجه کیارستمی، ربابه اصفری، فریبا میقانی

ویراسته الهام خزائی
نسخه‌پرداز: نازلین خسروی
طراح جلد: علیرضا دربان
حروفچین و صفحه‌آرا: داوود ربیعی
ناظر چاپ: علی صادقی
مرکز نشر دانشگاهی
چاپ اول ۱۳۹۱
تعداد ۵۰۰
چاپ دیجیتال و صحافی: نماداندیش آرین
۱۶۰۰۰ تومان

نشانی فروشگاه مرکزی: خیابان انقلاب، رویه‌روی سینما سپیده، پاساژ خیبری، تلفن: ۶۶۴۰۸۸۹۱، ۶۶۴۱۰۶۸۶

فروش اینترنتی: www.bookiup.ir

حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاهی محفوظ است
فهرست‌نویسی پیش از انتشار کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

عنوان و نام پدیدآور: گندمهای ایران با نگاه پژوهشی/حسن ابراهیم‌زاده... [و دیگران].

مشخصات نشر: تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری: ۴۰۰ ص: مصور، جدول، نمودار.

فروست: مرکز نشر دانشگاهی: ۱۴۳۰، علوم زیستی و زیست‌شناسی: ۳۸.

شابک: 978-964-01-1430-8

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: مؤلفان حسن ابراهیم‌زاده، اعظم سلیمی، خدیجه کیارستمی، ربابه اصفری، فریبا میقانی.

یادداشت: کتابنامه.

موضوع: گندم - ایران - انواع

موضوع: گندم - ایران - کشت و اصلاح

موضوع: گندم - ایران - بیماریها و آنها

موضوع: گندم - فیزیولوژی بوم‌شناختی

شناسه افزوده: ابراهیم‌زاده، حسن، ۱۳۱۴ -

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۱ گ۹ گ۹ SB۱۹۱/

رده‌بندی دیویی: ۶۳۳/۱۱۰۹۵۵

شماره کتابشناسی ملی: ۲۸۲۷۲۳۲

فهرست

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۲۰	۶.۴.۲ انواع مقاومت در برابر عوامل بیماری‌زا	نه	پیشگفتار
۲۰	۷.۴.۲ ارزیابی مقاومت به عوامل بیماری‌زا	۱	بخش اول گیاه‌شناسی و کارکردشناسی مزرعه‌ای گندمهای ایران
۲۱	۵.۲ مروری بر تاریخچه مطالعات آگروفیزیولوژیکی روی گندم	۳	۱. گیاه‌شناسی
۲۱	۱.۵.۲ تاریخچه مطالعه بر روی ویژگیهای ریختی، زراعی و عملکرد در گندم	۳	۱.۱ ویژگیهای ریختی گندم
۲۲	۲.۵.۲ تاریخچه مطالعه روی ارزیابی تحمل به خشکی	۳	۲.۱ گونه‌های گندم
۲۳	۳.۵.۲ تاریخچه مطالعه روی پایداری عملکرد	۴	۱.۲.۱ بخش دیپلوئیده
۲۴	۴.۵.۲ تاریخچه مطالعه روی زنگها و مقاومت به آنها	۴	۲.۲.۱ بخش تتراپلوئیده
۲۶	۶.۱ مواد و روشها	۶	۳.۲.۱ بخش هگزاپلوئیده
۲۶	۱.۶.۲ روش کاشت و داشت	۸	۲. روشهای بررسی
۲۶	۲.۶.۲ ارزیابی فیزیکی و شیمیایی خاک	۸	۱.۲ مروری بر عملکرد و ویژگیهای ریختی زراعی
۲۷	۳.۶.۲ ارزیابی شرایط هواشناسی	۸	۱.۱.۲ عملکرد و اجزای وابسته به آن
۲۷	۴.۶.۲ روش ارزیابی عملکرد، و اجزای وابسته به آن	۹	۲.۱.۲ عملکرد زیستی، شاخص برداشت، و عملکرد
۲۹	۵.۶.۲ روش ارزیابی شاخصهای تحمل به خشکی	۹	۳.۱.۲ ویژگیهای ریختی و عملکرد
۲۹	۶.۶.۲ روش ارزیابی پایداری عملکرد	۱۰	۲.۲ مروری بر تنش خشکی و شاخصهای تحمل
۳۰	۷.۶.۲ روش ارزیابی مقاومت به بیماری زنگ و سفیدک	۱۰	۱.۲.۲ تحمل تنش خشکی
۳۲	۸.۶.۲ روشهای آماری	۱۱	۲.۲.۲ سنجش شدت تنش
۳۶	۳. نتایج حاصل از مطالعات مختلف روی خاک	۱۱	۳.۲.۲ شاخصهای ارزیابی تحمل به خشکی
۳۶	۱.۳ نتایج مربوط به شرایط خاکی و اقلیمی	۱۱	۳.۲ بررسی پایداری عملکرد و سازگاری ژنوتیپها
۳۶	۱.۱.۳ نتایج مربوط به شرایط خاکی	۱۴	۴.۲ بررسی مقاومت به بیماری زنگ و سفیدک
۳۸	۲.۱.۳ نتایج مربوط به شرایط اقلیمی	۱۴	۱.۴.۲ زنگها و آثار بیماری‌زایی
۴۰	۳.۱.۳ نتیجه کلی	۱۶	۲.۴.۲ زنگ زرد
۴۰	۲.۳ نتایج حاصل از تحلیل واریانس طرحهای آزمایش اجراشده	۱۶	۳.۴.۲ زنگ قهوه‌ای گندم
۴۰	۱.۲.۳ محاسبه LSD و MSE در کشتهای سال اول	۱۷	۴.۴.۲ زنگ سیاه گندم
۴۴	۲.۲.۳ تحلیل واریانس طرحهای آزمایش کشتهای سال دوم	۱۸	۵.۴.۲ سفیدک پودری گندم

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۷۳	۵. نتایج حاصل از ارزیابی تحمل خشکی در سرده گندم	۴۴	۳.۳ تعیین صفات همبسته زراعی به روش تحلیل عاملی
۷۳	۱.۵ بخشه دیپلوئیده	۴۴	۱.۳.۳ کشتهای سال اول
۷۳	۱.۱.۵ ارزیابی تحمل خشکی در زیرگونه <i>T. baeoticum</i> ssp. <i>thaoudar</i>	۴۸	۲.۳.۳ کشتهای سال دوم
۷۳	۲.۱.۵ ارزیابی تحمل خشکی در زیرگونه <i>T. baeoticum</i> ssp. <i>baeoticum</i>	۵۰	۴.۳ تعیین صفات وابسته به عملکرد به روش رگرسیون گام به گام
۷۵	۳.۱.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه <i>T. urartu</i>	۵۰	۱.۴.۳ کشتهای سال اول
۷۷	۴.۱.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه <i>T. monococcum</i>	۵۲	۲.۴.۳ کشتهای سال دوم
۷۷	۵.۱.۵ مقایسه ژنوتیپهای متحمل گونه‌های مختلف در بخشه دیپلوئیده	۵۴	۳.۴.۳ نتیجه نهایی
۷۷	۲.۵ بخشه تتراپلوئیده	۵۷	۴. نتایج حاصل از پایداری عملکرد در سرده گندم
۷۷	۱.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه دوشبه ستهای <i>(T. dicoccoides)</i>	۵۷	۱.۴ بخشه دیپلوئیده
۷۷	۲.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه آراتاتی <i>(T. araraticum)</i>	۵۷	۱.۱.۴ پایداری عملکرد در رقمهای زیرگونه <i>T. baeoticum</i> ssp. <i>thaoudar</i>
۷۹	۳.۲.۵ مقایسه ژنوتیپهای متحمل گونه‌های وحشی در بخشه تتراپلوئیده	۶۰	۲.۱.۴ پایداری عملکرد در رقمهای زیرگونه <i>T. baeoticum</i> ssp. <i>baeoticum</i>
۷۹	۴.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه دوسته‌ای <i>(T. dicoccum)</i>	۶۰	۳.۱.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه <i>T. urartu</i>
۸۱	۵.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه سخت <i>(T. durum)</i>	۶۰	۴.۱.۴ پایداری عملکرد در گونه یک‌سته‌ای <i>(T. monococcum)</i>
۸۱	۶.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه متورم <i>(T. turgidum)</i>	۶۰	۵.۱.۴ نتیجه کلی در بخشه دیپلوئیده
۸۳	۷.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه حبشی <i>(T. aethiopicum)</i>	۶۰	۲.۴ بخشه تتراپلوئیده
۸۵	۸.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه ایرانی <i>(T. persicum)</i>	۶۲	۱.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه دوشبه ستهای <i>(T. dicoccoides)</i>
۸۵	۹.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه تورانی <i>(T. turanicum)</i>	۶۲	۲.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه آراتاتی <i>(T. araraticum)</i>
۸۶	۱۰.۲.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه لهستانی <i>(T. polonicum)</i>	۶۲	۳.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه دوسته‌ای <i>(T. dicoccum)</i>
۸۶	۳.۵ بخشه هگزاپلوئیده	۶۲	۴.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه سخت <i>(T. durum)</i>
۸۶	۱.۳.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه تابستانی <i>(T. aestivum)</i>	۶۴	۵.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه متورم <i>(T. turgidum)</i>
۹۰	۲.۳.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه مقاوم <i>(T. spelta)</i>	۶۴	۶.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه حبشه‌ای <i>(T. aethiopicum)</i>
۹۰	۳.۳.۵ ارزیابی تحمل خشکی در گونه <i>(T. compactum)</i>	۶۴	۷.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه ایرانی <i>(T. persicum)</i>
۹۳	۶. نتایج مقایسه گونه‌های گندم با استفاده از صفتهای زراعی مورد مطالعه در کشتهای مختلف	۶۴	۸.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه تورانی <i>(T. turanicum)</i>
۹۳	۱.۶ بخشه دیپلوئیده	۶۷	۹.۲.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه لهستانی <i>(T. polonicum)</i>
۹۳	۱.۱.۶ مقایسه کلی زراعی در رقمهای زیرگونه <i>T. baeoticum</i> ssp. <i>thaoudar</i>	۶۷	۱۰.۲.۴ نتیجه کلی در بخشه تتراپلوئیده
۹۳	۲.۱.۶ مقایسه کلی زراعی در رقمهای زیرگونه <i>T. baeoticum</i> ssp. <i>baeoticum</i>	۶۷	۳.۴ بخشه هگزاپلوئیده
۹۷		۶۸	۱.۳.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه تابستانی <i>(T. aestivum)</i>
		۶۸	۲.۳.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه مقاوم <i>(T. spelta)</i>
		۶۸	۳.۳.۴ پایداری عملکرد در رقمهای گونه فشرده <i>(T. compactum)</i>
		۷۲	۴.۳.۴ نتیجه کلی در بخشه هگزاپلوئیده

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۱۵۳	۵.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه تورانی (<i>T. turanicum</i>)	۹۸	۳.۱.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه <i>T. urartu</i>
۱۵۳	۶.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه لهستانی (<i>T. polonicum</i>)	۱۰۰	۴.۱.۶ نتیجه کلی در بخش دیپلوئیده
۱۵۴	۷.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه ایرانی (<i>T. persicum</i>)	۱۰۲	۲.۶ بخش تراپلوئیده
۱۵۴	۸.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه متورم (<i>T. turgidum</i>)	۱۰۳	۱.۲.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه دوستهای (<i>T. dicoccum</i>)
۱۵۴	۹.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه حبشی (<i>T. aethiopicum</i>)	۱۰۶	۲.۲.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه سخت (<i>T. durum</i>)
۱۵۵	۱۰.۲.۷ نتیجه کلی در بخش تراپلوئیده	۱۰۶	۳.۲.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه متورم (<i>T. turgidum</i>)
۱۵۵	۳.۷ بخش هگزاپلوئیده	۱۰۹	۴.۲.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه ایرانی (<i>T. persicum</i>)
۱۵۵	۱.۳.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه مقاوم (<i>T. spelta</i>)	۱۱۱	۵.۲.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه تورانی (<i>T. turanicum</i>)
۱۵۵	۲.۳.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه فشرده (<i>T. compactum</i>)	۱۱۴	۶.۲.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه لهستانی (<i>T. polonicum</i>)
۱۵۵	۳.۳.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه تابستانی (<i>T. aestivum</i>)	۱۱۵	۷.۲.۶ نتیجه کلی در بخش تراپلوئیده
۱۵۶	۴.۳.۷ نتیجه کلی در بخش هگزاپلوئیده	۱۲۳	۳.۶ بخش هگزاپلوئیده
۱۵۷	۸. بحث و تفسیر	۱۲۳	۱.۳.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه تابستانی (<i>T. aestivum</i>)
۱۶۳	بخش دوم ریزدبادی در گندم	۱۴۳	۲.۳.۶ مقایسه کلی زراعی در گونه فشرده (<i>T. compactum</i>)
۱۶۴	۹. مقدمه و تاریخچه	۱۴۴	۳.۳.۶ نتیجه کلی در بخش هگزاپلوئیده
۱۶۴	۱.۹ اهمیت رویان‌زایی بدنی و عوامل مؤثر بر آن	۱۵۰	۷. نتایج برهم‌کنش گونه‌های گندم با برخی از عوامل بیماری‌زا
۱۶۴	۱.۱.۹ تراریختی گندم	۱۵۰	۱.۷ بخش دیپلوئیده
۱۶۵	۲.۱.۹ قطعه جداگشت	۱۵۰	۱.۱.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در زیرگونه <i>T. baeticum</i> ssp. <i>thaoudar</i>
۱۶۷	۳.۱.۹ محیط کشت	۱۵۰	۲.۱.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در زیرگونه <i>T. baeticum</i> ssp. <i>baeticum</i>
۱۶۷	۴.۱.۹ کشت تعلیقی رویان‌زا	۱۵۰	۳.۱.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه <i>T. urartu</i>
۱۶۸	۵.۱.۹ واکشت ترجیحی یا انتخابی	۱۵۱	۴.۱.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه یک‌سته‌ای (<i>T. monococcum</i>)
۱۶۸	۶.۱.۹ نمو و بلوغ رویانهای بدنی	۱۵۱	۵.۱.۷ نتیجه کلی در بخش دیپلوئیده
۱۶۹	۷.۱.۹ استفاده از کشتهای تعلیقی رویان‌زا	۱۵۱	۲.۷ بخش تراپلوئیده
۱۶۹	۲.۹ گوناگونیهای تاگهای بدنی	۱۵۱	۱.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه دوشبه‌سته‌ای (<i>T. dicoccoides</i>)
۱۷۰	۳.۹ نقش پروتئینها و آنزیمها در رویان‌زایی بدنی	۱۵۲	۲.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه آراتانی (<i>T. araraticum</i>)
		۱۵۲	۳.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه دوستهای (<i>T. dicoccum</i>)
			۴.۲.۷ نتایج برهم‌کنش با برخی از عوامل بیماری‌زا در گونه سخت (<i>T. durum</i>)

عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
۱.۳.۹ کلیات	۱۷۰	۶.۲.۱۳ پوشش محافظ بذر	۲۳۵
۲.۳.۹ پراکسیدازها	۱۷۲	۳.۱۳ گندم، نماد غلات	۲۳۶
۳.۳.۹ سوپراکسید دیسموتاز	۱۷۳	۱.۳.۱۳ تاریخچه گندم	۲۳۶
۴.۳.۹ پلی فنل اکسیدازها	۱۷۳	۲.۳.۱۳ ترکیب و ویژگیهای غذایی گندم	۲۳۷
۱۰. رویان زایی	۱۷۵	۳.۳.۱۳ سطح زیر کشت گندم در ایران	۲۳۷
۱.۱۰ نتایج حاصل از کشت رویان نارس	۱۷۵	۴.۳.۱۳ طبقه بندی گندم	۲۳۷
۲.۱۰ نتایج حاصل از انتقال گیاهان باززایی شده به خاک	۱۸۳	۱۴. تنش شوری	۲۳۹
۳.۱۰ بررسی اثر جهت رویان بر تشکیل کالوس رویانزا	۱۸۳	۱.۱۴ تعریف	۲۳۹
۴.۱۰ نتایج حاصل از کشت غلاف ساقه و بذر	۱۸۴	۲.۱۴ سازوکارهای مقاومت به شوری	۲۳۹
۵.۱۰ نتایج حاصل از کشت در محیط مایع	۱۹۵	۳.۱۴ محدودیت بقا در شوری	۲۴۱
۶.۱۰ نتایج حاصل از کشت رویان نارس <i>T. baeticum</i>	۲۰۵	۴.۱۴ آسیب اولیه شوری	۲۴۲
۱۱. نتایج حاصل از الکتروفورز پروتئینها و آنزیمها	۲۰۶	۱.۴.۱۴ فتوستتر	۲۴۲
۱.۱۱ نتایج حاصل از الکتروفورز پروتئینهای کالوس	۲۰۶	۲.۴.۱۴ تنفس	۲۴۲
۲.۱۱ نتایج حاصل از الکتروفورز پروتئینها و آنزیمهای برگ گیاهان حاصل از بذر و باززایی	۲۰۷	۳.۴.۱۴ نوکلئیک اسیدها	۲۴۳
۱۲. نتیجه گیری	۲۲۲	۴.۴.۱۴ سمیت فراورده ها	۲۴۳
۱.۱۲ کشت رویان نارس	۲۲۳	۵.۱۴ تنشهای ثانویه القاشده با نمک	۲۴۳
۲.۱۲ کشت در محیط مایع	۲۲۴	۱.۵.۱۴ تنش اسمزی	۲۴۳
۳.۱۲ کشت غلاف ساقه و بذر	۲۲۵	۲.۵.۱۴ تنش کمبود	۲۴۴
۴.۱۲ کشت <i>T. baeticum</i>	۲۲۶	۶.۱۴ اثر عوامل محیطی بر پاسخ گیاهان به شوری	۲۴۴
۵.۱۲ اندازه گیری فعالیت پراکسیدازی	۲۲۶	۷.۱۴ اثر تنظیم کننده ها رشد بر پاسخ گیاهان به شوری	۲۴۵
۶.۱۲ الکتروفورز پروتئینها و آنزیمها در کالوس	۲۲۷	۸.۱۴ اثر تنش شوری بر شامه و سینتوپلاسم یاخته گیاهی	۲۴۵
۷.۱۲ الکتروفورز پروتئینها و آنزیمهای برگ	۲۲۸	۹.۱۴ اثر تنش شوری بر تورم یاخته	۲۴۶
بخش سوم مقاومت به شوری	۲۳۳	۱۵. نتایج حاصل از بررسی عناصر معدنی	۲۴۷
۱۳. مقدمه و تاریخچه	۲۳۴	۱.۱۵ مقدمه	۲۴۷
۱.۱۳ غلات، قلب کشاورزی دنیا	۲۳۴	۲.۱۵ سدیم	۲۴۸
۲.۱۳ اهمیت جهانی غلات	۲۳۴	۳.۱۵ پتاسیم	۲۵۰
۱.۲.۱۳ عملکرد بالا	۲۳۵	۴.۱۵ نسبت سدیم به پتاسیم	۲۵۳
۲.۲.۱۳ وابستگی جهانی	۲۳۵	۵.۱۵ کلسیم	۲۵۳
۳.۲.۱۳ منبع غذایی مردم دنیا	۲۳۵	۶.۱۵ نیتروژن	۲۶۰
۴.۲.۱۳ بسته بندی مناسب برای انبار کردن و تراسباری	۲۳۵	۷.۱۵ فسفر	۲۶۲
۵.۲.۱۳ ویژگیهای کیفی غلات	۲۳۵	۱۶. نتایج حاصل از بررسی شاخص رشد و دگرگوه ها	۲۶۵
		۱.۱۶ تغییر شاخصهای رشد در پاسخ به شوری	۲۶۵
		۲.۱۶ پرولین	۲۶۸

عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
۳.۱۶ کربوهیدرتها	۲۷۰	۳.۵.۱۹ تأثیر آبسیزیکاسید بیرونی بر گیاه	۳۲۱
۱۷. آنزیمها	۲۷۳	۶.۱۹ نقش دگرگوهرها در پاسخ گیاه به تنش خشکی	۳۲۲
۱.۱۷ آنزیمهای آنتی اکسیدان (پاداکساینده)	۲۷۳	۱.۶.۱۹ نقش آنتی اکسیدکنندگی دگرگوهرها	۳۲۳
۱.۱.۱۷ پراکسیداز (POD)	۲۷۵	۷.۱۹ یونها و تغییرات آنها تحت تأثیر تنش خشکی	۳۲۴
۲.۱.۱۷ آسکوربات پراکسیداز (Asx)	۲۷۸	۱.۷.۱۹ پتاسیم و نقش آن در تنظیم دستگاه روزنه‌ای	۳۲۴
۳.۱.۱۷ کاتالاز (CAT)	۲۷۹	۲.۷.۱۹ کلسیم و نقش آن در تنظیم دستگاه روزنه‌ای و به صورت آنتی اکسیدان	۳۲۴
۲.۱۷ آنزیمهای غیر پاداکساینده	۲۸۰	۸.۱۹ آنزیمها و تنش خشکی	۳۲۵
۱.۲.۱۷ نیترات ردوکتاز (NR)	۲۸۲	۱.۸.۱۹ پراکسیدازها	۳۲۵
۲.۲.۱۷ ملات دهیدروژناز (MDH)	۲۸۵	۲.۸.۱۹ پلی فنل اکسیدازها	۳۲۶
۳.۲.۱۷ پلی فنل اکسیداز (PPO)	۲۸۷	۹.۱۹ تیمارهای پیش از کاشت برای تولید دانه‌های با پتانسیل آب	۳۲۷
۱۸. جوانه زنی بذر و پروتئینهای محلول برگ و بذر	۲۹۰	پایین	۳۲۷
۱.۱۸ تغییرات جوانه زنی بذر در پاسخ به شوری	۲۹۰	۱.۹.۱۹ مجهزسازی اسمزی	۳۲۷
۲.۱۸ تغییرات کمی و کیفی پروتئینهای محلول برگ و بذر	۲۹۶	۲۰. نتایج حاصل از مطالعه ایزوزیمها	۳۲۸
بخش چهارم مقاومت به خشکی	۳۰۹	۲۰.۱ نتایج حاصل از ظهور ایزوزیمهای پراکسیداز گیاه گندم	۳۲۸
۱۹. مقدمه و تاریخچه	۳۱۰	۱.۱.۲۰ پراکسیداز برگ	۳۲۸
۱.۱۹ خشکی	۳۱۰	۲.۱.۲۰ نتایج مربوط به ظهور ایزوزیمهای پراکسیداز بذر	۳۳۱
۱.۱.۱۹ خشکی و آثار آن بر جوامع انسانی	۳۱۰	۲.۲۰ نتایج حاصل از ظهور ایزوزیمهای پلی فنل اکسیداز گیاه گندم	۳۳۱
۲.۱.۱۹ خشکی و عکس العمل گیاه در پاسخ به آن	۳۱۱	۱.۲.۲۰ پلی فنل اکسیداز برگ	۳۳۱
۲.۱۹ مشخصات گیاه‌شناسی گندم	۳۱۲	۲.۲.۲۰ پلی فنل اکسیداز بذر	۳۳۳
۳.۱۹ تنشها	۳۱۳	۳.۲۰ نتایج حاصل از ظهور ایزوزیمهای ملات دهیدروژناز	۳۳۴
۱.۳.۱۹ تعریف تنش	۳۱۳	۱.۳.۲۰ ملات دهیدروژناز برگ	۳۳۴
۲.۳.۱۹ مقاومت موجودات زنده در برابر تنشها و انواع آن	۳۱۴	۲.۳.۲۰ ملات دهیدروژناز بذر	۳۳۶
۳.۳.۱۹ تقسیم بندی تنشها	۳۱۵	۲۱. نتایج حاصل از مطالعه فعالیت آنزیمها	۳۳۸
۴.۳.۱۹ انواع تنشهای محیطی	۳۱۵	۱.۲۱ فعالیت پلی فنل اکسیداز (PPO)	۳۳۸
۴.۱۹ تنش آبی و آثار آن	۳۱۶	۱.۱.۲۱ پلی فنل اکسیداز برگ	۳۳۸
۱.۴.۱۹ تعریف تنش آبی یا خشکی	۳۱۶	۲.۱.۲۱ پلی فنل اکسیداز بذر	۳۳۹
۲.۴.۱۹ آسیب خشکی	۳۱۶	۲.۲۱ فعالیت پراکسیداز (PO)	۳۳۹
۳.۴.۱۹ اثرات تنش خشکی	۳۱۶	۱.۲.۲۱ پراکسیداز برگ	۳۳۹
۵.۱۹ آبسیزیکاسید و نقش آن در گیاهان در شرایط تنش خشکی	۳۱۹	۲.۲.۲۱ پراکسیداز بذر	۳۴۴
۱.۵.۱۹ ماهیت و عملکرد هورمون آبسیزیکاسید در شرایط تنش خشکی	۳۱۹	۳.۲۱ فعالیت نیترات ردوکتاز	۳۴۴
۲.۵.۱۹ دگرگوهرش آبسیزیکاسید	۳۲۱	۱.۳.۲۱ نیترات ردوکتاز برگ	۳۴۴

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۳۶۴	۲.۲۳ نتایج حاصل از انجام کروماتوگرافی ژل فیلتراسیون	۳۴۸	۲.۳.۲۱ نیترات ردوکتاز بذر
۳۶۷	۳.۲۳ نتایج حاصل از انجام مطالعات ایمونوبلاتینگ	۳۵۰	۲.۲۲ نتایج حاصل از مطالعه عوامل مؤثر بر تنش خشکی
۳۶۹	۲.۲۴ بحث و نتیجه گیری	۳۵۰	۱.۲۲ نتایج حاصل از اندازه گیری مانیتول
۳۶۹	۱.۲۴ طرح آزمایش	۳۵۰	۱.۱.۲۲ مانیتول برگ
۳۷۰	۲.۲۴ تحلیل نتایج حاصل از اندازه گیری آبسیزیک اسید	۳۵۰	۲.۱.۲۲ مانیتول بذر
۳۷۱	۳.۲۴ تحلیل نتایج حاصل از اندازه گیری یونهای K^+/Ca^{2+}	۳۵۱	۲.۲۲ نتایج حاصل از اندازه گیری میزان آبسیزیک اسید
۳۷۲	۴.۲۴ تحلیل نتایج حاصل از بررسی وضعیت دستگاه روزنه ای	۳۵۱	۱.۲.۲۲ آبسیزیک اسید برگ
۳۷۲	۵.۲۴ تحلیل نتایج حاصل از اندازه گیری میزان مانیتول	۳۵۳	۲.۲.۲۲ آبسیزیک اسید بذر
۳۷۳	۶.۲۴ تحلیل نتایج حاصل از پیش تیمار با مانیتول	۳۵۵	۳.۲۲ یونها
۳۷۳	۷.۲۴ تحلیل نتایج حاصل از پیش تیمار با آبسیزیک اسید	۳۵۵	۱.۳.۲۲ اندازه گیری میزان پتاسیم
	۸.۲۴ تحلیل نتایج حاصل از بررسی فعالیت آنزیمها و	۳۵۷	۲.۳.۲۲ کلسیم
۳۷۴	ایزوزیمهای آنها	۳۵۹	۳.۳.۲۲ نسبت پتاسیم به کلسیم (K^+/Ca^{2+})
	۹.۲۴ تحلیل نتایج حاصل از بررسی نوارهای پروتئینی	۳۶۱	۲.۲۳ نتایج حاصل از مطالعه پروتئینها
۳۷۴	ظاهر شده بر روی ژل پلی آکریل آمید	۳۶۱	۱.۲۳ نتایج حاصل از الکتروفورز
۳۷۹	فهرست آثار علمی مؤلفان درباره گندم	۳۶۳	۱.۱.۲۳ پروتئینهای برگ
۳۸۱	واژه نامه فارسی به انگلیسی	۳۶۴	۲.۱.۲۳ پروتئینهای بذر
۳۸۶	واژه نامه انگلیسی به فارسی		

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار

در سال ۱۳۷۵، انجام کارهای پژوهشی بر روی گندمهای ایران در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی دانشکده زیست‌شناسی پردیس علوم دانشگاه تهران آغاز و به دفاع رساله‌ای در سال ۱۳۷۹ منتهی شد. عنوان این رساله «بررسی فیزیولوژی مقاومت به شوری در گندم» بود. یک سال پس از شروع پژوهش فوق، پژوهش دیگری تحت عنوان «ایجاد نمونه‌های جدید در گندم با کشت بافت و یاخته از طریق رویان‌زایی بدنی» موضوع رساله‌ای دیگر شد که دفاع از آن در سال ۱۳۸۰ انجام گرفت. یک سال بعد، سومین پژوهش تحت عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر مقاومت به خشکی در رقم گندم» آغاز شد که به تهیه رساله‌ای تحت همین عنوان در سال ۱۳۸۱ منجر شد. یک سال پس از به راه افتادن این پژوهش، چهارمین پژوهش تحت عنوان «بررسی مقایسه‌ای ریخت‌شناسی، بیوشیمی، و فیزیولوژی گونه‌های مختلف گندم ایران» آغاز شد و از آن به صورت یک رساله در سال ۱۳۸۲ دفاع شد. حاصل این پژوهشها مشخص کردن برخی از تفاوتها بین گندمهای حساس و مقاوم در برابر شوری، خشکی، عوامل بیماری‌زا و همچنین شناخت یک پروتئین مقاومت به شوری (پروتئین x) و یک پروتئین فعال‌کننده ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز اکسیژناز بود که به صورت مقاله و خلاصه آن در مجموعه خلاصه مقاله‌ها و مجله‌های داخلی و خارجی منتشر شد. اینک، با وجود آنکه پژوهش بر روی گندم ادامه دارد، به اتفاق دانشجویان دوره دکتری سابق و همکاران امروز خود تصمیم گرفتیم تا حاصل این تلاشها را به اطلاع علاقه‌مندان برسانیم شاید علاقه به پژوهش در مورد این گیاه ارزشمند و راهبردی بیشتر شود و پژوهشگران بیشتری را به خود جلب کند و باز هم روزی برسد که فارغ‌التحصیلان آینده نیز این راه را ادامه دهند و حاصل کار خود را به صورت جلد دوم این مجموعه منتشر کنند.

حسن ابراهیم‌زاده