



روش های آزمایشگاهی در

کنترل و گواهی بذر

نخاردگان:

رضا منعم

عضوبیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شری

سید مهدی میرطاهری

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

سرشناسه	: منعم، رضا، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: روش‌های آزمایشگاهی در کنترل و گواهی بذر/ نگارندگان رضا منعم، سیدمهدی میرطاهری.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۶۸ ص.: مصور، جدول.
شابک	: ۷۰۰۰۰ ریال: 978-964-10-2545-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: بذرها -- گواهی
موضوع	: بذرها -- بازرسی و کنترل
شناسه افزوده	: میرطاهری، سیدمهدی، ۱۳۵۸ -
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲/۸۴۳/۱۱۴SB
رده بندی دیویی	: ۳۳۱/۵۳۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۱۲۰۱۵

عنوان: روش‌های آزمایشگاهی در کنترل و گواهی بذر

مؤلفان: رضا منعم، سیدمهدی میرطاهری

طرح روی جلد: فاطمه میرطاهری

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۲۵۴۵-۰

چاپ اول: ۱۳۹۲

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۷۰۰۰۰ ریال

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه آزاد اسلامی

حق چاپ محفوظ و متعلق به ناشر است.



سید مهدی میرطاهری فارغ التحصیل کارشناسی مهندسی کشاورزی گرایش زراعت و اصلاح نباتات از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین و کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین اهواز می باشد. در سال ۱۳۸۹ در دوره دکترای زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج شروع به تحصیل نموده است. از سال ۱۳۸۶ در چند واحد دانشگاه آزاد مشغول به تدریس می باشد. نتایج فعالیت‌های پژوهشی او در طی این سال‌ها بصورت ۱۵ مقاله ISI و چندین مقاله علمی پژوهشی و ISC و در قالب ارائه در کنگره‌های داخلی و بین‌المللی به چاپ رسیده است.



رضا منعم فارغ التحصیل رشته زراعت و اصلاح و نباتات در مقطع کارشناسی و زراعت در مقطع کارشناسی ارشد از دانشگاه آزاد اسلامی می باشد. او از سال ۱۳۷۵ همکاری خود را با دانشگاه آزاد اسلامی شروع نموده و از سال ۱۳۸۳ به عنوان عضو هیات علمی مشغول به کار می باشد. در سال ۱۳۸۹ در دوره دکترای زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج پذیرفته شده و بیش از ۷ سال کنترن و گواهی بذر تدریس مینماید و دارای چندین طرح پژوهشی و مقاله علمی در مجلات معتبر علمی و همایش‌های داخلی و بین‌المللی در زمینه بذر می باشد.

۱	پیش گفتار
۱	فصل اول - مقدمه و کلیات
۱	۱.۱. مقدمه
۲	۱.۲. کیفیت بذر
۴	۱.۳. آزمایش بذر
۵	فصل دوم - نمونه برداری یا نمونه گیری بذر
۵	۲.۱. مقدمه
۸	۲.۲. اصول نمونه برداری از توده بذر
۸	۲.۳. روش های نمونه برداری
۹	۲.۳.۱. نمونه بردار عصایی
۱۱	۲.۳.۲. نمونه گیری نوبه
۱۳	۲.۳.۳. نمونه برداری دستی
۱۳	۲.۳.۴. نمونه برداری پیمانه ای
۱۴	۲.۳.۵. نمونه برداری خودکار
۱۴	۲.۳.۶. نمونه بردار کامیون
۱۵	۲.۴. مقدار نمونه برداری
۱۶	۲.۵. گام های (مراحل) نمونه برداری
۱۶	۲.۵.۱. نمونه نخستین
۱۶	۲.۵.۲. نمونه ترکیبی
۱۶	۲.۵.۳. نمونه تحویلی یا ارسالی
۱۶	۲.۵.۴. نمونه کاری یا آزمایشی
۱۶	۲.۶. اندوخته کردن نمونه
۲۰	۲.۷. روش تهیه نمونه کاری یا آزمایشی
۲۱	۲.۷.۱. روش قاشقی
۲۱	۲.۷.۲. روش فنجان یا فنجان های تصادفی

۲۲	۲.۷.۳. روش اصلاحی دو بخش کردن
۲۲	۲.۷.۴. روش بخش کردن مکانیکی
۲۳	۲.۷.۵. ترکیب دو روش مقسم و قاشق
۲۳	۲.۷.۶. بخش نمونه به روش کیک
۲۴	فصل سوم- تعیین وزن هزار دانه
۲۴	۳.۱. تعریف و هدف
۲۶	۳.۲. ابزار مورد نیاز
۲۶	۳.۳. روش انجام آزمایش
۲۷	فصل چهارم- آزمایش خلوص بذر
۲۷	۴.۱. تعریف و هدف
۲۷	۴.۲. انواع آزمایش خلوص بذر
۲۷	۴.۲.۱. آزمایش خلوص کامل
۲۷	۴.۲.۲. آزمایش خلوص ناچیز
۲۷	۴.۲.۳. آزمایش خلوص کاهش یافته
۲۷	۴.۲.۴. آزمایش خلوص کاهش یافته ناچیز
۲۸	۴.۳. ناخالصی ها
۲۸	۴.۳.۱. اجزای گیاهی
۲۸	۴.۳.۲. بذر علف های هرز
۲۸	۴.۳.۳. دیگر مواد
۲۹	۴.۴. ابزار مورد نیاز
۲۹	۴.۵. روش انجام آزمایش
۳۰	۴.۶. دستگاه های مورد به کارگیری در تعیین خلوص بذر
۳۰	۴.۶.۱. دستگاه های باد دهنده
۳۱	۴.۶.۲. جداکننده بذرهای سبک و سنگین
۳۲	۴.۶.۳. غربال های برقی
۳۵	فصل پنجم- آزمایش های تعیین قابلیت زیست بذر
۳۵	۵.۱. تعریف و هدف
۳۶	۵.۲. بستر جوانه زنی
۳۶	۵.۲.۱. ویژگی های بستر جوانه زنی
۳۷	۵.۲.۲. انواع بستر جوانه زنی

۴۰	۵.۳. ظرف‌ها و دستگاه‌های جوانه‌زنی
۴۰	۵.۳.۱. حمام آب یا جاکوبسن یا مخزن کپنهاگ
۴۱	۵.۳.۲. اتاقک جوانه‌زنی
۴۱	۵.۴. روش‌های تعیین قابلیت زیست بذر
۴۲	۵.۴.۱. آزمایش مستقیم جوانه‌زنی
۴۲	۵.۴.۱.۱. تعریف و هدف
۴۲	۵.۴.۱.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۴۳	۵.۴.۱.۳. روش انجام آزمایش
۴۴	۵.۴.۱.۴. ارزیابی گیاهچه‌ها
۵۴	۵.۴.۱.۵. شمارش گیاهچه‌ها
۶۱	۵.۴.۲. آزمایش جنین جداشده
۶۱	۵.۴.۳. آزمایش تترازولیوم
۶۱	۵.۴.۳.۱. تعریف و هدف
۶۱	۵.۴.۳.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۶۴	۵.۴.۳.۳. روش انجام آزمایش
۶۵	۵.۴.۳.۴. تشریح بافت‌های حیاتی
۶۶	۵.۴.۳.۵. قراردادن بذرها در تترازولیوم
۶۶	۵.۴.۳.۶. تفسیر رنگ آمیزی‌ها
۶۸	۵.۴.۳.۷. کاربرد نتایج آزمایش تترازولیوم برای بررسی خواب بذر
۷۰	۵.۴.۴. آزمایش اشعه ایکس
۷۰	۵.۴.۴.۱. تعریف و هدف
۷۰	۵.۴.۴.۲. روش انجام آزمایش
۷۰	۵.۴.۴.۳. تفسیر نتایج آزمایش
۷۱	۵.۴.۶. آزمایش کلرید آهن
۷۱	۵.۴.۶.۱. تعریف و هدف
۷۱	۵.۴.۶.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۷۲	۵.۴.۶.۳. روش انجام آزمایش
۷۲	۵.۴.۷. آزمایش ایندوکسیل استات
۷۲	۵.۴.۷.۱. تعریف و هدف
۷۲	۵.۴.۷.۲. مواد و افزار مورد نیاز

۷۲	۵.۴.۷.۳. روش انجام آزمایش
۷۲	۵.۴.۸. آزمایش هیپو کلریت سدیم
۷۲	۵.۴.۸.۱. تعریف و هدف
۷۳	۵.۴.۸.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۷۳	۵.۴.۸.۳. روش انجام آزمایش
۷۳	۵.۴.۹. آزمایش رنگ آمیزی قسمت های زنده
۷۴	۵.۴.۱۰. آزمایش فعالیت آنزیمی
۷۴	۵.۴.۱۱. آزمایش اسیدهای چرب آزاد
۷۴	۵.۴.۱۲. آزمایش پراکسید هیدروژن
۷۴	۵.۴.۱۳. آزمایش سبزشدن سریع
۷۷	فصل ششم- آزمایش های تعیین نیروی (قدرت) بذر
۷۴	۶.۱. مقدمه
۷۸	۶.۲. عوامل موثر بر نیروی بذر
۷۸	۶.۲.۱. اندازه بذر
۷۸	۶.۲.۲. تیمار بذر با ریزجانداران
۷۸	۶.۲.۳. خواب بذر
۷۹	۶.۳. محدودیت آزمایش های نیروی بذر
۷۹	۶.۴. انواع آزمایش های نیروی بذر
۸۰	۶.۴.۱. آزمایش های مستقیم نیروی بذر
۸۰	۶.۴.۱.۱. آزمایش سرما
۸۰	۶.۴.۱.۱.۱. تعریف و هدف
۸۰	۶.۴.۱.۱.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۸۱	۶.۴.۱.۱.۳. روش انجام آزمایش
۸۲	۶.۴.۱.۱.۴. تفسیر نتایج آزمایش
۸۳	۶.۴.۱.۲. آزمایش خرده آجر
۸۳	۶.۴.۱.۲.۱. تعریف و هدف
۸۳	۶.۴.۱.۲.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۸۳	۶.۴.۱.۲.۳. روش انجام آزمایش
۸۴	۶.۴.۱.۲.۴. تفسیر نتایج آزمایش
۸۴	۶.۴.۱.۳. آزمایش شمارش نخستین

۸۴	۶.۴.۱.۳.۱. تعریف و هدف
۸۴	۶.۴.۱.۳.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۸۵	۶.۴.۱.۳.۳. روش انجام آزمایش
۸۵	۶.۴.۱.۳.۴. تفسیر نتایج آزمایش
۸۶	۶.۴.۱.۴. آزمایش سرعت رشد گیاهچه
۸۶	۶.۴.۱.۴.۱. تعریف و هدف
۸۶	۶.۴.۱.۴.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۸۶	۶.۴.۱.۴.۳. روش انجام آزمایش
۸۷	۶.۴.۱.۴.۴. تفسیر نتایج آزمایش
۸۷	۶.۴.۲. آزمایش‌های غیر مستقیم نیرو بدر
۸۷	۶.۴.۲.۱. آزمایش تترالیزوم جهت تعیین نیرو بدر
۸۷	۶.۴.۲.۱.۱. تعریف و هدف
۸۷	۶.۴.۲.۱.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۸۸	۶.۴.۲.۱.۳. روش انجام آزمایش
۸۸	۶.۴.۲.۱.۴. تفسیر نتایج آزمایش
۸۹	۶.۴.۲.۲. آزمایش تعیین هدایت الکتریکی
۸۹	۶.۴.۲.۲.۱. تعریف و هدف
۸۹	۶.۴.۲.۲.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۸۹	۶.۴.۲.۲.۳. روش انجام آزمایش
۹۰	۶.۴.۲.۲.۴. تفسیر نتایج آزمایش
۹۵	۶.۴.۲.۳. آزمایش پیری تسریع شده
۹۵	۶.۴.۲.۳.۱. تعریف و هدف
۹۵	۶.۴.۲.۳.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۹۵	۶.۴.۲.۳.۳. روش انجام آزمایش
۹۶	۶.۴.۲.۳.۴. تفسیر نتایج آزمایش
۱۰۲	۶.۴.۲.۴. آزمایش فرسودگی کنترل شده
۱۰۲	۶.۴.۲.۴.۱. تعریف و هدف
۱۰۲	۶.۴.۲.۴.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۱۰۳	۶.۴.۲.۴.۳. روش انجام آزمایش
۱۰۳	۶.۴.۲.۴.۴. تفسیر نتایج آزمایش

۱۰۵	۶.۴.۲.۵. آزمایش تنش ترکیبی
۱۰۵	۶.۴.۲.۵.۱. تعریف و هدف
۱۰۵	۶.۴.۲.۵.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۱۰۵	۶.۴.۲.۵.۳. روش انجام آزمایش
۱۰۶	۶.۴.۲.۵.۴. تفسیر نتایج آزمایش
۱۰۶	۶.۴.۲.۶. آزمایش سرعت جوانه زنی
۱۰۶	۶.۴.۲.۶.۱. تعریف و هدف
۱۰۷	۶.۴.۲.۶.۲. روش انجام آزمایش
۱۰۷	۶.۴.۲.۶.۳. بنیه بذر
۱۰۸	۶.۴.۲.۸. تعیین درصد سبز بوته
۱۰۹	فصل هفتم- تعیین میزان رطوبت بذر
۱۰۹	۷.۱. مقدمه
۱۰۹	۷.۲. روش آون
۱۱۰	۷.۲.۱. عوامل کارآمد در آسباب شدن بذرها جهت خشک شدن
۱۱۰	۷.۲.۲. افزار مورد نیاز
۱۱۱	۷.۲.۳. بذرهایی که نیاز به آسباب دارند
۱۱۱	۷.۲.۴. روش انجام آزمایش
۱۱۳	۷.۳. روش سریع
۱۱۷	فصل هشتم- آزمایش اندازه گیری مقدار جذب آب به دست بذر
۱۱۷	۸.۱. تعریف و هدف
۱۱۷	۸.۲. مواد و افزار مورد نیاز
۱۱۷	۸.۳. روش انجام آزمایش
۱۱۹	فصل نهم- تعیین وزن هکتولیترو ارزش مصرف بذر
۱۱۹	۹.۱. تعیین وزن هکتولیترو تعیین ارزش مصرف بذر
۱۲۱	فصل دهم- آزمایش های مفهومی بذر
۱۲۱	۱۰.۱. تنفس هوازی بذرها در حال جوانه زنی
۱۲۱	۱۰.۱.۱. آزمایش اول
۱۲۲	۱۰.۱.۲. آزمایش دوم
۱۲۳	۱۰.۱.۳. تخمیر الکلی
۱۲۴	۱۰.۱.۴. نقش تنفس غیرهوازی در جریان جوانه زنی

۱۲۴	۱۰.۱.۵. تنفس غیرهوازی در روند جوانه‌زنی
۱۲۵	۱۰.۲. نیازهای جوانه‌زنی (اکسیژن)
۱۲۵	۱۰.۲.۱. مواد و افزار مورد نیاز
۱۲۵	۱۰.۲.۲. روش انجام آزمایش
۱۲۶	۱۰.۲.۳. نتیجه و بحث
۱۲۷	۱۰.۳. کاربرد مواد اندوخته‌ای در جوانه‌زنی
۱۲۷	۱۰.۳.۱. مواد و افزار مورد نیاز
۱۲۸	۱۰.۳.۲. روش انجام آزمایش
۱۳۰	۱۰.۴. فعالیت تنفسی در گیاهچه‌های ذرت
۱۳۰	۱۰.۴.۱. مواد و افزار مورد نیاز
۱۳۰	۱۰.۴.۲. روش انجام آزمایش
۱۳۱	۱۰.۵. اثر نور بر ساقه چه
۱۳۱	۱۰.۵.۱. مواد و افزار مورد نیاز
۱۳۱	۱۰.۵.۲. روش انجام آزمایش
۱۳۳	۱۰.۶. تشخیص و واکنش کلئوپتیل به جهت نور
۱۳۳	۱۰.۶.۱. مواد و افزار مورد نیاز
۱۳۳	۱۰.۶.۲. روش انجام آزمایش
۱۳۵	۱۰.۷. آزمایش تعیین منطقه رشد و واکنش در ریشه چه
۱۳۵	۱۰.۷.۱. مواد و افزار مورد نیاز
۱۳۵	۱۰.۷.۲. روش انجام آزمایش
۱۳۷	۱۰.۸. آزمایش گرایش ریشه چه به سمت پائین (ژئوتروپیسم)
۱۳۷	۱۰.۸.۱. مواد و افزار مورد نیاز
۱۳۷	۱۰.۸.۲. روش انجام آزمایش
۱۴۰	منابع

پیش‌گفتار

بذر اصلی‌ترین نهاده کشاورزی بوده و جهت کشاورزی پایدار مورد نیاز است. بذر مهم‌ترین عامل از بین کلیه عوامل کارآمد در تولید بیشتر محصول‌های کشاورزی می‌باشد، به همین دلیل در زمینه‌های کنترل و گواهی، تکنولوژی، اکولوژی و فیزیولوژی در مقاطع و گرایش‌های گوناگون کشاورزی تدریس می‌شود.

از آنجا که جهت واحد علمی درس کنترل و گواهی بذر و تکنولوژی بذر کتابی به صورت کامل و منسجم که دربرگیرنده کلیه آزمایش‌های مربوط به بذر باشد، کمتر به چشم می‌خورد، لذا برآن شدیم تا از جدیدترین منابع علمی دنیا جهت نگارش کتابی تحت عنوان "روش‌های آزمایشگاهی در کنترل و گواهی بذر" اقدام کنیم.

این کتاب در ۱۰ فصل و مطابق با سرفصل درس کنترل و گواهی بذر و تکنولوژی بذر نگارش شده است. هر فصل به‌طور مجزا به بخشی از آزمایش‌ها پرداخته و در فصل آخر برخی از آزمایش‌هایی که بیان‌کننده فرآیندهای درونی بذر می‌باشند به عنوان آزمایش‌های مفهومی آورده شده است.

امید آنکه مورد به‌کارگیری دانشجویان، محققان و کلیه علاقه‌مندان به این رشته قرار گیرد. بدیهی است که مطالب نگاشته شده خالی از کاستی نبوده و نظرها و پیشنهادهای ارزشمند استادان و متخصصان ارجمند در بهبود و تکمیل مباحث علمی کتاب یاری‌گر ما خواهد بود.

رضا منعم - سید مهدی میرطاهری

فصل اول - مقدمه و کلیات

۱.۱. مقدمه

اهمیت کلیدی بذر در زندگی انسان‌ها و تمدن‌های بشری بر همگان روشن است. بذر ها نه تنها مهم‌ترین وسیله اصلاح ژنتیکی گیاهان (فراهم کننده‌ی نسل‌های گیاهی بعدی) هستند، بلکه مناظر طبیعی بیش روی ما، بقای شبکه‌های غذایی و سامانه‌های زیست بوم وسیع جهان نیز وابسته به آن‌ها می‌باشد.

از آنجایی که بذر، یکی از نهاده‌های مؤثر در برآورد هزینه‌های تولید گیاهان زراعی است، تولید و کشت بذر مرغوب با در نظر گرفتن تراکم مطلوب اقتصادی در دستیابی به محصول بایسته در واحد سطح اهمیت فراوانی دارد. براین اساس در کشاورزی شاخه مهمی تحت عنوان علوم بذر بوجود آمده است، تا جواب‌گوی نیازهای موجود در رابطه با بذر باشد.

آزمایش بذر، هنر ارزیابی کیفیت بذر برای اهداف زراعی می‌باشد. درواقع این آزمایش‌ها سنگ بنای تمام فن آوری‌های دیگر بذر است. یکی از بزرگترین علل عدم موفقیت در کشت و تولید گیاهان زراعی و باغی در اختیار نبودن بذر با کیفیت است. آزمایش بذر معمولاً به دلایل زیر انجام می‌شود:

الف) بررسی فیزیولوژیکی کیفیت بذر: پتانسیل بذرهای خشکی که گیاهچه از آنها خارج می‌گردد، مشخص نمی‌شود، مگر این که بذر ها جوانه بزنند.

ب) ارزیابی گونه‌های گوناگون بذر جهت خرید: بذر ها برای تعیین اجزای ژنتیکی (رقم) و فیزیکی (بذر علف هرز و دیگر گیاهان) توده بذر باید مورد آزمایش قرار گیرند.

نتایج آزمایش بذر، اطلاعات مهمی را برای کمک به سازماندهی خرید و فروش بذر، بر اساس بیان واقعیت‌های موجود جهت برچسب‌گذاری در اختیار قرار می‌دهد. بر اساس استاندارد موسسه بین‌المللی تجزیه بذر چهار آزمایش وزن هزار دانه، خلوص، محتوای رطوبت و درصد جوانه‌زنی بذر، اساس آزمایش‌های کیفیت بذر می‌باشد.

۱.۲. کیفیت بذر^۱

یکی از روش های بهبود عملکرد گیاهان زراعی، به کارگیری بذر با کیفیت می باشد. کیفیت خوب بذر عملکرد را می تواند ۵ تا ۲۰ درصد افزایش دهد. کیفیت بالای بذر کشاورزان را قادر می سازد تا زراعت هایی با ویژگی های زیر داشته باشند.

الف) مقرون به صرفه ب) دارای بیشینه درصد جوانه زنی بذر در مزرعه ج) کمینه واکاری د) استقرار قوی گیاهچه ه) مزرعه یکنواخت و) رشد سریع و بیشینه مقاومت به عوامل نامساعد محیطی ز) یکنواختی در رسیدگی

بذر گیاهان زراعی شامل تمام اطلاعات ژنتیکی برای تعیین پتانسیل نهایی عملکرد می باشد. با آن که سهم هزینه بذر معمولاً کمتر از ۵ تا ۱۰ درصد کل هزینه های تولید است، اما بذرها بر پتانسیل عملکرد گیاهان زراعی بیش از دیگر نهاده های کشاورزی می توانند اثرگذار باشند. بنابراین یکی از نقاط بحرانی در تصمیم گیری های مدیریت کشاورزی، انتخاب منابع تهیه بذر و واریته های بایسته جهت کشت می باشد. زیرا استقرار یکنواخت گیاهان در مزرعه به عنوان اولین قدم در تولید یک زراعت موفق به حساب آمده و ضمن در نظر داشتن شرایط کاشت بذر، عامل مهمی در شکست عوامل نامساعد محیطی می باشد. در صورتی که اگر کیفیت بذر پائین باشد چنانچه بهترین شرایط محیطی را نیز داشته باشیم باز هم نتیجه تولید رضایت بخش نخواهد بود.

ایجاد غیریکنواختی در زمان سبز شدن و پخش گیاهچه ها در مزرعه یکی دیگر از نتایج بذرهای ناتوان است که به دلیل عدم به کارگیری بهینه از منابع موجود در مزرعه، موجب کاهش عملکرد می شود. از سوی دیگر، کاهش تراکم گیاه اصلی شرایط بهینه برای رشد و هجوم گیاهان هرز را در مزرعه فراهم می آورد و بدین ترتیب کاهش عملکرد را سبب می شود.

کیفیت بذر عبارت است از ارزش بذری که جهت تامین هدف مورد نظر، کشت می گردد. مفهومی که درجه ای از مرغوبیت در ویژگی هایی که کیفیت بذر را تعیین می کند، می باشد. کیفیت بذر نکته پیچیده ای است و به وسیله فاکتورهای متعددی تعیین می گردد. برای سالیان دراز خلوص، سلامتی و جوانه زنی به عنوان تنها شاخص های کیفیت بذر شناخته شده و در آزمایشگاه های بذر در سراسر جهان مورد توجه و ارزیابی قرار می گرفت. ولی در

نیم قرن اخیر پژوهشگران پی بردند که این شاخص‌ها برای تعیین کیفیت بذر کافی نیست. زیرا در پژوهش‌های متعدد مشخص گردیده است که درصد جوانه‌زنی بذرهای خالص و سالم در شرایط آزمایشگاه بیشتر از درصد سبز شدن و استقرار گیاهچه‌ها در شرایط مزرعه می‌باشد. این فاکتورها تحت اثر شرایط آب و هوایی، رطوبت بذر در هنگام برداشت، حمل و نقل، اندوخته سازی و وجود آفت‌ها و بیماری‌ها قرار می‌گیرد (Smith and Randall, 2010).

کیفیت بذر به شماری از عوامل ژنتیکی و فیزیولوژیکی بستگی دارد. عامل‌های ژنتیکی عبارتند از: ساختار ژنتیکی و اندازه بذر و عامل‌های فیزیولوژیکی شامل آسیب در طول دوره کاشت و استقرار، شرایط رشد در دوره گسترش بذر، تغذیه گیاه مادری، زیان فیزیکی در طول دوره تولید و انبار به وسیله ماشین‌ها با آفت‌ها، رطوبت و گرما در دوره اندوخته کردن بذر، سن بذر رسیده، بذر با کیفیت بذر مرغوبی است که پس از قرار گرفتن در بستر خود به سرعت جوانه‌زده، استقرار یافته و ظرفیت تولید بالایی داشته باشد. در این صورت با کاشت بذرهای مرغوب دستیابی به تراکم بهینه حتی در شرایط نامساعد نیز میسر می‌گردد، ولی با کشت بذرهای فرسوده به دست آوردن تراکم بهینه در مزرعه دشوار خواهد بود (Hampton, 2002). از سوی دیگر، سرعت رشد چنین گیاهانی بیشتر از سرعت سبز شدن گیاهچه‌های حاصل از بذرهای ناتوان می‌باشد این نوع بذر دارای ویژگی‌هایی به شرح زیر است:

- عاری بودن از بیماری‌های بذرزاد
- بالا بودن بنیه بذر
- درشت بودن اندازه بذر
- خلوص ژنتیکی
- درصد سبز شدن بسیار
- وجود کمینه مواد بی‌اثر
- عدم وجود بذر علف‌های هرز و بذر دیگر گیاهان
- سالم بودن
- رطوبت مناسب

۱.۳. آزمایش بذر^۱

ارزیابی ارزش کاشت (مصرف) بذر به وسیله آزمایش های بذر انجام می شود. انجام آزمایش های بذر در آزمایشگاه با هدف ارایه راهنمایی دقیق به جای پاسخ مطلق یا پیش بینی صورت می گیرد. به وسیله این آزمایش ها کیفیت بذر سنجیده شده و نتایج آن اطلاعات مهمی را در اختیار تولیدکنندگان و مصرف کنندگان قرار می دهد. تولیدکنندگان بذر خواهان تولید بذرهایی با کیفیت بالا بوده تا بتوانند مشتریان بیشتری جذب کرده و در بازارهای بین المللی بذر حضور دائمی داشته باشند، هم چنین خریداران نیز می خواهند از کیفیت بذر اطمینان حاصل کنند، تا در کنار هزینه هایی که برای دیگر نهاده ها صرف می کنند، به واسطه بی کیفیتی بذر، زیان نبینند. اجرای آزمایش بذر از دو جنبه قابلیت تکرارپذیری آزمایش و دیگری به دست آوردن اطلاعاتی در مورد توانایی بذرهایی یک توده بذری جهت جوانه زنی مفید می باشد (دهقان شعار، ۱۳۸۴).

جدول ۱.۱. انواع آزمایش های بذر در طول دوره حمل و نقل و نگهداری

آزمایش	در زمان برداشت	در طول دوره فراوری	پیش از انبار	در طول مدت انبارداری
ساده	رسیدگی و سلامت، محتوای رطوبت	سلامتی بذر، محتوای رطوبت بذر، درصد خلوص	-	-
استاندارد	-	-	وزن دانه، درصد خلوص، محتوای رطوبت (روش آس)، آزمایش جوانه زنی (تتراولیرم- اشعه ایکس)	آزمایش جوانه زنی و قوه نامیه، محتوای رطوبت
ویژه	-	-	سلامتی (بنیه بذر)	سلامتی (بنیه بذر)

اهمیت آزمایش‌های بذر در حدود یک‌صد سال پیش درک شد. در آن زمان فروشندگان، بذر، سبزی‌ها را به وسیله سنگ ریزه در بسته‌بندی‌هایی در برخی نقاط جهان به ویژه در اروپا به فروش می‌رساندند. لذا آزمایش بذر جهت جلوگیری از خطرات تولید محصول‌های کشاورزی، به کشاورزان کمک می‌کرد. در سال ۱۸۶۹ اولین آزمایشگاه بذر در آلمان به وسیله فردریک نوبه^۱ تأسیس شد. انجمن بین‌المللی آزمایش بذر^۲ (ISTA) در سال ۱۹۲۴ شروع به کار کرد و در سال ۱۹۳۹ انجمن تحلیل گران رسمی بذر^۳ (AOSA) بوجود آمد. اولین کتاب راهنمای آزمایش‌های بذر در سال ۱۹۶۷ چاپ شد و امروزه سازمان‌های گوناگونی با شیوه‌نامه‌های متفاوت، استاندارد آزمایش بذر را در جهان انجام می‌دهند. آزمایش‌های بذر به سه صورت ساده، استاندارد و ویژه برای تجزیه، تحلیل و کنترل ویژگی‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی بذر در طول دوره‌های برداشت، فراوری، پیش از انبارکردن و در طول مدت انبارداری بر اساس جدول ۱-۱ انجام می‌شود.

1. Friedrich Nobbe

2. International Seed Testing Association

3. Association of Official Seed Analysts