

کنترل و گواهی بذر

(کتاب درسی همراه با سؤالات کنکور)

تألیف:

دکتر فرشید قادری فر

(عضو هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان)

دکتر افشین سلطانی

(عضو هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان)

قادری فر، فرشید.
کنترل و گواهی بذر (کتاب درسی همراه با سوالات کنکور) / تألیف فرشید قادری فر،
افشین سلطانی. -- مشهد: جهاددانشگاهی مشهد، ۱۳۸۹.
۲۰۰ ص. مصور: جدول، نمودار. -- (انتشارات جهاددانشگاهی مشهد؛ ۴۰۷: کشاورزی؛ ۱۴۴)
ISBN: 964-324-215-2

کتابنامه: ص. [۱۹۶] - ۲۰۰.
۱. بذرها -- گواهی. ۲. بذرها -- بازرسی و کنترل. ۳. بذرها -- کشت و اصلاح
الف. سلطانی، افشین، نویسنده همکار. ب. جهاددانشگاهی مشهد. ج. عنوان.
۶۳۱/۵۲۱ SB۱۱۴/ق۲۴ک۹۲



انتشارات جهاددانشگاهی مشهد
مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه، سازمان مرکزی جهاددانشگاهی
ص. پ. ۱۳۷۶ - ۹۱۷۷۵ تلفن: ۳۸۸۳۲۳۶۷، مرکز بخش: ۳۸۸۴۲۲۳۰
www.jdmpress.com info@jdmpress.com

کنترل و گواهی بذر

(کتاب درسی همراه با سوالات کنکور)
تألیف: دکتر فرشید قادری فر، دکتر افشین سلطانی

لیتوگرافی مشهد اسکتر / چاپ و صحافی چاپخانه نیکو
چاپ چهارم ۱۳۹۷ / ۵۰۰ نسخه / شماره نشر ۴۰۷

شابک ۹۶۴-۳۲۴-۲۱۵-۲ ISBN: 964-324-215-2

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۲۲۰.۰۰۰ ریال

به نام خداوند جان و خرد

کتاب بزرگترین دستاورد فرهنگی بشر است. دانش بشری مدیون هزاران هزار کتابی است که در طول تاریخ با رنج و تلاش فراوان گرد آمده‌اند. کتاب تداوم معرفت علمی انسان است که سرانجام به تراکم دانش و بروز دگرگونی‌های تمدنی می‌انجامد.

جهاد دانشگاهی مشهد بر این باور است که نخستین گام در راه بهبود ساختارهای اقتصادی - اجتماعی و توسعه کشور، دستیابی به تازه‌های دانش و نشر یافته‌های پژوهشگران است. کتاب حاضر چهارصد و هفتمین اثری است که با همین رویکرد منتشر می‌شود. رهنمودهای خوانندگان فرهیخته می‌تواند ما را در ارتقای سطح کیفی و کمی این آثار یاری نماید.

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

فهرست

۳-۳	فعالیت آنزیمی	۳۸
۳-۴	تجزیه بافت‌های ذخیره‌ای	۳۹
۳-۴-۱	کربوهیدرات	۳۹
۳-۴-۲	لیپیدها	۴۰
۳-۴-۳	پروتئین	۴۱
۳-۵	خروج ریشه‌چه	۴۱
۴. گواهی بذر		
۴-۱	مقدمه	۴۳
۴-۱	هدف از گواهی بذر	۴۳
۴-۱-۱	بذر اصلاح‌شده یا پرورده یا نوکلئوس	۴۵
۴-۱-۲	بذر پایه یا سوپرالیته	۴۵
۴-۱-۳	بذر ثبت‌شده یا مادری یا الیت	۴۵
۴-۱-۴	بذر گواهی‌شده	۴۵
۴-۲	مراحل معرفی یک رقم	۴۵
۴-۳	مراحل و نحوه تولید بذر گواهی‌شده	۴۷
۴-۴	سازمان‌های درگیر در تولید و گواهی بذر	۵۷
۴-۴-۱	سازمان توسعه و مشارکت اقتصادی	۵۷
۴-۴-۲	انجمن بین‌المللی آزمون بذر	۵۷
۴-۴-۳	انجمن متخصصان رسمی بذر	۵۹
۴-۴-۴	جامعه متخصصان تکنولوژی بذر تجاری	۵۹
۴-۴-۵	انجمن تجاری متخصصان بذر کانادا	۵۹
۴-۴-۶	جامعه بین‌المللی متخصصان بذر	۶۰
۵. بوجاری بذر		
۵-۱	مقدمه	۶۱
۵-۱	عملیات بوجاری مقدماتی	۶۱
۵-۲	عملیات اصلی بوجاری	۶۲
۵-۳	وسایل بوجاری	۶۲
۵-۳-۱	ماشین‌های بوجاری هواهنده	۶۲
۵-۳-۲	جداکننده‌های ثقلی	۶۳
۵-۳-۳	جداگرهای طولی	۶۵
۵-۳-۴	جداگرهای عرضی و ضخامت	۶۷
۵-۳-۵	ماشین‌های غلطکی یا سس‌گیر	۶۸
۵-۳-۶	جداگرهای مغناطیسی	۶۸
۵-۳-۷	جداگرهای حلزونی	۶۹
۵-۳-۸	جداگرهای رنگی	۶۹
۵-۳-۹	جداگرهای فلورسانس کلروفیل	۷۰
۵-۳-۱۰	جداگرهای الکترواستاتیکی	۷۱
۹	پیشگفتار	۹
۱. تشکیل بذر		
۱-۱	مقدمه	۱۱
۱-۱	محرک‌های گل‌انگیزی	۱۱
۱-۲	ساختمان گل‌ها	۱۲
۱-۳	طبقه‌بندی گل‌ها	۱۳
۱-۳-۱	گل‌آذین‌های رشد محدود	۱۳
۱-۳-۲	گل‌آذین‌های رشد نامحدود	۱۳
۱-۴	نمو میوه	۱۵
۱-۵	انواع میوه	۱۵
۱-۶	گرده‌افشانی	۱۶
۱-۷	لقاح یا باروری	۲۰
۱-۸	رشد دانه	۲۱
۲. کمون بذر و روش‌های شکستن آن		
۲-۱	مقدمه	۲۳
۲-۱	انواع کمون	۲۳
۲-۱-۱	کمون القایی یا کمون ناشی از پوسته بذر	۲۴
۲-۱-۲	کمون مرفولوژیک یا کمون ناشی از جنین نارس	۲۵
۲-۱-۳	کمون فیزیولوژیک یا کمون ناشی از مواد شیمیایی	۲۵
۲-۱-۴	کمون ناشی از نور	۲۷
۲-۱-۵	کمون ثانویه یا کمون تحمیل‌شده	۲۸
۲-۱-۶	کمون دوگانه یا چندگانه	۲۹
۲-۲	روش‌های شکستن کمون	۳۰
۲-۲-۱	خراش‌دهی	۳۰
۲-۲-۲	استراتیفیکاسیون	۳۰
۲-۲-۳	آبشویی	۳۲
۲-۲-۴	پس‌رسی	۳۲
۲-۲-۵	استفاده از نور سفید یا مادون‌قرمز	۳۲
۲-۲-۶	استفاده از هورمون‌ها و مواد شیمیایی	۳۳
۳. جوانه‌زنی بذر		
۳-۱	مقدمه	۳۵
۳-۱	الگوی جوانه‌زدن بذر	۳۵
۳-۱-۱	جذب آب	۳۵
۳-۲	افزایش تنفس	۳۷
۳-۲-۱	کسر تنفسی	۳۷

- ۸-۱-۱ روش آون ۱۰۱
 ۸-۱-۲ روش سریع ۱۰۵

۹. آزمون خلوص بذر

- مقدمه ۱۰۷
 ۹-۱ تعاریف ۱۰۷
 ۹-۱-۱ بذر خالص ۱۰۷
 ۹-۱-۲ سایر بذرها ۱۰۷
 ۹-۱-۳ مواد بی‌اثر ۱۰۸
 ۹-۲ مقدار بذر موردنیاز برای انجام آزمون خلوص ۱۰۸

۱۰. آزمون جوانه‌زنی

- مقدمه ۱۱۳
 ۱۰-۱ بستر جوانه‌زنی ۱۱۳
 ۱۰-۱-۱ ویژگی‌های بستر جوانه‌زنی ۱۱۵
 ۱۰-۲ دما ۱۱۸
 ۱۰-۳ شمارش اول و نهایی ۱۱۸
 ۱۰-۴ رطوبت و تهویه ۱۱۹
 ۱۰-۵ سایر موارد ۱۱۹
 ۱۰-۶ ارزیابی نتایج آزمون جوانه‌زنی ۱۱۹
 ۱۰-۶-۱ گیاهچه‌های طبیعی ۱۱۹
 ۱۰-۶-۲ گیاهچه‌های غیرطبیعی ۱۲۰
 ۱۰-۶-۳ بذر سخت ۱۲۴
 ۱۰-۶-۴ بذر تازه و سفت ۱۲۴
 ۱۰-۶-۵ بذرهاى پوسیده ۱۲۴
 ۱۰-۷ گزارش نتایج آزمون جوانه‌زنی ۱۲۴

۱۱. آزمون‌های قابلیت حیات بذر

- مقدمه ۱۲۷
 ۱۱-۱ آزمون تترازولیوم ۱۲۷
 ۱۱-۱-۱ مزایای آزمون تترازولیوم ۱۲۹
 ۱۱-۱-۲ معایب آزمون تترازولیوم ۱۳۲
 ۱۱-۲ آزمون جداسازی جنین ۱۳۲
 ۱۱-۳ آزمون اشعه X ۱۳۳
 ۱۱-۴ آزمون کلرید آهن ۱۳۳
 ۱۱-۵ آزمون ایندوکسیل استات ۱۳۳
 ۱۱-۶ آزمون هیپوکلریت سدیم ۱۳۴

۱۲. آزمون‌های قدرت بذر

- مقدمه ۱۳۵
 ۱۲-۱ مشخصات آزمون قدرت بذر ۱۳۶
 ۱۲-۲ انواع آزمون‌های قدرت بذر ۱۳۶
 ۱۲-۲-۱ آزمون سرما ۱۳۷
 ۱۲-۲-۲ آزمون خرده‌آجر ۱۳۷

- ۵-۳-۱۱ جداگرهای لرزشی ۷۱
 ۵-۳-۱۲ ماشین بوجاری بارهنگ ۷۲
 ۵-۳-۱۳ جداگرهای تسمه‌ای مورب ۷۳
 ۵-۴ طراحی محل بوجاری بذر ۷۴

۶. انبارداری بذر

- مقدمه ۷۵
 ۶-۱ عوامل مؤثر بر انبارداری بذرها ۷۵
 ۶-۱-۱ کیفیت اولیه بذر ۷۵
 ۶-۱-۲ عوامل ژنتیکی ۷۶
 ۶-۱-۳ ساختار بذر ۷۸
 ۶-۱-۴ ترکیبات شیمیایی بذر ۷۸
 ۶-۱-۵ رطوبت بذر ۷۸
 ۶-۱-۶ رطوبت نسبی و دما ۷۸
 ۶-۱-۷ پاتوژن‌ها ۸۰
 ۶-۲ نگهداری بذر در انبار ۸۱
 ۶-۲-۱ انبارداری در شرایط کنترل‌شده ۸۱
 ۶-۲-۲ انبارداری کریوژنیک ۸۲
 ۶-۲-۳ انبارداری در ظروف مهرموم‌شده ۸۳
 ۶-۲-۴ انبارداری در ظرف با کمک مواد جاذب رطوبت ۸۳
 ۶-۳ علائم زوال بذر ۸۳
 ۶-۳-۱ تغییرات ریخت‌شناختی ۸۳
 ۶-۳-۲ ازدست‌رفتن فعالیت آنزیمی ۸۴
 ۶-۳-۳ کاهش تنفس ۸۴
 ۶-۳-۴ افزایش مواد تراوش‌شده از بذر ۸۴
 ۶-۳-۵ افزایش اسیدهای چرب آزاد ۸۴
 ۶-۳-۶ علائم زوال در گیاهچه ۸۴

۷. نمونه‌گیری از بذر

- مقدمه ۸۷
 ۷-۱ اصول و روش نمونه‌برداری از محموله بذری ۸۹
 ۷-۲ تهیه نمونه اولیه از محموله بذری ۹۲
 ۷-۳ تهیه نمونه مرکب ۹۴
 ۷-۴ تهیه نمونه ارسالی ۹۴
 ۷-۵ تهیه نمونه کاری از نمونه ارسالی ۹۴
 ۷-۶ اصول و روش‌های تقسیم نمونه‌ها در آزمایشگاه ۹۷
 ۷-۶-۱ روش مقسم مکانیکی ۹۸
 ۷-۶-۲ روش دوقسمتی اصلاح‌شده یا روش سینی نمونه‌گیری ۹۸
 ۷-۶-۳ روش فنجان‌های تصادفی ۹۸
 ۷-۶-۴ روش استفاده از قاشق ۹۹
 ۷-۶-۵ روش کیک ۹۹

۸. تعیین رطوبت بذر

- مقدمه ۱۰۱
 ۸-۱ روش‌های تعیین رطوبت بذر ۱۰۱

۱۴-۵-۵ آزمون بلوتر..... ۱۶۰
 ۱۴-۵-۶ آزمون‌های شدت بیماریزایی..... ۱۶۰
 ۱۴-۵-۷ آزمون بررسی علائم بیماری در گیاهچه..... ۱۶۲
 ۱۴-۶ روش‌های شناسایی باکتریایی بذرزاد..... ۱۶۳
 ۱۴-۶-۱ روش‌های سرم‌شناسی..... ۱۶۳
 ۱۴-۶-۲ روش باکتری خواری..... ۱۶۴
 ۱۴-۶-۳ آزمون‌های تزریق به گیاه..... ۱۶۴
 ۱۴-۷ روش‌های شناسایی ویروس‌های بذرزاد..... ۱۶۴
 ۱۴-۷-۱ مشاهده و بازرسی بذرهاي خشک..... ۱۶۵
 ۱۴-۷-۲ آزمون‌های رشد بذر..... ۱۶۵
 ۱۴-۸ روش‌های شناسایی نمادهای بذرزاد..... ۱۶۵
 ۱۴-۸-۱ روش بررسی و مشاهده چشمی بذرهاي خشک..... ۱۶۵
 ۱۴-۸-۲ روش غوطه‌وری در آب..... ۱۶۵

۱۵. آزمایشاتی برای کنترل و گواهی بذر

مقدمه..... ۱۶۷
 ۱۵-۱ شناسایی بذر گیاهان زراعی و علف‌های هرز مهم..... ۱۶۷
 ۱۵-۲ بررسی مراحل تولید بذر یک یا چند گیاه مهم در منطقه..... ۱۶۷
 ۱۵-۳ ساختمان و نحوه کار دستگاه‌های بوجاری..... ۱۶۸
 ۱۵-۴ روش‌ها و وسایل نمونه‌برداری..... ۱۶۸
 ۱۵-۵ آزمون تعیین رطوبت بذر..... ۱۶۸
 ۱۵-۶ آزمون خلوص..... ۱۶۹
 ۱۵-۷ آزمون جوانه‌زنی..... ۱۷۰
 ۱۵-۸ آزمون تترازولیوم..... ۱۷۱
 ۱۵-۹ آزمون‌های قدرت بذر: آزمون سرعت جوانه‌زنی..... ۱۷۲
 ۱۵-۱۰ آزمون‌های قدرت بذر: هدایت الکتریکی..... ۱۷۳
 ۱۵-۱۱ آزمون شناسایی ارقام..... ۱۷۴
 ۱۵-۱۲ پروژه درسی..... ۱۷۵

۱۶. تست‌های مربوط به درس کنترل و گواهی بذر در کنکور کارشناسی ارشد..... ۱۷۷

پاسخ‌نامه..... ۱۹۶
 منابع..... ۱۹۷

۱۲-۲-۳ آزمون تسریع پیری..... ۱۳۸
 ۱۲-۲-۴ آزمون زوال کنترل‌شده..... ۱۴۰
 ۱۲-۲-۵ آزمون قدرت چندتنشی..... ۱۴۰
 ۱۲-۲-۶ آزمون هدایت الکتریکی بذرها..... ۱۴۱
 ۱۲-۲-۷ آزمون سرعت رشد گیاهچه..... ۱۴۱
 ۱۲-۲-۸ سرعت جوانه‌زنی..... ۱۴۲
 ۱۲-۲-۹ شمارش اول..... ۱۴۲
 ۱۲-۲-۱۰ آزمون تترازولیوم..... ۱۴۲
 ۱۲-۲-۱۱ آزمون جوانه‌زنی در دمای پایین..... ۱۴۳
 ۱۲-۴-۱۲ آزمون‌های تنش‌های محیطی..... ۱۴۳
 ۱۲-۴-۱۳ آزمون مبتنی بر اندازه‌گیری تنفس..... ۱۴۳

۱۳. روش‌های شناسایی ارقام

مقدمه..... ۱۴۵
 ۱۳-۱ روش‌های آزمایشگاهی شناسایی ارقام..... ۱۴۵
 ۱۳-۱-۱ بررسی بذر..... ۱۴۵
 ۱۳-۱-۲ بررسی گیاهچه..... ۱۴۶
 ۱۳-۱-۳ آزمون پرتو فرابنفش..... ۱۴۶
 ۱۳-۱-۴ روش‌های شیمیایی..... ۱۴۶
 ۱۳-۱-۵ روش‌های کروماتوگرافی..... ۱۴۷
 ۱۳-۱-۶ روش الایزا..... ۱۴۷
 ۱۳-۱-۷ الکتروفورز پروتئین و آنزیم‌ها..... ۱۴۷
 ۱۳-۱-۸ واکنش زنجیره پلی‌مراز..... ۱۴۸
 ۱۳-۱-۹ سایر روش‌های سلول‌شناسی..... ۱۴۸
 ۱۳-۱-۱۰ استفاده از مقاومت به بیماری‌ها برای شناسایی رقم..... ۱۴۸
 ۱۳-۲ روش‌های گلخانه‌ای و مزرعه‌ای..... ۱۴۸
 ۱۳-۲-۱ آزمون گلخانه‌ای و مزرعه‌ای..... ۱۴۸

۱۴. روش‌های شناسایی بیماری‌های بذرزاد

مقدمه..... ۱۵۱
 ۱۴-۱ قارچ‌ها..... ۱۵۱
 ۱۴-۲ باکتری‌ها..... ۱۵۲
 ۱۴-۳ ویروس‌ها..... ۱۵۲
 ۱۴-۴ نماتدها..... ۱۵۴
 ۱۴-۵ روش‌های شناسایی قارچ‌های بذرزاد..... ۱۵۴
 ۱۴-۵-۱ بازرسی ظاهری بذرهاي خشک..... ۱۵۴
 ۱۴-۵-۲ روش شستشو..... ۱۵۵
 ۱۴-۵-۳ روش شمارش جنین..... ۱۵۶
 ۱۴-۵-۴ آزمون آگار..... ۱۵۶

پیشگفتار

کتاب 'کنترل و گواهی بذر' که خدمت خوانندگان عزیز تقدیم می‌شود، برای تدریس درسی با همین عنوان برای دانشجویان رشته کشاورزی تدوین شده است. این کتاب شامل ۱۶ فصل می‌باشد:

فصل ۱ تا ۳ کتاب در مورد فرایندهای دخیل در گلدهی، رشد و نمو بذر روی بوته مادری، کمون بذر و روش‌های شکستن کمون و فرایند جوانه‌زنی می‌باشد.

فصل ۴ در مورد مراحل کنترل و گواهی بذر گیاهان زراعی شامل طبقات بذری، بازرسی‌های مزرعه‌ای و روش‌های بازرسی مزرعه‌ای می‌باشد.

در فصل ۵ و ۶ درباره دستگاه‌های بوجاری و انبارداری و مکانیسم‌های دخیل در زوال بذر در طی انبارداری مطالبی ارائه شده است.

در فصل ۷ در مورد روش‌های نمونه‌برداری از محموله‌های بذر برای اندازه‌گیری آزمون‌های رطوبت بذر، خلوص بذر و جوانه‌زنی و قابلیت حیات بذر صحبت شده است.

در فصل ۸ تا ۱۱ مطالبی در مورد نحوه اندازه‌گیری درصد رطوبت بذر، خلوص بذر، درصد جوانه‌زنی و قابلیت حیات بذر گیاهان زراعی ارائه شده است.

فصل ۱۲ به آزمون‌های قدرت بذر اختصاص یافته و در این فصل در مورد هدف از انجام آزمون قدرت بذر و روش‌های بررسی آزمون‌های مختلف قدرت بذر مطالبی ارائه شده است.

در فصل‌های ۱۳ و ۱۴ روش‌های شناسایی ارقام و بیماری‌های بذرزاد گنجانده شدند. در این دو فصل در مورد روش‌های مختلف شناسایی ارقام شامل روش‌های آزمایشگاهی، شیمیایی و مزرعه‌ای و روش‌های تعیین بیماری بذرزاد شامل قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها و نامات‌ها مطالبی ارائه شده است.

این درس دارای یک واحد عملی می‌باشد که در فصل ۱۵ آزمایشاتی برای انجام واحد عملی درس فوق‌الذکر طراحی شده است تا دانشجویان به صورت عملی با آزمایشات کنترل و گواهی بذر آشنا شوند.

فصل ۱۶؛ از آنجاکه این درس یکی از دروس امتحانی کارشناسی ارشد رشته علوم و تکنولوژی بذر است، فصل پایانی کتاب به تست‌های مربوط به این درس اختصاص داده شد. در این فصل از تست‌های چهارسال گذشته کنکور کارشناسی ارشد در مورد 'درس کنترل و گواهی بذر' استفاده شد. همچنین تست‌های دیگری برای درک بهتر مطالب این کتاب تهیه شده و همراه با جواب آنها در این فصل گنجانده شد.

در تدوین این کتاب سعی شده است از کلیه کتاب‌های موجود درباره علوم بذر استفاده شود و منابع زیادی مورد بررسی قرار گیرد و نکات مهم در کنترل و گواهی بذر که در کتاب‌های دیگر در نظر گرفته نشده است، بررسی گردد. همچنین گنجاندن فصلی برای آزمایشات واحد عملی درس کنترل و گواهی بذر و توجه به تست‌های کنکور این درس، دو جنبه مهم دیگر هستند که در این کتاب به آنها پرداخته شده است. این کتاب می‌تواند توسط دانشجویان کارشناسی زراعت و اصلاح نباتات و همچنین محققان مؤسسات تحقیقات کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد.

ممکن است متخصصان فن با اشکالات و اشتباهاتی در متن کتاب روبه‌رو گردند، بنابراین مؤلفان از انتقادات و نظرات سازنده اساتید و صاحب‌نظران ارجمند برای بهبود هرچه بیشتر کیفیت و کمیت مطالب و رفع اشتباهات موجود استقبال خواهند کرد.

در پایان لازم می‌دانیم از آقایان دکتر محمدهادی پهلوانی، مهندس اسماعیل رضوی، مهندس الیاس سلطانی، مهندس فرهاد خاوری، آقای مجید عالی‌مقام و سرکارخانم مهندس بیتا اسکویی که در مطالعه برخی از فصول این کتاب ما را یاری دادند، کمال تشکر را به عمل آوریم.

فرشید قادری فر - افشین سلطانی

تابستان ۱۳۸۹

(Email: akranghaderi@yahoo.com)