

ذرت شیرین

رهیافت‌های به‌زراعی و به‌نژادی

تألیف:

دکتر مجید آغا علی‌جانی

دکتر خسرو محمدی



- عنوان و نام پدیدآور: ذرت شیرین رهیافت‌های به‌زراعی و به‌نژادی / تألیف مجید آقاعلیخانی، خسرو محمدی.
- مشخصات نشر: تهران: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۹۷.
- مشخصات ظاهری: ۴۰۸ ص: مصور (رنگی)، جدول.
- یادداشت: کتابنامه.
- موضوع: ذرت — به‌گزینی (Corn – Selection)
- موضوع: ذرت — اصلاح نژاد (Corn – Breeding)
- رده بندی دیویی: ۶۳۳/۱۵
- رده بندی کنگره: SB۱۹۱/ذ۴۷ ۱۳۹۷
- سرشناسه: آقاعلیخانی، مجید، ۱۳۴۶ -
- شماره افزوده: محمدی، خسرو، ۱۳۶۰، پدیدآور، دکتری
- سناد فزوده: دانشگاه تربیت مدرس
- وضعیت فهرست نویسی: فنی
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۸۹-۶۱-۸
- شماره کتابشناسی ملی: ۵۲۶۵۳۱

ذرت شیرین، رهیافت‌های به‌زراعی و به‌نژادی

- نگارندگان: دکتر مجید آقاعلیخانی، دکتر خسرو محمدی
- ویراستار ادبی و فنی: مرسته برنجی
- طراح جلد: ترنج
- صفحه‌آرایی: سمیه زهانی
- شماره انتشار: ۲۳۳
- شماره پیاپی: ۲۹۵
- تاریخ انتشار: ۱۳۹۷
- شمارگان: ۱۰۰۰
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۸۹-۶۱-۸
- ناشر: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس
- نوبت چاپ: اول
- کارشناس اجرایی: فریبا کرمانی
- ناظر چاپ: مصطفی جانجانی
- لینوگرافی: ایران گرافیک
- چاپ و صحافی: قشقایی
- مرکز پخش: تقاطع بزرگراه‌های آل‌احمد و دکتر چمران، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، صندوق پستی: ۱۴۱۱۵-۳۱۸
- تلفن: ۸۲۸۸۳۰۹۶
- دورنگار: ۸۲۸۸۳۰۳۲
- سامانه فروش کتاب: pub.modares.ac.ir
- بها: ۴۴۰۰۰۰ ریال

مسئولیت صحت مطالب کتاب برعهده نگارندگان است.

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	ط
بخش اول پیشینه ذرت شیرین و وضعیت تولید.....	۱
۱- ذرت شیرین (از گذشته تا اکنون).....	۳
۱-۱ مقدمه.....	۳
۲-۱ طبقه‌بندی کلی ذرت.....	۵
۳-۱ پیشینه و منشأ ذرت شیرین.....	۷
۴-۱ اهمیت اقتصادی و سطح زیر کشت.....	۱۳
۵-۱ کشت ذرت شیرین در ایران.....	۱۷
۶-۱ پراکندگی جغرافیایی.....	۲۱
۷-۱ منافع ذرت شیرین در سلامتی انسان.....	۲۱
بخش دوم گیاه‌شناسی و بوم‌شناسی ذرت شیرین.....	۲۳
۲- گیاه‌شناسی ذرت شیرین (سیستماتیک و مورفولوژی).....	۲۳
۱-۲ سیستماتیک ذرت شیرین.....	۲۵
۲-۲ مورفولوژی ذرت شیرین.....	۲۶
۱-۲-۲ ریشه.....	۲۶
۲-۲-۲ ساقه.....	۲۸
۳-۲-۲ برگ.....	۳۰
۴-۲-۲ گل‌آذین.....	۳۲

ب ذرت شیرین رهیافت‌های به‌زراعی و به‌نژادی

- ۳۹..... ۵-۲-۲ میوه و دانه
- ۴۳..... ۳- اکولوژی ذرت شیرین (عوامل تأثیرگذار در رشد)
- ۴۳..... ۱-۳ مقدمه
- ۴۳..... ۲-۳ رطوبت
- ۴۵..... ۳-۳ خاک
- ۴۶..... ۴-۳ نور
- ۴۷..... ۵-۳ دما
- ۵۱..... ۴- فنواری و فیزیولوژی ذرت شیرین
- ۵۱..... ۱-۴ فنولوژی ذرت شیرین
- ۵۲..... ۱-۱-۴ جوانه‌زنی
- ۵۴..... ۲-۱-۴ رشد رویش
- ۵۶..... ۳-۱-۴ نمو زایشی
- ۵۶..... ۴-۱-۴ رشد گل‌آذین‌های نر (تاسل) ماده (بال)
- ۶۱..... ۵-۱-۴ نمو دانه
- ۶۵..... ۱-۵-۱-۴ مرحله R۱ (ظهور کاکل ذرت)
- ۶۶..... ۲-۵-۱-۴ مرحله R۲ (تاوولی)
- ۶۸..... ۳-۵-۱-۴ مرحله R۳ (مرحله شیری)
- ۶۹..... ۴-۵-۱-۴ مرحله R۴ (مرحله خمیری)
- ۷۱..... ۵-۵-۱-۴ مرحله R۵ (مرحله دندانی)
- ۷۲..... ۶-۵-۱-۴ مرحله R۶ (رسیدگی فیزیولوژیک)
- ۷۳..... ۲-۴ فیزیولوژی ذرت شیرین
- ۷۳..... ۱-۲-۴ واکنش ذرت شیرین به تنش خشکی
- ۷۷..... ۲-۲-۴ واکنش ذرت شیرین به تنش شوری
- ۸۱..... بخش سوم به‌زراعی ذرت شیرین
- ۸۳..... ۵- عملیات زراعی: آماده‌سازی زمین و کاشت

فهرست مطالب ج

۱-۵	مقدمه	۸۳
۲-۵	تهیه بستر مناسب برای کاشت	۸۴
۳-۵	کاشت ذرت شیرین	۸۹
۱-۳-۵	روش‌های بذرکاری	۹۰
۲-۳-۵	روش‌های کاشت از نظر تأمین رطوبت برای جوانه زدن بذر	۹۱
۳-۳-۵	آرایش کاشت	۹۲
۴-۳-۵	تاریخ کاشت	۹۴
۵-۳-۵	عوامل مؤثر بر انتخاب تاریخ کاشت	۹۴
۶-۳-۵	تراکم رته و آمار بذر مصرفی	۱۰۰
۷-۳-۵	عمق کاشت	۱۰۷
۶-	عملیات زراعی: عملیات کاشت ذرت شیرین	۱۱۱
۱-۶	مقدمه	۱۱۱
۲-۶	کوددهی (تأمین نیاز غذایی)	۱۱۳
۱-۲-۶	نیترژن	۱۱۶
۲-۲-۶	فسفر	۱۲۱
۳-۲-۶	پتاسیم	۱۲۳
۴-۲-۶	کودهای آلی و عناصر کم مصرف	۱۲۴
۵-۲-۶	تأثیر مصرف تلفیقی کودهای مختلف	۱۲۸
۳-۶	آبیاری	۱۳۰
۱-۳-۶	روش‌های آبیاری	۱۳۱
۱-۱-۳-۶	آبیاری غرقابی	۱۳۱
۲-۱-۳-۶	آبیاری نشتی	۱۳۱
۳-۱-۳-۶	آبیاری بارانی	۱۳۱
۴-۱-۳-۶	آبیاری قطره‌ای	۱۳۲
۵-۱-۳-۶	نیاز آبی ذرت شیرین	۱۳۲
۲-۳-۶	مراحل بحرانی تأمین آب	۱۳۳

د ذرت شیرین رهیافت‌های به‌زراعی و به‌نژادی

- ۱۳۸..... ۴-۶ تنک‌کردن
- ۱۳۹..... ۱-۳-۶ زمان و روش‌های تنک‌کردن
- ۱۴۱..... ۵-۶ واکاری
- ۱۴۲..... ۶-۶ وجین و سله‌شکنی
- ۱۵۱..... ۶-۶ مدیریت علف‌های هرز
- ۱۵۷..... ۷-۶ مدیریت آفات
- ۱۵۸..... ۱-۷-۶ حشرات
- ۱۵۹..... ۱-۱-۶ کرم بذرخوار ذرت
- ۱۶۱..... ۲-۱-۶ سوسک بذرخوار ذرت
- ۱۶۳..... ۱-۷-۶ کرم‌های مفتولی
- ۱۶۵..... ۴-۱-۷-۶ کرم‌های سفید
- ۱۶۸..... ۵-۱-۷-۶ کرم ساقه‌خوار ذرت
- ۱۶۹..... ۶-۱-۷-۶ سرخرطومی
- ۱۷۲..... ۷-۱-۷-۶ پروانه ذرت
- ۱۷۳..... ۲-۷-۶ بیماری‌های ذرت شیرین
- ۱۷۴..... ۱-۲-۷-۶ پوسیدگی بذر و بلایت گیاهچه
- ۱۷۵..... ۲-۲-۷-۶ لکه‌برگی
- ۱۷۷..... ۳-۲-۷-۶ سیاهک معمولی ذرت
- ۱۸۲..... ۴-۲-۷-۶ پوسیدگی ساقه
- ۱۸۴..... ۵-۲-۷-۶ بیماری موزائیک کوتولگی ذرت
- ۱۸۷..... ۳-۷-۶ رهیافت‌های عمومی در مدیریت آفات و بیماری‌ها
- ۱۸۷..... ۱-۳-۷-۶ پیشگیری
- ۱۸۹..... ۲-۳-۷-۶ کنترل شیمیایی آفات و بیماری‌ها
- ۱۸۹..... ۳-۳-۷-۶ مدیریت غیر شیمیایی آفات و بیماری‌ها
- ۱۹۳..... ۸-۶ تناوب زراعی و کشت مخلوط
- ۱۹۷..... ۷- عملیات زراعی: برداشت ذرت شیرین

فهرست مطالب ه

۱۹۷	۱-۷ مقدمه
۱۹۸	۲-۷ زمان برداشت
۲۰۳	۳-۷ تعیین زمان برداشت بر اساس روش مصرف بلال
۲۰۳	۱-۳-۷ روش کباب کردن
۲۰۴	۲-۳-۷ روش پختن یا آبپز کردن
۲۰۵	۳-۳-۷ روش کنسرو کردن
۲۰۶	۴-۳-۷ روش منجمد کردن
۲۰۶	۴-۷ روش برداشت
۲۰۹	۵-۷ درجه بندی و دسته بندی ذرت شیرین
۲۱۱	۶-۷ انبار کردن ذرت شیرین
۲۱۳	بخش چهارم به نژادی ذرت شیرین
۲۱۵	۸- به نژادی ذرت شیرین
۲۱۵	۱-۸ مقدمه
۲۱۹	۲-۸ تفاوت های ژنتیکی
۲۲۱	۳-۸ هیبریداسیون (دورگ گیری)
۲۲۳	۴-۸ تقسیم بندی ارقام دورگ ذرت شیرین
۲۳۰	۵-۸ ژن های تعیین کننده صفات کیفی
۲۳۷	۶-۸ ارقام تراریخته (ترانس ژنیک)
۲۴۰	۷-۸ روش های به نژادی در ذرت شیرین
۲۴۱	۱-۷-۸ به نژادی پدیگری (شجره ای)
۲۴۳	۲-۷-۸ به نژادی توده ها
۲۴۴	۳-۷-۸ به نژادی بک کراس (تلاقی برگشتی)
۲۴۵	۴-۷-۸ روش های مولکولی
۲۵۰	۵-۷-۸ انتخاب برای صفات ویژه
۲۵۰	۱-۵-۷-۸ کیفیت خوراکی

و ذرت شیرین رهیافت‌های به‌زراعی و به‌نژادی

- ۲۵۱..... ۲-۵-۷-۸ تولید بذر
- ۲۵۳..... ۳-۵-۷-۸ دلایل کاهش جوانه‌زنی در ذرت sh2
- ۲۵۶..... ۴-۵-۷-۸ جوانه‌زنی بهبود یافته بذر sh2
- ۲۵۸..... ۵-۵-۷-۸ ایجاد مقاومت در برابر آفات و بیمارگرها
- ۲۶۵..... ۸-۸ انواع واریته‌های ذرت شیرین
- ۲۶۶..... ۱-۸-۸ دورگ‌های تجاری برای مصرف تازه‌خوری
- ۲۶۷..... ۲-۸-۸ دورگ‌های مناسب برای فراوری
- ۲۶۸..... ۸-۸ تجزیه‌ات ژنتیکی در ارقام ذرت شیرین از گذشته تا زمان حاضر
- ۲۷۰..... ۸-۳-۱-۳ ارقام شیرین یا استاندارد (st)
- ۲۷۳..... ۸-۳-۱-۳ ارقام یبی شیرین (se)
- ۲۷۶..... ۸-۳-۳-۳ ارقام شیرین (سوپرسویت)
- ۲۷۹..... ۸-۳-۴-۴ ارقام هاف (sy)
- ۲۸۱..... ۸-۳-۵-۵ ارقام فوق شیرین تربیت شده
- ۲۸۳..... ۸-۹-۹-۹ برخی از جدیدترین ارقام دورگ ذرت شیرین موجود در بازار بذر کشور
- ۲۸۴..... ۸-۹-۱-۹ ذرت شیرین رقم اکسجیوایت
- ۲۸۴..... ۸-۹-۲-۹ ذرت شیرین رقم اکشن
- ۲۸۴..... ۸-۹-۳-۹ ذرت شیرین رقم آمیلا
- ۲۸۵..... ۸-۹-۴-۹ ذرت شیرین رقم هربرت
- ۲۸۵..... ۸-۹-۵-۹ ذرت شیرین رقم جسیکا
- ۲۸۶..... ۸-۹-۶-۹ ذرت شیرین رقم فونیکس
- ۲۸۶..... ۸-۹-۷-۹ ذرت شیرین رقم سمیرا
- ۲۸۷..... ۸-۹-۸-۹ ذرت شیرین رقم استنلی
- ۲۸۷..... ۸-۹-۹-۹ ذرت شیرین رقم تارگت
- ۲۸۸..... ۸-۹-۱۰-۹ ذرت شیرین رقم تسلا
- ۲۸۸..... ۸-۹-۱۱-۹ ذرت شیرین رقم ویلسون
- ۲۸۸..... ۸-۹-۱۲-۹ ذرت شیرین رقم ارلی سان گلو

فهرست مطالب ز

۲۸۹.....	۱۳-۹-۸ ذرت شیرین رقم نورترن اکسترا سوئیت.....
۲۸۹.....	۱۴-۹-۸ ذرت شیرین رقم پیچز اند کرم.....
۲۹۰.....	۱۵-۹-۸ ذرت شیرین ارلی اکسترا سوئیت.....
۲۹۰.....	۱۶-۹-۸ ذرت شیرین رقم جاوز.....
۲۹۱.....	۱۷-۹-۸ ذرت شیرین رقم سوئیت نس.....
۲۹۱.....	۱۸-۹-۸ ذرت شیرین رقم کینگکول.....
۲۹۲.....	۱۹-۹-۸ ذرت شیرین رقم آمبروسیا.....
۲۹۲.....	۲۰-۹-۸ ذرت شیرین رقم سیلور چویس.....
۲۹۳.....	۲۱-۹-۸ ذرت شیرین رقم رابی کوین.....
۲۹۴.....	۲۲-۹-۸ ذرت شیرین رقم امیر.....
۲۹۴.....	۲۳-۹-۸ ذرت شیرین رقم مان انا ستار بای کالر.....
۲۹۵.....	۲۴-۹-۸ ذرت شیرین رقم کندن بنه.....
۲۹۵.....	۲۵-۹-۸ ذرت شیرین رقم ایلینی اکسترا سوئیت.....
۲۹۶.....	۲۶-۹-۸ ذرت شیرین رقم کندی کورن.....
۲۹۷.....	۲۷-۹-۸ ذرت شیرین رقم کانتری جتلمن.....
۲۹۷.....	۲۸-۹-۸ ذرت شیرین رقم سیلورکوئین.....
۲۹۸.....	۲۹-۹-۸ ذرت شیرین رقم سانتاوا پاربل.....
۳۱۵.....	منابع.....
۳۳۵.....	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی.....
۳۵۹.....	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی.....
۳۸۱.....	نمایه.....

پیشگفتار

کشور ایران از لحاظ آب و هوا، خاک و فناوری، امکانات و استعداد لازم برای کشت و کار و تولید بسیاری از گیاهان زراعی و باغی را داراست. برخی گیاهان مانند گندم، پنبه، سویا، کلزا، چغندر، نیشکر، حبوبات و گیاهان علوفه‌ای با سهمی که در تأمین مواد غذایی اصلی، یعنی کربوهیدرات، روغن، قند و پروتئین دارند، جزو گیاهان راهبردی محسوب می‌شوند. در این میان گیاهانی هم وجود دارند که اگرچه به نسبت قوت غالب جامعه به حساب نمی‌آیند ولی برای تنظیم برنامه‌های تناوب زراعی و استفاده بهینه از ارض‌ها و حصول رشد کوتاه در بین دو زراعت اصلی اهمیت اکولوژیک دارند. ذرت شیرین، گیاهی از این نوع است که محصول اقتصادی، یعنی بلال تازه آن تقریباً ۷۰-۸۰ روز پس از کشت می‌رسد. ارتباطی سبز مزرعه به عنوان منبع با ارزشی از علوفه برای دام قابل استفاده می‌باشد. ذرت شیرین، یکی از آن نیست ولی به‌تازگی مردم در مصرف آن به شکل‌های مختلف اعم از تازه‌خوری (بپز و کباب) و فراوری شده (کنسروی و منجمد) ابراز علاقه می‌کنند.

افزایش پژوهش‌های مرتبط با ذرت شیرین در کشور از یک‌سو و عدم در دسترس بودن مدونی که به‌طور جامع به زوایای مختلف زراعت و به‌نژادی این گیاه ارزشمند پرداخته باشد، نگارندگان را بر آن داشت تا با جمع‌بندی دانش عمومی موجود در کشور درباره این گیاه، نتایج پژوهش‌های انجام شده به‌وسیله مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های کشور را با دانش تخصصی موجود در منابع علمی خارجی مقایسه و جمع‌بندی کنند. نتیجه تلاش سه ساله نگارندگان در این زمینه کتابی است که با عنوان «ذرت شیرین، رهیافت‌های به‌زراعی و به‌نژادی» به رشته

ی ذرت شیرین رهیافت‌های به‌زراعی و به‌نژادی

تحریر درآمده و با حمایت معاونت پژوهشی و انتشارات دانشگاه تربیت مدرس به زیور طبع آراسته شده است.

در این کتاب کلیاتی درباره زراعت ذرت شیرین با تأکید بر جنبه‌های به‌زراعی و به‌نژادی ارائه شده که امید است بتوان آن را به عنوان گامی نو در راستای شناخت بیشتر این محصول جدید محسوب کرد. کتاب حاضر در هشت فصل تنظیم شده است و برای عموم علاقه‌مندان به زراعت و تولید ذرت شیرین در داخل کشور قابل استفاده می‌باشد. در فصل اول ضمن معرفی اجمالی ذرت شیرین، پیشینه آن در ایران و جهان همراه با اهمیت اقتصادی و پراکنش جغرافیایی آن ذکر شده است. گیاه‌شناسی و آشنایی با اندام‌های مختلف ذرت شیرین موضوع فصل دوم است. در فصل سوم و چهارم کتاب به‌ترتیب درباره اکولوژی و فیزیولوژی ذرت شیرین توضیح ده شده است. عملیات زراعی مناسب برای آماده‌سازی زمین و کاشت بذر در فصل پنجم و عملیات ست در برداشت محصول به تفصیل در فصول ششم و هفتم مورد بحث قرار گرفته‌اند. فصل پایانی کتاب نیز به بیان تفاوت‌های ژنتیکی، اهداف و روش‌های به‌نژادی ذرت شیرین همراه با ارائه روش‌های مبسوطی از جدیدترین ارقام ذرت شیرین اصلاح شده در ایران و جهان اختصاص پیدا کرده است.

بدیهی است این اثر برای دانشجویان و محققان بخش زراعت و اصلاح نباتات به عنوان نمونه‌ای کاربردی از دانش تخصصی درباره ذرت شیرین محسوب می‌شود. از این رو نگارندگان امیدوارند مطالعه این کتاب برای ایشان سودمند و راهگشای ایده‌های نو در زمینه تولید این محصول ارزشمند در استان‌های مختلف کشور باشد.

نگارندگان فرصت را مغتنم می‌شمارند و از تمامی نگارندگان کتاب‌ها پژوهشگرانی که به نحوی از آثار علمی ایشان در تألیف این کتاب استفاده شده است، قدردانی می‌کنند. همچنین پیشاپیش از خوانندگان محترمی که پس از مطالعه کتاب، کاستی‌های احتمالی آن را یادآوری می‌نمایند، تشکر می‌شود.

مجید آقاعلیخانی

خسرو محمدی