

اصول و مبانی فیزیولوژی گیاهان زراعی

نویسندگان:

دکتر محسن جواهری

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین)

استادیار گروه زراعت

دکتر امیر حسین شیرانی راد

(استاد مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران)

دکتر جهانفر دانشیان

(استاد مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران)

دکتر امیدرضا سالی

عنوان و پدیدآورنده: اصول و مبانی فیزیولوژی گیاهان زراعی / تألیف و گردآوری محسن جواهری ... [و دیگران]؛ ویراستار علمی: اسعد رخرزادی.
مشخصات نشر: قم، رادنگار، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری: ۳۰۲ ص.: مصور، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۶۰۷-۰-۸

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
یادداشت: تألیف و گردآوری محسن جواهری، امیرحسین شیرانی‌راد، جهانفر دانیان، امیدرضا سالی.

موضوع: گیاهان زراعی - فیزیولوژی
موضوع: Field crops -- Physiology

موضوع: گیاهان زراعی
موضوع: Field crops

شناسه افزوده: جواهری، محسن. ۱۳۰۰
شناسه افزوده: رخرزادی، اسعد. ۱۳۴۶، ویراستار
رده بندی کنگره: ۹۶، الف/۵/ SB18
رده دیویی: ۶۳۳
شماره کتابشناسی ملی: ۲۹۶۳۲۳۳

اصول و مبانی فیزیولوژی گیاهان زراعی

تألیف و گردآوری: محسن جواهری، امیرحسین شیرانی‌راد، جهانفر دانیان، امیدرضا سالی

ویراستار علمی: دکتر اسعد رخرزادی

ویراستار ادبی و صفحه‌آرا: امیدرضا سالی

طراحی جلد: سعید میرباقری

ناشر: رادنگار

نوبت و سال چاپ: اول/ ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۲۰/۰۰۰ تومان

۱- مختار

سپاس خداوند یکتا را که با نزول کتاب، بندگانش را به خواندن و نوشتن ترغیب و امر فرمود و ما نیز این توفیق را عطا کرد تا بتوانیم با تدوین کتاب مبانی فیزیولوژی گیاهان زراعی بخشی از وظیفه خود را محقق بخشیده، دین خود را به جامعه علمی و دانشجویان رشته‌های کشاورزی ادا کنیم. فیزیولوژی گیاهان زراعی علم مطالعه پدیده‌های حیاتی در گیاهان است، این علم به مراحل و اعمال متابولیکی (عکس العمل) گیاهان نسبت به تغییرات محیط، و رشد و نمو که نتیجه این عکس‌العمل‌هاست مربوط می‌شود. کتاب حاضر ماحصل سال‌ها تلاش و تحقیق بوده به طوری که تالیف و گردآوری آن ۱۰ سال به طول انجامید.

برحسب شواهد تاریخی، کشاورزی از آغاز سال قبل در جلگه‌های دجله و فرات و نیل به کشت و زرع بعضی از محصولات مشابه با کنونی در مصر و بین‌النهرین قدیم، حدود ۲۵۰۰ سال قبل، آبیاری یا روش‌های مختلف انجام می‌گرفت و استفاده از گیاهان دارویی و ادویه‌ای نیز معمول و متداول بوده است در همین دوران، مصریان قدیم تعداد زیادی از گیاهان زراعی و باغی مثلاً غلات، حبوبات، خرما، انگور، زیتون، انار، موز، لیمو، انجیر و سایر گیاهان را می‌شناختند و آن‌ها را کشت می‌کردند. در حفاری‌های نقاط مختلف ایران معلوم شده که در حدود ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد درخت‌کاری معمول بوده است. بابلی‌ها و آشوری‌ها در حدود ۷۰۰ سال قبل از میلاد نزدیک به ۹۰۰ گیاه مختلف را با موفقیت کشت و کار می‌کردند. رومیان قدیم که در حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد، بر قسمت مهمی از دنیای آن روزگار حکم فرمایی می‌کردند توجه خاصی به کشاورزی داشتند و این فن سهم مهمی از اقتصاد آنان را به خود اختصاص داده بود به طوری که خدمت مهم رومیان به زراعت به طور اعم و باغبانی به طور اخص، شایان توجه است. در قرون وسطی رشد و گسترش علوم سیر قهقرایی داشت، لذا فن کشاورزی هم زیاد در این دوران مورد توجه قرار نگرفت، ولی در دورمی رنسانس تا اواخر قرن نوزدهم، اروپاییان با استفاده از کشفیات و اختراعات مختلف دانشمندان به تجدید حیات و گسترش علوم و فنون پرداختند، که زراعت و باغبانی نیز از

این جریان بی‌بهره نبود، در قرن اخیر پیشرفت و گسترش علوم و فنون کشاورزی روند رشد تصاعدی عجیبی به خود گرفت، به طوری که پیشرفت آن معادل یکصد قرن پیش بود. کارهای تحقیقاتی بی‌شماری در خصوص اصلاح گیاهان، تغذیه‌ی گیاهان، حفظ نباتات و روش‌های جدید کشت انجام گرفت و هزاران مقاله علمی به چاپ رسیده است.

ایران از نخستین کشورهای جهان است که در آن کشاورزی و زراعت آغاز گردیده است و این اولین بار در فلات ایران به کشت و آبیاری و پرورش دام مشغول شده است. مهاجرت آریایی‌ها بیشتر در جستجوی چراگاه‌های جدید نبوده بلکه مهاجرتی دهقانی و در جستجوی زمین‌های حاصلخیز کشاورزی بوده است. حفاری‌هایی که در حوالی کاشان انجام شده، نشان می‌دهد که در شش هزار سال گذشته ایرانی‌ها سامانه کشاورزی پیشرفته‌ای داشته‌اند. در حفاری‌های سطح گه‌گه‌ای در ایران مشخص گردیده که در حدود ۳۳۰۰ سال پیش از میلاد درخت را در ری، کاشان و دامغان طرز مشابهی نقاشی می‌کرده‌اند و بنابراین در آن زمان از لحاظ باغبانی میان نقاط مختلف ایران رابطه برقرار بوده است.

در پایان امیدواریم کتاب حاضر مورد قبول و استفاده افرادی که نیاز و علاقه مبرمی به این رشته علمی دارند قرار گیرد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - ریویز بذر
۶	۱-۱- مراحل بذر
۱۰	۲-۱- جنین
۱۰	۳-۱- ساختمان‌های ذخیره غذا
۱۱	۴-۱- بذور استثنایی
۱۱	۵-۱- توکیات دیگر بذر
۲۰	۶-۱- جوانه زدن
۲۲	۷-۱- متابولیسم غذاهای ذخیره شده
۲۴	۸-۱- کسر تنفسی بذر
۲۵	۹-۱- قابلیت جوانه زدن و قابلیت حیات
۲۵	۱۰-۱- نیازهای جوانه زدن
۳۵	۱۱-۱- بلوغ بذر
۳۵	۱۲-۱- طول عمر بذر
۳۵	۱۳-۱- توان رویشی
۳۶	۱۴-۱- تست سرد
۳۶	۱۵-۱- آزمون پیری زودرس
۳۶	۱۶-۱- خواب بذر
۴۰	۱۷-۱- انواع خواب بذر
۴۱	۱۸-۱- سبز شدن و رشد گیاه جوان
۴۲	۱۹-۱- اندازه و تراکم بذر

فصل دوم - فتوسنتز ۴۵

۱-۲ ساختار کلروپلاست سلول‌های گیاهی ۴۸

۲-۲ تفاوت‌های فتوسنتز C_3 و C_4 ۵۱

۳-۲ تثبیت دی‌اکسید کربن ۵۸

۴-۲ فوت‌های گونه‌های C_3 و C_4 ۶۵

۵-۲ عوامل ضروری برای فتوسنتز ۶۹

۶-۲ مقایسه سرعت فتوسنتز در بین گونه‌ها ۷۴

۷-۲ مصرف آب فتوسنتزی در گیاه ۷۴

۸-۲ رابی فتوسنتز ۷۵

فصل سوم - تنفس ۷۹

۱-۳ مقایسه تنفس و فتوسنتز ۸۲

۲-۳ تنفس پایه و رشد ۸۳

۳-۳ کسر یا ضریب تنفسی ۸۴

۴-۳ بخش‌های مختلف تنفس ۸۷

۱-۴-۳ گلیکولیز ۸۸

۲-۴-۳ مسیر پنتوز فسفات ۹۰

۳-۴-۳ میتوکندری ۹۰

۴-۴-۳ متابولیسم میتوکندریایی ۹۱

۵-۴-۳ چرخه کربس ۹۲

۶-۴-۳ سیستم انتقال الکترون ۹۳

۷-۴-۳ تنفس مقاوم به سیانور ۹۵

۸-۴-۳ کنترل یوشیمیایی تنفس ۹۶

۱-۵-۳ عوامل مؤثر بر تنفس ۹۶

۲-۵-۳ تنفس هوازی و غیرهوازی ۹۷

۳-۵-۳ نوسانات تنفس ۹۸

۴-۵-۳ تنفس نوری ۹۸

۱-۸-۳ تنفس نوری در گیاهان C_4 ۱۰۱

۲-۸-۳ روش‌های محاسبه تنفس نوری ۱۰۲

۳-۸-۳ مقایسه تنفس نوری و عادی ۱۰۳

فصل چهارم - انتقال و توزیع مواد فتوستزی ۱۰۵

۱-۴	انتقال مواد در آوندها	۱۰۷
۲-۴	انتقال مواد در آوندهای آبکش	۱۰۸
۳-۴	سرعت انتقال مواد در آوندهای آبکش	۱۰۹
۴-۴	مکانسیم بارگیری، انتقال و تخلیه توسط آوندهای آبکش	۱۱۰
۵-۴	توزیع مواد فتوستزی	۱۱۵
۶-۴	رابطه بین مبدأ و مقصد و مواد فتوستزی	۱۱۶
۷-۴	حفاظتی در مورد منبع و مخزن	۱۱۹
۸-۴	خصیص فتوستزی در مرحله رشد زایشی	۱۲۲
۹-۴	توزیع فتوستزی بین رشد رویشی و زایشی	۱۲۲
۱۰-۴	مهم منابع مخزن	۱۲۴
۱۱-۴	مقررات انتقال بین منبع و مخزن	۱۲۴
۱۲-۴	تأمین مواد فتوستزی	۱۲۶
۱۳-۴	روش های اصلاح عملکرد گیاهان راغی	۱۲۷
۱۴-۴	ضرب یا شاخص برداشت	۱۲۷
۱۵-۴	اجزای عملکرد دانه	۱۲۹
۱۶-۴	انتقال مجدد (برگشت) مواد فتوستزی	۱۲۹
۱۷-۴	رابطه بین منبع و مخزن در خلالت	۱۳۲

فصل پنجم - تجزیه و تحلیل رشد ۱۳۷

۱-۵	سطح برگ و دریافت تشعشع خورشید	۱۴۰
۲-۵	شاخص سطح برگ و ارتباط آن با جذب تشعشع و تولید ماده خشک	۱۴۰
۳-۵	شاخص های رشد	۱۴۱
۴-۵	سرعت رشد گیاه	۱۴۳
۵-۵	سرعت رشد نسبی	۱۴۴
۶-۵	سرعت جذب خالص	۱۴۷
۷-۵	نسب سطح برگ	۱۴۷
۸-۵	سطح ویژه برگ	۱۴۸
۹-۵	نسبت وزن برگ	۱۴۹

۱۵۱	۱۰-۵ دوام سطح برگ
۱۵۲	۱۱-۵ دوام پیوماس
۱۵۲	۱۲-۵ محاسبه شاخص‌های رشد
۱۵۳	۱۳-۵ کاربرد درجه روزهای رشد به جای زمان
۱۵۶	۱۴-۵ شاخص سطح برگ مطلوب و بحرانی
۱۵۷	۱۵-۵ جوامع گیاهی مطلوب و بحرانی
۱۵۷	۱۶-۵ کاهش تشعشع درون جوامع گیاهی
۱۵۹	۱۷-۵ زمان برداشت و کمرنگی فتوسنتز
۱۶۱	۱۸-۵ رانندگی برگ‌ها
۱۶۲	۱۹-۵ اثرات محلول‌ناپذیر در شید و درجه حرارت
۱۶۳	۲۰-۵ دوره مناسب برای تولید بذر
۱۶۵	۲۱-۵ تراکم بوته و سرد
۱۶۸	۲۲-۵ عکس العمل گیاه به تیرات خیم بوته
۱۷۰	۲۳-۵ استراتژی‌های افزایش محصول

فصل ششم - تنظیم رشد گیاه ۱۷۵

۱۷۸	۱-۶ مشخصات هورمون‌های گیاهی
۱۸۰	۲-۶ اکسین‌ها
۱۸۴	۳-۶ جیبرلین‌ها
۱۸۷	۴-۶ سیتوکینین‌ها (کینین‌ها)
۱۸۹	۵-۶ نقش اسید آبسیک در گیاهان
۱۹۴	۶-۶ موارد استفاده از بازدارنده‌های رشد در کشاورزی
۱۹۵	۷-۶ اتیلن
۱۹۸	۸-۶ کومارین
۱۹۸	۹-۶ انواع هورمون‌ها
۱۹۹	۱۰-۶ اثرات متقابل هورمون‌ها

فصل هفتم - روابط آب و گیاه ۲۰۱

۲۰۴	۱-۷ پتانسیل آب
-----	----------------

۲۰۵	۲-۷ آب قابل استفاده خاک
۲۰۶	۳-۷ مکانسیم جذب و حرکت آب
۲۰۹	۴-۷ ذخیره آب در برگ‌ها
۲۰۹	۵-۷ تبخیر و تعرق
۲۱۱	۶-۷ عوامل محیطی مؤثر بر تبخیر و تعرق
۲۱۱	۷-۷ عوامل گیاهی مؤثر بر تبخیر و تعرق
۲۱۲	۸-۷ تبخیر و تعرق بالقوه
۲۱۳	۹-۷ تنش کمبود رطوبت
۲۱۴	۱۰-۷ عظیم فشار اسمزی
۲۱۵	۱۱-۷ عکس العمل روزنه‌ها به تنش رطوبت
۲۱۵	۱۲-۷ اثر تنش آب بر وزن عملکرد
۲۱۶	۱۳-۷ کارایی صرف آب

فصل هشتم - آنزیم‌ها

۲۲۷	۱-۸ مقایسه آنزیم‌ها با کاتالیزورها
۲۲۹	۲-۸ توزیع آنزیم‌ها
۲۲۹	۳-۸ خواص آنزیم‌ها
۲۳۰	۴-۸ مکانسیم عمل آنزیم‌ها
۲۳۱	۵-۸ ساختمان شیمیایی آنزیم‌ها
۲۳۳	۶-۸ تغییر شکل آنزیم‌ها
۲۳۳	۷-۸ عوامل مؤثر بر سرعت واکنش‌های آنزیمی
۲۳۶	۸-۸ انواع آنزیم‌ها

فصل نهم - تغذیه گیاه

۲۴۳	۱-۹ منابع غذایی گیاه
۲۴۳	۲-۹ عناصر غذایی خاک
۲۴۵	۳-۹ اهمیت pH یا واکنش خاک
۲۴۷	۴-۹ نیازهای کمی گیاه به عناصر غذایی
۲۴۹	۵-۹ جذب عناصر غذایی توسط گیاه

۲۵۸	۹-۶ انتقال ساکارز
۲۵۸	۹-۷ اثر متقابل یون‌ها
۲۵۹	۹-۸ نقش عناصر غذایی
۲۶۶	۹-۱۰ فسفر
۲۶۸	۹-۱۱ گوگرد
۲۷۰	۹-۱۲ پتاسیم
۲۷۱	۹-۱۳ کلیم
۲۷۲	۹-۱۴ منیزیم
۲۷۳	۹-۱۵ آ
۲۷۴	۹-۱۶ من
۲۷۵	۹-۱۷ روی
۲۷۵	۹-۱۸ بر
۲۷۶	۹-۱۹ مس
۲۷۶	۹-۲۰ ک

۲۷۹	فصل دهم - رشد و نمو
۲۸۲	۱-۱۰ عوامل رشد
۲۸۳	۲-۱۰ محدودیت عوامل رشد
۲۸۵	۳-۱۰ ارزیابی عوامل محدودکننده
۲۸۷	۴-۱۰ رشد جانبی و انتهایی