

۲۲۶/۱۵۷

به نام خدا

مبانی فیزیولوژی گیاهی

www.ketab.ir
مؤلف:

دکتر نصراله داستانیپور

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایزه

سال ۱۴۰۰

سرشناسه	: داستانپور، نصراله، ۱۳۴۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: مبانی فیزیولوژی گیاهی / مولف نصراله داستانپور.
مشخصات نشر	: گرگان: ویراست، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۸ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: 978-622-5675-10-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۳۷ - ۱۳۸.
موضوع	: گیاهان — فیزیولوژی Plant physiology
رده بندی کنگره	: ۲/۷۱۱QK
رده بندی دیویی	: ۱/۵۸۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۶۸۰۷۹۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

مبانی فیزیولوژی گیاهی

مؤلف	: دکتر نصراله داستانپور
ناشر	: ویراست
طراح جلد	: محمدحسین اکبری
قطع	: وزیری
مشخصات ظاهری	: ۱۳۸ صفحه
چاپ و محافی	: بهمن
نوبت چاپ	: اول، ۱۴۰۰
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۵۶۷۵-۱۰-۰
شمارگان	: ۲۰۰ جلد
قیمت	: ۷۰۰۰۰ تومان

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای مولفین محفوظ است.
و هرگونه سو، استفاده و کپی برداری پیگرد قانونی دارد.

ویراست

www.virastpub.com virastpub@gmail.com

۰۹۱۹۹۵۴۱۳۸۰ ۰۱۷-۳۲۳۵۷۵۵۵
virastpub ۳۲۳۵۸۵۵۵

فهرست

بخش اول: جذب آب، روابط آبی و تغذیه معدنی در گیاهان ۱۱

فصل ۱ ۱۳

۱-۱- تعریف علم فیزیولوژی گیاهی ۱۳

۱-۲- اهمیت آب در گیاهان ۱۳

۱-۳- نقش آب در فیزیولوژی گیاهی ۱۴

۱-۴- پیوستگی و چسبندگی ۱۵

۱-۵- انتقال آب در گیاهان ۱۷

۱-۵-۱- جابجایی آب ممکن است توسط انتشار یا جریان توده‌ای انجام شود ۱۷

۱-۵-۲- اسمز ۲۱

۱-۶- پتانسیل شیمیایی آب علاوه بر جزء اسمزی، یک جزء فشار هم دارد ۲۷

۱-۷- پتانسیل آب ۲۹

۱-۷-۱- اجزای پتانسیل آب ۳۱

۱-۷-۱-۱- پتانسیل فشار ۳۳

۱-۸- شار دینامیکی آب با تغییرات در پتانسیل آب همراه است ۳۴

۱-۹- حرکت آب از عرض یک غشاء، ترکیبی از انتشار و جریان توده‌ای است ۳۶

فصل ۲: روابط آبی گیاه ۳۹

۲-۱- اختلافات فشار بخار عامل تعلق ۳۹

۲-۲- نیروی محرک تعلق، اختلاف در فشار بخار است ۴۱

۲-۳- مزایای تعلق ۴۲

۲-۴- صعود آب در آوندهای چوبی ۴۲

۲-۴-۱- فشار ریشه‌ای ۴۳

۲-۴-۲- صعود آب به وسیله موینگی به علت پیوستگی و کشش سطحی آن است .. ۴۶

۲-۴-۳- فرضیه پیوستگی ۴۷

۵-۲- هدرروی آب به وسیلهی تعرق باید جبران شود..... ۵۰

۵-۲-۱- خاک محیطی پیچیده است..... ۵۰

۶-۲- جذب و انتقال آب توسط ریشه‌ها..... ۵۳

۷-۲- نفوذپذیری ریشه‌ها نسبت به آب..... ۵۳

۸-۲- حرکت شعاعی آب از طریق ریشه شامل دو مسیر احتمالی است..... ۵۵

فصل ۳: ریشه‌ها، خاک‌ها و جذب مواد غذایی..... ۵۷

۳-۱- خاک به عنوان منبع تغذیه..... ۵۸

۳-۱-۱- کلونیدها جزء مهم بیشتر خاک‌ها هستند..... ۵۸

۳-۱-۲- کلونیدها سطوح باردار منفی بزرگ دارند..... ۵۹

۳-۱-۳- کلونیدهای خاک به طور برگشت پذیر کاتیون‌ها را از محلول خاک جذب می‌کنند..... ۶۰

۳-۱-۴- مبادله آنیونی کلونیدهای خاک..... ۶۲

۳-۲- جذب مواد غذایی..... ۶۲

۳-۲-۱- جذب مواد غذایی توسط گیاهان نیاز به عبور مواد غذایی از عرض غشای سلول..... ۶۲

۳-۲-۲- ریشه دارد..... ۶۲

۳-۲-۳- حرکت بیشتر مواد محلول از عرض غشاها به حضور پروتئین‌های ویژه انتقال نیاز..... ۶۴

۳-۲-۴- دارد..... ۶۴

۳-۳- انتقال فعال نیاز به مصرف انرژی متابولیکی دارد..... ۶۷

۳-۳-۱- تجمع انتخابی یون‌ها توسط ریشه‌ها..... ۶۷

۳-۳-۲- شیب‌های الکتروشیمیایی و جابه‌جایی یون‌ها..... ۶۸

۳-۳-۳- یون‌ها در پاسخ به شیب‌های الکتروشیمیایی جابه‌جا می‌شوند..... ۶۸

۳-۴-۲- معادله نرنست..... ۷۱

۳-۵- جذب یون توسط ریشه..... ۷۲

۳-۵-۱- اولین مرحله در جذب مواد معدنی توسط ریشه‌ها، انتشار آن‌ها به درون فضای آزاد..... ۷۲

ظاهری است..... ۷۲

۳-۵-۲- فضای آزاد ظاهری همسان با آپوپلاست سلول‌های اپیدرمی و پوست ریشه است

۷۴

۳-۶-۶- مسیر شعاعی حرکت یون در ریشه‌ها ۷۵

۳-۶-۱- ورود یون‌ها به درون استوانه مرکزی ابتدا باید از فضای آزاد ظاهری وارد

سیمپلاست شود ۷۵

۳-۶-۲- یون‌ها به درون آپوپلاست گزینم به طور فعال ترشح می‌شود ۷۷

فصل ۴: گیاهان و مواد غذایی معدنی ۷۹

۴-۱-۱- عناصر غذایی ضروری ۸۰

۴-۱-۱-۱- هفده عنصر برای رشد و نمو گیاهان ضروری هستند ۸۰

۴-۱-۲- مواد مغذی ضروری به طور کلی به عناصر پرمصرف (ماکروالمان) و کم مصرف

(میکروالمان) طبقه‌بندی می‌شوند ۸۱

۴-۲-۱- عناصر مفید ۸۳

۴-۲-۱-۱- سدیم یک ریزمغذی ضروری برای گیاهان C4 است ۸۳

۴-۲-۲- سیلیس ممکن است برای بسیاری از گونه‌های گیاهی مفید باشد ۸۴

۴-۲-۳- کبالت برای باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن مورد نیاز است ۸۴

۴-۲-۴- برخی از گیاهان غلظت‌های بالایی از سلیوم را تحمل می‌کنند ۸۵

۴-۳-۱- عملکردهای عناصر غذایی و علائم کمبود ۸۵

۴-۳-۱-۱- نیاز هر گیاه به یک عنصر خاصی بر حسب غلظت بحرانی تعریف می‌شود ۸۶

۴-۳-۲- نیتروژن یک جزء سازنده بسیاری از ماکرومولکول‌های مهم است ۸۸

۴-۳-۳- فسفر بخشی از بنیان اسید نوکلئیک است و در متابولیسم واسطه عملکرد مرکزی

دارد ۸۹

۴-۳-۴- پتاسیم آنزیم‌ها را فعال می‌کند و در تنظیم اسمزی وارد عمل می‌شود ۹۰

۴-۳-۵- گوگرد جزء مهم پروتئین‌ها، کوآنزیم‌ها و ویتامین‌هاست ۹۱

۴-۳-۶- کلسیم در تقسیم سلولی، چسبندگی سلول و به عنوان پیام‌رسان ثانویه اهمیت دارد

..... ۹۲

- ۷-۳-۴- منیزیم جزء مولکول کلروفیل و تنظیم کننده مهم واکنش آنزیمی است ۹۲
- ۸-۳-۴- آهن برای سنتز کلروفیل و واکنش های انتقال الکترون ضروری است ۹۳
- ۹-۳-۴- بور ۹۳
- ۱۰-۳-۴- مس ۹۴
- ۱۱-۳-۴- روی ۹۴
- ۱۲-۳-۴- منگنز ۹۵
- ۱۳-۳-۴- مولیدن جزء کلیدی متابولیسم نیتروژن است ۹۵
- ۱۴-۳-۴- کلر در آزادسازی اکسیژن فتوسنتزی و توازن بارها در عرض غشاهای سلولی نقش دارد ۹۶
- ۱۵-۳-۴- نیکل ۹۷
- بخش دوم: متابولیسم گیاهان و هورمون های گیاهی** ۹۹
- فصل ۵: نور و فتوسنتز** ۱۰۱
- ۱-۵- سرنوشت انرژی نورانی ۱۰۲
- ۲-۵- گیرنده های نوری ۱۰۲
- ۱-۲-۵- انواع گیرنده های نوری ۱۰۲
- ۳-۵- فرا ساختار کلروپلاست و اجزای بیوشیمیایی ۱۰۵
- ۴-۵- زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی ۱۰۷
- ۱-۴-۵- فتوسیستم II و اکسیداسیون آب ۱۱۱
- ۲-۴-۵- کمپلکس سیتوکروم و فتوسیستم I ۱۱۳
- ۵-۵- فسفریلاسیون نوری (فتوفسفریلاسیون) ۱۱۴
- ۶-۵- تثبیت دی اکسید کربن ۱۱۶
- ۷-۵- چرخه احیای کربن فتوسنتزی ۱۱۶
- ۱-۷-۵- کربو کسیداسیون ۱۱۷
- ۲-۷-۵- احیای ۳-فسفو گلیسریک اسید 3-PGA ۱۱۹
- ۳-۷-۵- بازیافت ریبولوز بیس فسفات (RuBP) ۱۱۹

پیشگفتار

فیزیولوژی گیاهی علم مطالعه اعمال زیستی گیاه، فرآیندهای رشد و نمو، متابولیسم و تولیدمثل گیاهان است. دامنه فیزیولوژی گیاهی به عنوان یک علم بسیار گسترده است، از بیوفیزیک و ژنتیک مولکولی گرفته تا فیزیولوژی محیطی و زراعت. متابولیسم فتوسنتزی نه تنها کربن و انرژی را برای گیاه در حال رشد فراهم می کند، بلکه ظرفیت گیاه را در تحمل تنش های محیطی نیز تعیین می کند. رشد و نمو ریشه ها، ساقه ها، برگ ها و گل ها توسط مجموعه ای از عوامل کنشگر مانند نور، دما، هورمون ها، تغذیه و متابولیسم کربن تنظیم می شود. تنظیم این کتاب به نحوی بوده است که بیشتر فصول دروس مبانی فیزیولوژی گیاهی را برای رشته های علوم زیستی و کشاورزی پوشش می دهد. بنابراین این کتاب برای دانشجویان دوره های کارشناسی رشته های مذکور مفید است. هدف این کتاب آشنا نمودن دانشجویان و علاقمندان با مفاهیم پایه فیزیولوژی گیاهی است. این کتاب شامل دو بخش و شش فصل است که با تعریف علم فیزیولوژی گیاهی در فصل اول شروع می شود. بخش اول کتاب اهمیت آب، روابط آبی و تغذیه معدنی در گیاهان را بحث می کند. بخش دوم کتاب به مباحث متابولیسم گیاهان و هورمون های گیاهی می پردازد.