

۱۴۰۱ / ۱۲۳۰

فیزیولوژی گیاهی (۹)

(تروپیسیم و سایر جنبش‌های گیاهی)

www.ketab.ir

تألیف

دکتر حسن ابراهیم‌زاده
استاد بازنشسته دانشگاه تهران

دکتر مهدیس ابراهیم‌زاده
استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج

دکتر محمد صدری



شماره مسلسل ۱۰۹۵۹

شماره انتشار ۴۵۱۴

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	ابراهیم زاده، حسن، ۱۳۱۴ -
عنوان و نام پدیدآور	فیزیولوژی گیاهی (۹): تروپسم و سایر جنبش های گیاهی / تألیف حسن ابراهیم زاده.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	ج: مصور، جدول، نمودار.
فروست	انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۴۵۱۴.
شابک	978-964-03-0328-3
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	پشت جلد به انگلیسی: Hassan Ebrahim Zadeh. Plant Physiology
یادداشت	جلد نهم
یادداشت	ج: ۹ (چاپ اول: ۱۴۰۰) (فیا)
یادداشت	کتابنامه.
یادداشت	واژه نامه.
مدرجات	ج: ۱. مبحث تغذیه و جذب - ج: ۲. مبحث تمایز - ج: ۳. مبحث متابولیسم - ج: ۴. فتوسنتز - ج: ۵. فتوکرم - ج: ۶. بیوشیمی ترکیبات اولیه - ج: ۷. بیوشیمی ترکیبات ثانوی - ج: ۸. پروتئین ها و ظهور حیات، روح و شکل - ج: ۹. شیمرها در گیاهان
موضوع	گیاهان - فیزیولوژی
شناسه افزوده	University of Tehran. Press. انتشارات. مؤسسه انتشارات.
رده بندی کنگره	۱۴۰۰ : ۷۱۱/۲/۵۱۲ : QK
رده بندی دیویی	۵۷۱/۲ :
شماره کتابشناسی ملی	۶۴-۴۱ :

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل های pdf، لوح فشرده، باز نویسی در وبلاگ ها، سایت ها، مجله ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.
(این کتاب با کاغذ حمایتی به چاپ رسیده است.)



عنوان: فیزیولوژی گیاهی (۹): تروپسم و سایر جنبش های گیاهی
تألیف: دکتر حسن ابراهیم زاده - دکتر مهدیس ابراهیم زاده - دکتر محمد صدری
ویرایش ادبی: داوود رضائی
نوبت چاپ: اول
تاریخ انتشار: ۱۴۰۰
شمارگان: ۱۰۰ نسخه
ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

بها: ۱,۱۰۰,۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
پست الکترونیک: press @ ut. ac. ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir
بخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲



فهرست مطالب

فصل اول - انواع جنبش های گیاهی..... ۱

- ۱-۱ مقدمه ۱
- ۲-۱ حرکت تاکتیک یا آرایشی ۲
- ۳-۱ حرکت خمیدگی ۳
- ۴-۱ حرکت ناستیک یا تنجشی ۹
- ۵-۱ حرکت مکانیکی ۱۴

فصل دوم - سازوکارهای درک جاذبه زمین در گیاهان عالی..... ۱۵

- ۱-۲ مقدمه ۱۵
- ۲-۲ شناسایی و تعیین خصوصیات (characterization) جایگاه های درک جاذبه در اندام های گیاهی ۱۶
- ۱-۲-۲ ریشه ۱۷
- ۲-۲-۲ محور زیر لپه و ساقه گل آذین دولپه ای ها ۲۰
- ۳-۲-۲ بالشتک های غلات (Cereal Pulvini) ۲۲
- ۳-۲ فرضیه استاتولیت (statolith) نشاسته ای ۲۳
- ۱-۳-۲ مجموعه ای از اندام های گیاهی که از ته نشینی آمیلوپلاست برای احساس جاذبه استفاده می کنند ۲۴
- ۲-۳-۲ ته نشینی آمیلوپلاست متأثر از حالت محیطی و نمو گیاه است ۲۶
- ۴-۲ مدل فشار جاذبه ای برای احساس جاذبه ۲۷
- ۵-۲ اسکلت سلولی در درک جاذبه ۲۸
- ۶-۲ نتیجه گیری از آنچه گفته شد و دورنمای آینده ۳۱

فصل سوم - انتقال علامت در جاذبه گرایی..... ۳۳

- ۱-۳ مقدمه ۳۳
- ۲-۳ انتقال علامت جاذبه در ریشه ها و اندام های روی زمین ۳۶
- ۱-۲-۳ آیا کانال های یونی حساس به تغییرات مکانیکی (mechano sensitive) عملکردی به عنوان گیرنده جاذبه دارند؟ ۳۷
- ۲-۲-۳ به نظر می رسد اینوزیتول ۱,۴,۵ تری فسفات در ترانسانی علامت جاذبه دارای عملکرد باشد ۴۰

- ۳-۲-۳ آیا تغییرات pH در ترارسانی علامت جاذبه شرکت می‌کند؟ ۴۱
- ۳-۲-۴ پروتئین‌های درگیر در ترارسانی علامت جاذبه ۴۳
- ۳-۲-۵ رهیافت‌های کلی، برای مطالعه جاذبه‌گرایی ریشه ۴۸
- ۳-۲-۶ بازتمرکز (relocalization) تسهیل‌کننده‌های ترابری اکسین یا تنظیم فعالیت؟ ۵۵
- ۳-۲-۷ آیا سیتوکینین هم ممکن است در علامت جاذبه‌گرایی شرکت کند؟ ۵۷
- ۳-۳ ترارسانی علامت جاذبه در اندام‌هایی که رشد عمودی ندارند ۵۸
- فصل چهارم - ترابری اکسین و درون‌جاگیری (integration) رشد جاذبه‌گرایی ۶۱**
- ۴-۱ مقدمه‌ای بر اکسین‌ها ۶۱
- ۴-۲ انتقال اکسین و نقش آن در پاسخ جاذبه ۶۱
- ۴-۳ رهیافت‌ها برای شناسایی پروتئین‌های میانجی برون‌شارش IAA ۶۶
- ۴-۴ پروتئین‌هایی که برون‌شارش IAA را میانجی‌گری می‌کنند ۶۶
- ۴-۵ ناقلان درون‌شارش IAA و نقش آنها در جاذبه‌گرایی ۶۹
- ۴-۶ تنظیم متمرکز و فعالیت پروتئین برون‌شارش IAA طی پاسخ جاذبه ۷۲
- ۴-۶-۱ مکانیسم‌های احتمالی کنترل تمرکز ناقل‌های برون‌شارش IAA ۷۳
- ۴-۶-۲ تنظیم برون‌شارش IAA به‌وسیله سنتز و تجزیه ناقل‌های برون‌شارش ۷۶
- ۴-۶-۳ تنظیم انتقال اکسین به‌وسیله فسفریلایسیون برگشت‌پذیر پروتئین ۷۷
- ۴-۶-۴ تنظیم انتقال اکسین به‌وسیله فلاوونوئیدها ۸۰
- ۴-۶-۵ تنظیم انتقال اکسین به‌وسیله سایر مسیرهای علامت‌دهی ۸۲
- ۴-۶-۶ تنظیم پاسخ جاذبه به‌وسیله اتیلن ۸۳
- ۴-۷ نظری اجمالی بر مکانیسم‌های رشد القاشده با اکسین ۸۶
- ۴-۸ نتیجه‌گیری ۸۹
- فصل پنجم - نورگرایی و ارتباط آن با جاذبه‌گرایی ۹۱**
- ۵-۱ نورگرایی: توصیف و توزیع عمومی ۹۱
- ۵-۲ درک نور ۹۲
- ۵-۳ ترارسانی علامت و پاسخ رشد ۹۵
- ۵-۴ برهم‌کنش‌ها با جاذبه‌گرایی ۹۶
- ۵-۵ اهمیت در شکل گیاه و عمل آن ۹۸
- ۵-۶ نتیجه‌گیری و چشم‌انداز ۹۹

فصل ششم- درک تماس و تیگموتروپیسم ۱۰۱

۱-۶ مقدمه ۱۰۱

۲-۶ پاسخ‌های مکانیکی گیاه ۱۰۲

۱-۲-۶ پاسخ‌های اختصاصی شده تماس ۱۰۲

۲-۲-۶ تماس ریختزایی و تماس‌گرایی ۱۰۴

۳-۶ اصول عمومی درک لمس ۱۰۶

۱-۳-۶ عبور از دروازه از طریق کشش در غشا: گیرنده مکانیکی برای تنش هیپواسمزی در باکتری‌ها،

MscL ۱۱۱

۲-۳-۶ تشکیل دروازه از طریق مهارها: گیرنده‌های مکانیکی برای تماس خفیف در *Caenorhabditis*

elegans ۱۱۲

۳-۳-۶ شواهد برای کانال‌های یونی دروازه‌ای شده به صورت مکانیکی در گیاهان ۱۱۵

۴-۶ ترارسانی علامت در درک و تماس و جاذبه ۱۱۶

۱-۴-۶ علامت‌دهی یونی ۱۱۶

۲-۴-۶ علامت‌دهی Ca^{2+} در پاسخ به تماس و جاذبه ۱۱۶

۵-۶ چشم‌اندازها برای نیمرخ‌سازی نسخه برداری ۱۲۲

۶-۶ برهم‌کنش علامت‌دهی / پاسخ تماس و جاذبه ۱۲۶

۷-۶ نتیجه‌گیری و چشم‌اندازها ۱۳۰

فصل هفتم- سایر تروپیسم‌ها و ارتباط آنها با جاذبه‌گرایی ۱۳۳

۱-۷ مقدمه ۱۳۳

۲-۷ آب‌گرایی (هیدروتروپیسم) ۱۳۳

۱-۲-۷ مطالعات اولیه در زمینه آب‌گرایی ۱۳۴

۲-۲-۷ آنالیز ژنتیکی آب‌گرایی ۱۳۵

۳-۲-۷ درک تحریک‌های شیب رطوبت و جاذبه به وسیله کلاک ریشه و پاسخ خمیدگی ۱۳۷

۴-۲-۷ ABA و پاسخ آب‌گرایی ۱۴۰

۵-۲-۷ تجربیات آینده ۱۴۱

۳-۷ الکتروسیسته‌گرایی ۱۴۲

۴-۷ شیمی‌گرایی (Chemotropism) ۱۴۳

۵-۷ دماگرایی و اکسیژن‌گرایی ۱۴۷

۶-۷ زخم‌گرایی (Traumotropism) ۱۴۸

۷-۷ دیدگاه نهایی (Overview).....	۱۴۹
فصل هشتم - جاذبه‌آرایی (Gravitaxis) و جاذبه‌گرایی (Gravitropism) در تک‌سلولی‌ها..... ۱۵۱	
۱-۸ مقدمه.....	۱۵۱
۲-۸ تعریف پاسخ‌ها به محرک‌های محیطی که سازگاری اکولوژیک ارگانیسم‌های تک‌سلولی را بهینه می‌سازند.....	۱۵۲
۳-۸ رخداد و اهمیت جاذبه‌آرایی (gravitaxis) در سیستم‌های تک‌سلولی.....	۱۵۲
۴-۸ اهمیت جاذبه‌گرایی در سیستم‌های تک‌سلولی.....	۱۵۴
۵-۸ چه چیزی یک سلول را به یک درک‌کننده بیولوژیکی جاذبه تبدیل می‌کند؟.....	۱۵۵
۶-۸ حساسیت به جاذبه - نخستین گام فیزیکی از احساس جاذبه.....	۱۵۶
۷-۸ حساسیت بر پایه استاتولیت در Chara.....	۱۵۶
۸-۸ حساسیت (susception) در سیستم استاتولیت بر پایه Loxodes.....	۱۶۱
۹-۸ سیستم‌های حساسیت بر پایه پروتوپلاست در Euglena و Paramecium.....	۱۶۲
۱۰-۸ درک جاذبه بر پایه استاتولیت در Chara.....	۱۶۳
۱۱-۸ درک جاذبه بر پایه استاتولیت در Loxodes.....	۱۶۴
۱۲-۸ درک جاذبه بر پایه پروتوپلاست Euglena و Paramecium.....	۱۶۴
۱۳-۸ مسیرهای ترانسانی علامت و مکانیسم‌های پاسخ جاذبه در سیستم‌های مبتنی بر استاتولیت.....	۱۶۶
Chara.....	
۱۴-۸ مسیرهای ترانسانی علامت و مکانیسم‌های پاسخ جاذبه در Euglena و Paramecium.....	۱۶۸
۱۵-۸ نتیجه‌گیری.....	۱۷۰
فصل نهم - پژوهشی مبتنی بر فضا در مورد تروپیس‌های گیاهی..... ۱۷۱	
۱-۹ مقدمه: تنوع جنبش‌های گیاهی.....	۱۷۱
۲-۹ محیط ریزجاذبه.....	۱۷۲
۳-۹ مطالعات روی زمین: کاهش اثرات جاذبه.....	۱۷۶
۴-۹ جاذبه‌گرایی.....	۱۷۷
۱-۴-۹ جاذبه‌گرایی - درک جاذبه.....	۱۷۷
۲-۴-۹ جاذبه‌گرایی: ترانسانی علامت.....	۱۷۹
۳-۴-۹ جاذبه‌گرایی: پاسخ خمیدگی.....	۱۸۱
۵-۹ نورگرایی.....	۱۸۴