

ساختار گیاهان آوندی

سید جواد صانعی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
sa_nei@yahoo.com

سید حسن زالی

گروه مرتع و انجیرداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
hassan.zali@gmail.com

خدایار همتی

گروه باغبانی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
kh_hemmati@gu.ac.ir

آذر موحیدی

بخش تحقیقات گیاه اسانس گرگان
azarm_movahedee@yahoo.com

سید اسماعیل رضوی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
sirazavi@yahoo.com



عنوان و نام پدیدآور	ساختر گیاهان آوندی / جواد صائمی و ... [دیگران]
مشخصات نشر	گرگان: پیک ریخان، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	۴۲۰ ص.: مصور (بخش رنگی): ۲۹×۲۲ س.م.
شابک	۱۵۰۰۰ ریال: ۳-۴۹-۶۳۳۴-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	نویسندگان جواد صائمی، حسن زالی، خدایار همتی، آذرم موحدی، اسماعیل رضوی
یادداشت	کتابنامه.
یادداشت	نمونه.
موضوع	گیاهان — ریخت‌شناسی
موضوع	بافت‌شناسی گیاهی
شناسه افزوده	صائمی، جواد، ۱۳۴۸-
رده بندی کنگره	۳۹۱ س. ۶۴۱ QK
رده بندی دیویی	۵۸۱/۴
شماره کتابشناسی ملی	۶۱۵۸۹



نام کتاب: ساختر گیاهان آوندی

نویسندگان: سید جواد صائمی، سید حسن زالی، خدایار همتی، آذرم موحدی، سید اسماعیل رضوی

ناشر: پیک ریخان

چاپ: اعتماد

نوبت چاپ: اول: ۱۳۹۱

تعداد: ۱۱۰۰ نسخه

بهاء: ۱۵۰۰۰ ریال

شابک: ۳-۴۹-۶۳۳۴-۶۰۰-۹۷۸

همه حقوق محفوظ است.

فهرست

۱۵	فصل اول - ساختار عمومی در گیاهان
۱۵	تاریخچه
۱۶	بافت‌شناسی گیاهی
۱۹	انواع سلول و بافت
۱۹	ساقه
۲۰	ریشه
۲۰	برگ
۲۰	منابع
۲۱	فصل دوم - سیتوپلاسم
۲۱	سلول پروکاریوت و یوکاریوت
۲۱	پروتوپلاسم
۲۲	غشاهای
۲۲	سیستم غشای داخلی
۲۳	شبهه‌ای اندوپلاسمی
۲۵	پوشش هسته
۲۶	غشای واکوئل و واکوئل
۲۹	دستگاه گلزی
۳۱	میتوکندری
۳۲	پلاستیدها
۳۷	ریبوزوم
۳۸	پلاسمازوم یا اندامک‌های پارامورال
۳۸	میکروبی‌ها
۳۸	اسکلت سلولی
۳۸	ریزلوله‌ها
۴۰	ریز رشته‌ها

۴۱	رشته‌های واسطه
۴۱	ترکیبات ارگاستیک
۴۱	دانه‌های نشاسته
۴۳	پروتئین
۴۳	چربی و روغن
۴۴	بلور
۴۴	اجسام سیلیکایی
۴۵	تانن
۴۵	رنگدانه‌ها
۴۷	موسیلاز
۴۷	ترکیبات ثانویه گیاهی
۴۹	منابع
۵۱	فصل سوم- دیواره‌ی سلولی
۵۴	لایه‌های دیواره‌ی سلولی
۵۴	تیغه‌ی میانی
۵۴	دیواره‌ی اولیه
۵۵	دیواره‌ی ثانویه
۵۶	تشکیل دیواره‌ی سلولی
۵۸	تغییرات دیواره‌ی سلولی
۵۸	فضاهای بین سلولی
۵۹	میدان‌های پیت اولیه و پلاسمودسم
۶۰	پیت
۶۳	منابع
۶۵	فصل چهارم- مریستم و تمایز
۶۵	ویژگی‌های سلول‌شناسی مریستم
۶۵	تقسیم‌بندی مریستم‌ها
۶۶	مریستم جوانه‌ی انتهایی
۷۳	شاخه‌زایی
۷۴	مریستم ریشه
۸۰	مریستم بین‌یافتی
۸۰	مریستم زایشی
۸۲	تمایز
۸۵	تمایززدایی
۸۵	منابع
۸۷	فصل پنجم- پارانشیم و کلاتشیم
۸۷	پارانشیم
۸۷	جایگاه بافت پارانشیم در گیاه
۸۸	شکل و آرایش سلول‌های پارانشیمی

۸۸	فضاهای بین سلولی در بافت پارانشیمی
۸۹	دیواره‌ی سلولی در سلول‌های پارانشیمی
۸۹	محتویات سلول‌های پارانشیمی
۹۰	انواع پارانشیم
۹۳	کلانشیم
۹۴	جایگاه کلانشیم در گیاه
۹۵	شکل سلول‌های کلانشیمی
۹۵	دیواره‌ی سلول‌های کلانشیمی
۹۶	محتویات سلول‌های کلانشیمی
۹۶	ساختار مرتبط با عملکرد
۹۷	منابع
۹۹	فصل ششم - اسکلرانشیم
۹۹	اسکلرید
۱۰۴	فیبرها
۱۰۹	منابع
۱۱۱	فصل هفتم - اپیدرم
۱۱۲	ساختار اپیدرم
۱۲۱	تارهای کشنده
۱۲۲	کرک‌ها
۱۲۵	منابع
۱۲۷	فصل هشتم - ساختارهای ترشحات
۱۲۷	ساختارهای ترشحات خارجی
۱۲۸	کرک‌ها و غده‌ها
۱۳۲	روزنه‌های آبی
۱۳۲	نوشجای‌ها
۱۳۶	کلاترها
۱۳۷	اسموفورها
۱۳۸	ساختارهای ترشحات داخلی
۱۳۸	سلول‌های ترشحات داخلی
۱۳۸	سلول‌های موسیلازی
۱۳۸	سلول‌های روغنی
۱۳۹	سلول‌های تانن‌دار
۱۴۰	سلول‌های آنزیم‌دار
۱۴۰	حفره‌ها و کانال‌های ترشحات
۱۴۲	مجاری و حفره‌های رزین و صمغ
۱۴۲	رگ‌های کینو
۱۴۳	لوله‌های شیرابه‌ای
۱۴۵	منابع

۱۴۷	فصل نهم - آوند چوبی
۱۴۷	آوند چوبی
۱۴۸	انواع سلول‌های آوند چوبی
۱۴۸	عناصر آوندی
۱۵۵	فیبر
۱۵۶	پارانشیم
۱۶۰	مجاری رزینی
۱۶۱	آوند چوبی اولیه
۱۶۱	آوند چوبی ثانویه
۱۶۶	ساختار چوب در سوزنی برگان
۱۶۸	ساختار چوب در پهن برگان
۱۷۱	برون چوب و درون چوب
۱۷۲	جوان چوب
۱۷۴	حلقه‌ی رشد
۱۷۵	تیل (تیلوز)
۱۷۶	چوب واکنشی
۱۷۶	چوب فشاری
۱۷۷	چوب کششی
۱۷۸	دوام چوب
۱۷۸	شناسایی درختان و بوته‌ها بر اساس ساختار چوب
۱۷۹	پاسخ آناتومیکی آوند چوب به زخم
۱۸۰	پاسخ آناتومیکی آوند چوب به آفات و بیمارگرها
۱۸۱	منابع
۱۸۳	فصل دهم - کامبیوم آوندی
۱۸۳	ساختار کامبیوم
۱۸۵	انواع کامبیوم آوندی
۱۸۶	نمو سیستم آوندی از کامبیوم
۱۸۶	فعالیت کامبیوم
۱۸۸	تقسیم و رشد سلول‌ها
۱۸۹	کامبیوم و ترمیم زخم
۱۸۹	منابع
۱۹۱	فصل یازدهم - آوند آبکش
۱۹۴	انواع سلول در آوند آبکش
۱۹۴	عناصر آبکش
۱۹۷	سلول آبکش در بازدانگان
۱۹۸	سلول همراه
۱۹۹	سلول استراسورگر
۱۹۹	سلول‌های پارانشیمی

۲۰۰	 فیر
۲۰۰	 آوند آبکش اولیه
۲۰۳	 آوند آبکش ثانویه
۲۰۴	 آبکش ثانویه در بازدانگان
۲۰۵	 آوند آبکش ثانویه در گیاهان دولیه
۲۰۷	 آوند آبکش غیرفعال
۲۰۷	 تخصص‌یابی فیلوژنتیکی
۲۰۸	 آبکش ضمیمه
۲۰۹	 منابع
۲۱۱	 فصل دوازدهم - پریدرم
۲۱۱	 اجزای پریدرم
۲۱۴	 نمو پریدرم
۲۱۵	 زمان ظهور اولین پریدرم و پریدرم‌های بعدی
۲۱۶	 ریخت‌شناسی پریدرم و ریتیدوم
۲۱۷	 پلی‌درم
۲۱۷	 بافت محافظتی در گیاهان تک‌لپه
۲۱۸	 چوب پنبه‌ی زخم
۲۱۹	 عدسک‌ها
۲۲۰	 تشکیل لایه‌های چوب پنبه در پاسخ به بیمارگرهای گیاهی
۲۲۱	 منابع
۲۲۳	 فصل سیزدهم - ساقه
۲۲۳	 ریخت‌شناسی خارجی
۲۲۴	 انشعابات ساقه
۲۲۵	 بافت‌های اولیه در ساقه
۲۲۵	 اپیدرم
۲۲۶	 کورتکس
۲۲۷	 مغز
۲۲۷	 سیستم آوندی
۲۳۰	 تشریح گره
۲۳۵	 انواع ساقه
۲۳۵	 ساقه در گیاهان تک‌لپه
۲۳۵	 ساقه در گیاهان دولیه
۲۳۹	 ساقه در سوزنی‌برگان
۲۴۲	 اثر رشد ثانویه بر بافت‌های تشکیل شده
۲۴۲	 سازش ساقه به زیستگاه‌های بیابانی
۲۴۳	 سازش ساقه به زیستگاه‌های آبی
۲۴۴	 گال‌ها
۲۴۴	 پیوند ساقه‌ها
۲۴۴	 ساقه‌های اختصاصی

۲۴۵	ریزوم
۲۴۵	غده
۲۴۵	پیاز
۲۴۵	سوخ (کورم)
۲۴۶	ساقه‌های بالارونده
۲۴۶	ساقه‌های خزنده
۲۴۶	کلادودها (کلادوفیل)
۲۴۶	ساقه‌های گوشتی
۲۴۶	تیغ
۲۴۷	منابع
۲۴۹	فصل چهاردهم - برگ
۲۴۹	ریخت‌شناسی برگ
۲۴۹	پهنک
۲۵۱	دمبرگ
۲۵۱	رگبرگ‌ها
۲۵۲	گوشتوارک‌ها برگی
۲۵۲	آرایش برگ در جوانه
۲۵۲	آرایش برگ‌ها بر روی ساقه
۲۵۳	بافت‌شناسی برگ سبز
۲۶۰	غلاف‌های آوندی
۲۶۱	ساختار دمبرگ
۲۶۲	بافت‌های مقاوم در برگ
۲۶۲	ساختارهای ترشحاتی
۲۶۲	ساختار برگ در گیاهان خشکی‌پسند
۲۶۴	ساختار برگ در گیاهان آبی
۲۶۵	بافت‌شناسی برگ در بازدانگان
۲۶۷	تشکیل برگ سبز
۲۶۹	ریزش برگ‌ها
۲۷۱	برگ‌های اختصاصی
۲۷۱	دام‌های حشره‌ای
۲۷۲	اندام‌های ذخیره‌ای
۲۷۲	فلس‌های جوانه
۲۷۲	خارها
۲۷۲	پیچک‌ها
۲۷۲	برگ‌ها به عنوان اندام تکثیر رویشی
۲۷۳	دومانی‌ها
۲۷۳	گال‌ها
۲۷۳	منابع
۲۷۷	فصل پانزدهم - ریشه

۲۷۸	 نواحی ریشه
۲۸۰	 ساختار اولیه در ریشه
۲۸۱	 اپیدرم
۲۸۱	 کورتکس
۲۸۲	 پوست خارجی (اگزودرم)
۲۸۲	 آندودرم
۲۸۳	 استوانه‌ای آوندی
۲۸۵	 رشد ثانویه
۲۸۵	 پریدرم
۲۸۸	 گذر ریشه- ساقه
۲۸۹	 ریشه‌ی فرعی یا جانبی
۲۹۰	 ریشه‌ی نابجا
۲۹۱	 ساختار ریشه در رابطه با عمل آن
۲۹۱	 میکوریز
۲۹۲	 گرهک‌های ریشه
۲۹۳	 ریشه‌های ذخیره‌ای
۲۹۳	 ریشه‌های هوایی
۲۹۳	 ریشه‌های بالارونده
۲۹۴	 ریشه‌های هوارسان یا تنفس‌کننده
۲۹۴	 ریشه‌های نگه‌دارنده
۲۹۴	 ریشه‌های مکنده
۲۹۶	 سازگاری ریشه با شرایط خشک
۲۹۶	 ریشه‌ها در گیاهان آبزی
۲۹۷	 سازگاری ریشه با شرایط نوری
۲۹۷	 منابع

فصل شانزدهم- گل: ساختار و نمو ۲۹۹

۳۰۰	 گل‌آذین
۳۰۲	 کاسبرگ و گلبرگ
۳۰۳	 پرچم
۳۰۵	 مراحل رشد پرچم
۳۰۷	 برچه
۳۰۹	 تخمک
۳۱۱	 انواع تخمک
۳۱۲	 شکل‌گیری و نمو تخمک
۳۱۲	 فیلوژنی برچه
۳۱۳	 نوشجای‌ها
۳۱۳	 ریزش اجزای گل
۳۱۳	 سیستم آوندی گل
۳۱۴	 پیدایش گل
۳۱۵	 خاستگاه گل

منابع ۳۱۶

فصل هفدهم - چرخه‌ی تولیدمثلی ۳۱۷

دانه‌ی گرده ۳۱۷

دریچه‌ها ۳۱۸

تعداد دانه‌ی گرده ۳۲۰

نمو دانه‌ی گرده ۳۲۰

جزئیات نمو گرده در برخی از گیاهان ۳۲۹

مگاسپورانژ ۳۳۱

کیسه‌ی جنینی ۳۳۲

انواع کیسه‌های جنینی ۳۳۴

کیسه‌ی جنینی در بازدانگان ۳۳۶

از بین رفتن تخمک ۳۳۷

منابع ۳۳۷

فصل هجدهم - رشد و نمو جنین ۳۳۹

گرده‌افشانی ۳۳۹

گرده‌افشانی توسط ناقلین ۳۴۰

تندش و رویش دانه‌ی گرده ۳۴۲

سلول‌ها و هسته‌ها در لوله‌ی گرده ۳۴۵

مسیر لوله‌ی گرده ۳۴۶

آندوسپرم ۳۴۷

انواع آندوسپرم ۳۴۸

مکینه‌های آندوسپرم ۳۵۲

بریسپرم ۳۵۳

رشد و نمو جنین ۳۵۳

جنین در گیاهان دولپه ۳۵۳

جنین در گیاهان تک‌لپه ۳۵۷

اُویژ ۳۶۰

جنین‌های سبز ۳۶۰

آپومیکسی ۳۶۱

چند جنینی ۳۶۱

منابع ۳۶۳

فصل نوزدهم - میوه ۳۶۵

سازوکار باز شدن میوه ۳۶۶

تقسیم‌بندی میوه ۳۶۷

میوه‌های خشک ۳۶۷

میوه‌های گوشتی یا آب‌دار ۳۷۲

میوه‌های مجتمع ۳۷۴

میوه‌های مرکب ۳۷۴

۳۷۷	ریزش
۳۷۷	منابع
۳۷۹	فصل بیستم - بذر
۳۸۰	جنین
۳۸۱	مواد ذخیره‌ای بذر
۳۸۱	آلبومن و پرِسپرم
۳۸۲	مکینه (هوستوریوم)
۳۸۲	پوشش بذر
۳۸۹	پراکنش بذر
۳۸۹	پراکندگی مستقیم بذر توسط گیاه
۳۸۹	پراکندگی توسط باد
۳۸۹	پراکندگی توسط آب
۳۹۰	پراکندگی توسط جانوران
۳۹۰	ساختارهای سازگار با پراکنش بذر در میوه‌های گوتشی
۳۹۰	رویش بذر
۳۹۰	رویش دولپه‌ای‌ها
۳۹۲	رویش تک‌لپه‌ای‌ها
۳۹۵	رویش جنین‌های تمایز نیافته
۳۹۵	منابع
۳۹۷	نمایه‌ی انگلیسی
۴۰۹	تصاویر رنگی