

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آزمایشگاه میکروبیولوژی عمومی

(برای رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی)

تألیف :

مهندس آرمن سیدزاد

(دانشجوی دکتری بخش صنایع غذایی، دانشگاه شیراز)

مهندس سید الیاس حسینی

(دانشجوی کارشناسی ارشد بخش علوم خاک، دانشگاه شیراز)

دکتر مهدی زارعی

(دانشیار بخش علوم خاک، دانشگاه شیراز)

سرشناسه	: میرزاپور، آرمین، ۱۳۷۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: آزمایشگاه میکروبیولوژی عمومی (برای رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی)/تالیف آرمین میرزاپور، سیدالیا س حسینی، مهدی زارعی.
مشخصات نشر	: شیراز: مرجع علم، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۴ص: مصور، جدول.
شابک	: ۲۰۰۰۰۰ ریال ۵-۱۱-۸۲۶۵-۶۰۰-۹۷۸:
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۵۱ - ۱۵۳.
موضوع	: میکروب شناسی - - دستنامه‌های آزمایشگاهی
موضوع	: Microbiology -- Laboratory manual
شناسه افزوده	: حسینی، سیدالیا س، ۱۳۷۱ -
شناسه افزوده	: زارعی، مهدی، ۱۳۵۶ -
رده بندی کنگره	: ۱۲۱۶ ۹۱۴/م QR۶۳
رده بندی دیویی	: ۹۱۰۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۸۱۱

شیراز، میدان ارم، کتابفروشی و نیز نشر دانشگاه، انتشارات مرجع علم

۰۹۱۷۳۳۲۳۱۸۴

marjaeelm@gmail.com

۰۹۱۷۶۱۰۶۷۳۶

www.marjaeelm.ir

عنوان : آزمایشگاه میکروبیولوژی عمومی - (برای رشته های کشاورزی و منابع طبیعی)

تالیف : مهندس آرمین میرزاپور، مهندس سید الیا س حسینی، دکتر مهدی زارعی

ناشر : انتشارات مرجع علم

شابک : ۵-۱۱-۸۲۶۵-۶۰۰-۹۷۸

نوبت چاپ : اول- بهار ۱۳۹۶

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

چاپ : مهر

قیمت : ۲۰۰۰۰۰ ریال

© کلیه حقوق چاپ و نشر برای مولفین محفوظ است

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول
۲	۱- پیشینه
۲	۲- نکات ایمنی
۴	۳- حالت بهداشتی
۵	۴- نکات و لزومات زیست محیطی
۶	۵- دستگاه‌ها و تجهیزات آزمایشگاه
۶	۵-۱- لامپ‌های ماوراء بنفش جهت کاهش آلودگی محیط و سطوح
۷	۵-۲- هودهای بیولوژیک
۷	۵-۳- اتوکلاو
۸	۵-۴- گرمخانه (انکوباتور)
۱۰	۵-۵- حمام آب گرم (بن‌ماری)
۱۱	۵-۶- یخچال
۱۲	۵-۷- ترازو
۱۲	۵-۸- لرزاننده مکانیکی (شیکر)
۱۳	۵-۹- ورتکس

۵-۱۰- میکروسکوپ

۱۴

۵-۱۱- آون (فور)

۱۸

۵-۱۲- پرگنه شمار (کلنی کانتر)

۱۹

۵-۱۳- سانتریفیوژ

۲۰

۶- ظروف آزمایشگاه

۲۷

۶-۱- پت

۲۷

۶-۲- طرف پت (پلیت)

۲۹

۶-۳- سرتگ فاری

۳۰

۶-۴- ارلن تحت خلاء، ارلن مایر بشر، بالن ژوژه، استوانه مدرج،

۳۰

میله شیشه‌ای، سوزن کماست، لقمه و لامل

۳۲

۷- سترون کردن

۳۳

۷-۱- روشهای استریزاسیون (فیزیکی و شیمیایی)

۳۳

۷-۱-۱- روشهای حرارتی (خشک و مرطوب) سترون کردن

۳۵

۷-۱-۲- روش پرتودهی

۳۶

۷-۱-۳- روش فیلتراسیون

۳۷

۷-۱-۴- روش شیمیایی

۳۷

۷-۱-۴-۱- ویژگیهای مواد شیمیایی

۳۹ ۷-۱-۲- مکانیسم اثر مواد شیمیایی بر میکروارگانیسم‌ها

۴۰ ۷-۱-۳- انواع مواد شیمیایی مورد استفاده

۴۲ ۸- پاستوریزاسیون

۴۳ فصل دوم

۴۴ ۱- باکتری‌ها

۵۱ ۱-۱- فعالیت‌های بیوشیمیایی باکتری‌ها

۵۸ ۱-۲- اشکال باکتری‌ها

۶۴ ۱-۳- روش‌های مشاهده میکروسکوپی باکتری‌ها

۶۶ ۱-۴- روش‌های کشت باکتری

۶۹ ۱-۵- روش‌های رنگ‌آمیزی باکتری‌ها

۸۱ ۱-۶- رنگ‌آمیزی کپسول باکتری‌ها

۸۳ ۱-۷- رنگ‌آمیزی اسپور باکتری‌ها

۸۵ ۱-۸- شمارش باکتری‌ها

۹۳ ۱-۹- رقت‌سازی و کشت نمونه‌های مختلف

۹۵ ۱-۱۰- طرز تهیه برخی محیط‌های کشت پرکاربرد

۱۰۲ ۱-۱۱- شناسایی باکتری‌های مجهول در یک کشت آمیزه

۱۰۷ ۲- آزمایش IMVIC

۱۰۸ ۳- جمع آوری گره‌های ریشه‌ای

۱۰۹ ۴- جداسازی، تهیه کشت خالص و شناسایی جدایه‌ها

۱۰۸ فصل سوم

۱۱۲ ۱- قارچ‌ها

۱۱۲ ۱-۱- مشخصات عمومی قارچ‌ها

۱۱۴ ۱-۲- تولید مثل کپک‌ها

۱۱۶ ۱-۳- برخی از انواع کپک‌ها

۱۲۷ ۱-۴- کشت کپک‌ها

۱۲۸ ۱-۵- رنگ آمیزی کپک‌ها

۱۲۹ ۱-۶- مخمرها

۱۳۰ ۱-۶-۱- تولید مثل مخمرها

۱۳۱ ۱-۶-۲- مشخصات کشت مخمرها

۱۳۱ ۱-۶-۳- خصوصیات فیزیولوژیک مخمرها

۱۳۲ ۱-۶-۴- برخی از انواع مخمرها

۱۳۵ ۲- قارچ ریشه (میکوریز) آربوسکولار

۱۳۵ ۲-۱- کشت تله‌ای

۱۳۶ ۲-۲- اندازه‌گیری پارامترهای کلونیزاسیون ریشه

۳-۲- جداسازی اسپور قارچ‌های میکوریز آربوسکولار از خاک

۱۳۸

فصل چهارم

۱۴۱

۱- اندازه‌گیری تنفس میکروبی

۱۴۲

۲- اندازه‌گیری زیست‌توده‌ی میکروبی

۱۴۷

۱۵۱

منابع

www.ketab.ir

پیشگفتار مؤلفین

سپاس خدای را که به ید قدرت بی منتهایش دریای آفرینش را جاری کرد و به اراده ازلی‌اش همه خلق را صورت بخشید؛ هر کس را در سایه اراده اش به راهی راهرو گردانید و آتش عشق خود را در وجودشان برانگیخت؛ نه از آن سوی که پیش فرستادشان توان برگشت دارند و نه در این سوی که بازشان داشت توان سبقت. بر هر زنده‌ای، جامی معلوم از قسمت و بهره‌ای معین از روزی است. نه آنکه را روزی وافر دارد، توان کاستن است و نه آن که را روزی اندک دارد توان افزودن. بر زندگی هر زنده‌ای، انجامی معلوم و پایانی معین مقرر فرمود، تا پا به پای ایام به سوی آن قدم بردارد و سال که می‌گذرد به آن نزدیک‌تر شود؛ و چون پایانی‌ترین گام بر زمین نقش بندد و جام زندگی با حسایی معلوم پر گردد، جان او را به سوی آنچه بدان فرا خوانده‌اند، نعت ثواب یا نعت عذاب باز می‌ستاند، تا بدکاران را به دلیل بدکاریشان به وادی قهر و نکوکاران را به علت نکوکاریشان به وادی رحمت در آورد، و بدین سان آینده عدلش را بر سر پایان و نشان عدالت بر خلقت می‌زند.

از مهم‌ترین مسائلی که دانشجویان رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی با درس میکروبیولوژی عمومی دارند، عدم وجود یک دستور کار کامل و منسجم برای انجام تحقیقات آزمایشگاهی است. زیرا این مقوله یک درس کاملاً عملی است که نیاز به یادگیری مهارت‌های آزمایشگاهی دارد. با توجه به این مسأله بر خود دانستیم که با تهیه این اثر، قدمی در این زمینه برداریم.

اگرچه نمی‌توان ادعا داشت که اثری بی‌نظیر است ولی در حد توان جنبه‌های مختلف آزمایشگاهی را برای دانشجویان عزیز فراهم آورده‌ایم. این کتاب برای دانشجویان رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی (خاکشناسی، علوم و صنایع غذایی، محیط زیست و...) مناسب می‌باشد.

آب دریا را اگر نتوان کشید

تا به قدر تشنگی باید چشید

مقدمه

امروزه اهمیت و نقش ریزجانداران (میکروارگانیسم‌های) در رابطه با حیات و فعالیت‌های انسانی به خوبی شناخته شده است. اگرچه در گذشته تصور بر این بود که ریزجانداران تنها سبب آلودگی، فساد و ایجاد بیماری می‌باشند، اما در حال حاضر این موجودات ریز میکروسکوپی به عنوان یکی از عوامل مهم چرخه‌های مواد در طبیعت معرفی شده و حتی به دلیل قدرت آنزیمی بالای این سلول‌ها، از آن‌ها برای حذف آلودگی‌های خطرناک و مواد شیمیایی سرطان‌زا، تصفیه آب و فاضلاب و نیز تولید مواد غذایی مختلف استفاده می‌شود. با این وجود، نمی‌توان اهمیت ریزجانداران عامل فساد و بیماری را نادیده گرفت. کنترل و کاهش تعداد سلول‌های میکروبی ناخواسته در منابع مختلف، نیازمند شناخت کافی از این سلول‌ها و نیز آشنایی با روش‌های جداسازی، مشاهده و شمارش میکروبی است. در این کتاب، دانشجویان عزیز ابتدا با نکات ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی در آزمایشگاه و همچنین تجهیزات و لوازم کار آشنا می‌شوند و بعد از آن ضمن معرفی کلی ریزجانداران شامل باکتری‌ها و قارچ‌ها، روش‌های متداول جهت شناسایی و تعیین برخی از ریزجانداران شاخص ارائه می‌گردد. در این اثر همواره تلاش بر این بوده که مطالب کاربردی به شیوه‌ای ساده و روان شرح داده شود تا دانشجویان گرامی بتوانند از اصول کاربردی آزمایشگاه میکروبیولوژی بطاعت‌گ‌دند.