

اصول میکرو ب‌شناسی محیطی و صنعتی

برای رشته‌های میکروبیولوژی، زیست‌شناسی، کشاورزی و دیگر
رشته‌های مرتبط

علی محمدی
دانشگاه شهید بهشتی (ره)

ابراهیم کریمی
پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

آراد کتاب

۱۳۹۳

سرشناسه	محمّدی، علی، ۱۳۵۵ -
عنوان و نام پدیدآور	اصول میکروپشناسی محیطی و صنعتی : برای دانشجویان رشته‌های میکروبیولوژی، زیست‌شناسی، کشاورزی و دیگر رشته‌های مرتبط / ابراهیم کریمی، علی محمدی.
مشخصات نشر	تهران: آراد کتاب، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۳۳۴ ص.؛ مصور
شابک	978-600-186-168-0
وضعیت فهرست‌نویسی : فیا.	
موضوع	میکروپشناسی — راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	میکروپشناسی صنعتی — راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	کریمی، ابراهیم؛ ۱۳۵۸ -
رده‌بندی کک	۱۳۹۳ الف ۶ ک ۴ / ۲ / ۶۱ QR
رده‌بندی دیوئی	۵۷۹.۰۷
شماره کتابشناسی ملی	۳۶۵۲۳۸۱

اصول میکروپشناسی محیطی و صنعتی

✑ مؤلفین: ابراهیم کریمی - علی محمدی	✑ ناشر: آراد کتاب
✑ نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳	✑ تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
✑ چاپ و صحافی: آفرینش	✑ قیمت: ۱۹۵۰۰۰ ریال
ISBN: 978-600-186-168-0	شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۸۶-۱۶۸-۰

حق چاپ برای مؤلفین محفوظ است. کلیه حقوق و حق چاپ متن، طرح روی جلد و عنوان کتاب با نگرش به قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ برای مؤلفین کتاب محفوظ است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

مراکز پخش و فروش:

۱- خرید آنلاین از فروشگاه دیجیتال:

www.MyChartShop.ir

۲- آراد کتاب تلفن: ۶۶۴۸۲۲۲۶ - ۶۶۹۷۵۲۸۵ - ۰۹۱۲۳۰۶۲۴۵۸

www.Aradbook.com

۱۷	پیشگفتار
----	----------

بخش نخست:

میکروب شناسی محیطی

۲۱	فصل نخست: میکروب شناسی محیطی
۲۱	زیستگاه ها و تنوع میکروبی
۲۲	همزیستی (Symbiosis)
۲۴	میکروب شناسی خاک و چرخه های بیوژئوشیمیایی
۲۴	چرخه کربن
۲۶	چرخه ازت (نیترژن)
۲۶	آمونیفیکاسیون (Ammonification)
۲۶	نیتریفیکاسیون (Nitrification)
۲۷	دینتریفیکاسیون (Denitrification)
۲۷	تثبیت ازت (Nitrogen Fixation)
۳۱	چرخه گوگرد
۳۲	باکتری های احیاء کننده سولفات
۳۳	باکتری های احیاء کننده گوگرد
۳۳	باکتری های اکسید کننده گوگرد
۳۳	زندگی بدون نور آفتاب
۳۴	چرخه فسفر
۳۴	اجزای فیزیکی و زیستی خاک
۳۵	میکروارگانیزم های خاک
۳۶	عوامل موثر بر میکروارگانیزم های خاک
۳۷	اهمیت تجزیه کنندگان در خاک
۳۷	بیمارگرهای خاک (Soil Pathogens)
۳۸	تجزیه مواد شیمیایی سنتتیک
۳۸	زیست پالایی
۳۸	زیاله های جامد شهری
۴۰	میکروب شناسی آب
۴۰	میکروارگانیزم های آب
۴۰	میکروبیانای آب شیرین
۴۱	میکروبیانای آب دریا

۴۲	نقش میکروارگانیسم‌ها در کیفیت آب
۴۳	آلودگی آب
۴۵	آزمایش‌های خلوص آب
۴۶	تصفیه آب
۴۷	لخته‌سازی و فیلتراسیون (Coagulation and Filtration)
۴۷	ضد عفونی کردن (Disinfection)
۴۸	تصفیه فاضلاب
۴۹	تصفیه اولیه فاضلاب
۴۹	اکسیژن مورد نیاز بیولوژیکی (Biological Oxygen Demand)
۴۹	تصفیه ثانویه فاضلاب
۵۳	ضد عفونی کردن و آزادسازی
۵۳	گوارش لجن
۵۴	مخازن گندزدایی (Septic Tanks)
۵۵	برکه‌های اکسیداسیون (Oxidation Ponds)
۵۶	تصفیه سوم فاضلاب
۵۶	میکروارگانیسم‌های هوا
۵۷	ارزیابی بار میکروبی هوا
۵۷	روش‌های کنترل میکروارگانیسم‌های هوا

بخش دوم:

میکروپشناسی صنعتی

۶۱	فصل دوم: میکروپشناسی مواد غذایی
۶۱	میکروپشناسی مواد غذایی
۶۱	مواد غذایی و بیماری‌ها
۶۲	کنسرو کردن صنعتی مواد غذایی
۶۲	فساد مواد غذایی کنسرو شده
۶۳	پسته‌بندی بدون آلودگی (آستیک)
۶۴	پروتدهی و نگهداری غذای صنعتی
۶۵	نگهداری غذا در فشار بالا
۶۸	نقش میکروارگانیسم‌ها در تولید مواد غذایی
۶۸	پنیر
۷۰	سایر فرآورده‌های لبنی
۷۰	تخمیرهای غیر لبنی

۷۳	فصل سوم: میکروپشناسی صنعتی
۷۳	گستره میکروپشناسی صنعتی

۷۴	گروه‌های مهم میکروارگانیسم‌ها در صنعت
۷۴	باکتری‌ها
۷۴	کپک‌ها
۷۵	مخمرها
۷۷	ویژگی‌های مطلوب میکروارگانیسم‌های صنعتی
۷۷	غربال میکروارگانیسم‌ها
۷۸	تکنیک‌های انتخاب میکروارگانیسم‌ها
۷۸	روش‌های شیمیایی
۷۸	روش‌های فیزیکی
۷۸	روش زیستی
۷۹	تکنیک‌های کشت خالص
۷۹	روش‌های عمومی جداسازی
۷۹	تکنیک کشت مخطط (Streak-plate)
۷۹	تکنیک کشت مخلوط با آگار (Pour-plate)
۸۰	تکنیک کشت گسترده (Spread-plate)
۸۰	تکنیک نوک ریشه (Hyphal tip)
۸۱	تکنیک ریز دست‌ورزی (Micromanipulator)
۸۲	بهبودبخشی ویژگی‌های سویه صنعتی
۸۲	جهش
۸۲	موتازن‌های معمول
۸۲	موتازن‌های شیمیایی
۸۴	پرتودهی
۸۵	بهبود بازده
۸۵	نفوذپذیری دیواره سلول
۸۶	مقاومت در برابر آنالوگ‌ها
۸۶	جهش یافته‌های اوکسوتروفیک (Auxotrophic)
۸۷	بهبود سویه توسط نوترکیبی
۸۸	نوترکیبی جنسی
۸۸	چرخه شبه جنسی
۸۸	آمیزش پروتوپلاست

۹۱	فصل چهارم: نگهداری ذخایر زنی در زمینه میکروب‌های صنعتی
۹۱	اهمیت کلکسیون‌های کشت در میکروب‌شناسی صنعتی
۹۲	انواع کلکسیون‌های کشت
۹۳	کار با کلکسیون‌های کشت
۹۳	روش‌های نگهداری میکروارگانیسم‌ها
۹۴	روش‌های نگهداری میکروب بر اساس کاهش دمای رشد

۹۴	نگهداری بر روی آگار در یخچال معمولی
۹۶	ذخیره سازی در فاز مایع یا بخار نیتروژن
۹۶	روش های نگهداری میکروب بر اساس آب زدایی
۹۶	خشک کردن در سیلیکا ژل استریل
۹۶	نگهداری بر کاغذ صافی استریل
۹۷	نگهداری در خاک خشک استریل
۹۷	انجماد خشک یا لیوفیلیزاسیون (Freeze-drying or lyophilization)
۹۷	خشک سازی L (خشک سازی مایع، خشک سازی بدون خشک سازی)
۹۸	روش های نگهداری میکروب بر اساس کاهش مواد مغذی
۹۸	ذخیره سازی در آب مقطر
۹۸	ارزیابی تعیین مناسب ترین روش نگهداری یک ارگانیسم

۹۹	فصل پنجم: فناوری تخمیر کاربردی
۹۹	تخمیر: هنری از دیوباز، مهارتی برای آینده
۱۰۰	حالت های کاربردی فرمانتور
۱۰۲	کشت ناپیوسته (بسته)
۱۰۳	منحنی رشد کشت ناپیوسته
۱۰۶	مزایای کشت ناپیوسته
۱۰۶	معایب کشت ناپیوسته
۱۰۷	کشت تغذیه ناپیوسته
۱۰۹	تخمیرهای تغذیه ناپیوسته ثابت و متغیر
۱۰۹	مزایای کنترل تغذیه ناپیوسته
۱۱۰	معایب کنترل تغذیه ناپیوسته
۱۱۰	کشت پیوسته
۱۱۱	مزایای کشت پیوسته
۱۱۱	معایب کشت پیوسته

۱۱۵	فصل ششم: استخراج تولیدات تخمیری
۱۱۵	رفع جامدات (انحلال ناپذیرها)
۱۱۶	فیلتراسیون
۱۱۶	فیلتر نوع خلاء چرخنده
۱۱۶	فیلترهای نوع حلقه و سیم
۱۱۶	سانتریفیوژ
۱۱۶	انعقاد و انباشتگی
۱۱۷	جزء به جزء کردن با کف
۱۱۷	تیمار کل کشت مایع
۱۱۸	جداسازی محصول اولیه

۱۱۸	تخریب سلول
۱۱۹	روش‌های مکانیکی
۱۱۹	روش‌های غیر مکانیکی
۱۲۰	استخراج مایع
۱۲۲	استخراج تفکیکی
۱۲۲	جذب سطحی تبادل یونی
۱۲۲	رسوب کردن
۱۲۳	خالص‌سازی
۱۲۳	کروماتوگرافی
۱۲۳	رنگ‌زدایی کربنی
۱۲۴	کریستال‌سازی
۱۲۴	جداسازی محصول
۱۲۴	فرآوری کریستالی
۱۲۴	خشک کردن
۱۲۴	رفع رطوبت فاز مایع
۱۲۵	رفع رطوبت فاز جامد (انجماد خشک)
۱۲۷	فصل هفتم: محیط‌های کشت صنعتی و تغذیه ارگانوسم‌ها
۱۲۷	نیازهای غذایی پایه در محیط‌های کشت صنعتی
۱۲۹	معیارهای انتخاب مواد خام مورد استفاده در محیط‌های صنعتی
۱۲۹	هزینه ماده
۱۲۹	دسترسی راحت به ماده خام
۱۲۹	هزینه‌های انتقال
۱۲۹	راحتی دفع پسماند ناشی از مواد خام
۱۲۹	یکنواختی در کیفیت ماده خام و راحتی استاندارد سازی
۱۳۰	ترکیب شیمیایی مناسب محیط کشت
۱۳۰	حضور پیش ماده‌های مربوطه
۱۳۰	برآورده کردن شرایط تولید و رشد میکروب
۱۳۰	برخی مواد خام مورد استفاده در ترکیب‌بندی محیط‌های صنعتی
۱۳۰	عصاره خیس‌انده ذرت
۱۳۱	فارمamedia (Pharmamedia)
۱۳۱	انحلال پذیرهای تقطیری
۱۳۱	کنجاله سویا
۱۳۱	ملاس (Molasses)
۱۳۳	عصاره سولفیت (Sulfite liquor)
۱۳۳	فاکتورهای رشد
۱۳۳	آب

فصل هشتم: جنبه‌های بیولوژی مولکولی در میکروپزشناسی صنعتی..... ۱۳۵

۱۳۵	واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز.....
۱۳۶	گام‌های معمول در PCR.....
۱۳۸	الکتروفورز محصول PCR.....
۱۳۹	برخی کاربردهای PCR در میکروبیولوژی صنعتی و بیوتکنولوژی.....
۱۳۹	میکروآرایه‌ها.....
۱۴۱	کاربردهای فناوری میکروآرایه.....
۱۴۱	تعیین توالی DNA.....
۱۴۱	تعیین توالی تکه‌های کوچک DNA.....
۱۴۴	تعیین توالی ژنوم‌ها یا تکه‌های بزرگ DNA.....
۱۴۴	استفاده از کروموزوم‌های مصنوعی باکتریایی.....
۱۴۴	استفاده از راهکار شاتگان.....
۱۴۷	چارچوب ژنی و شناسایی ژن‌ها.....
۱۴۹	متاژنومیکس.....
۱۴۹	ماهیت بیوانفورماتیک.....
۱۵۰	کمک‌های بیوانفورماتیک به بیوتکنولوژی.....

فصل نهم: تولید میکروبی سوخت‌های زیستی بر پایه اسید چرب..... ۱۵۱

۱۵۱	پیش درآمدی بر سوخت‌های زیستی.....
۱۵۲	میکروارگانیزم‌های روغنی طبیعی.....
۱۵۳	توزیع فیلوژنتیک (تبارشناختی) انباشتگی هاپرلیپید.....
۱۵۶	فاکتورهای تأثیرگذار بر انباشته شدن لیپید.....
۱۵۶	استخراج و تبادل استری.....
۱۵۷	مهندسی بیوسوخت‌های نوین از متابولیسم اسید چرب.....
۱۵۷	تولید میکروبی FAEEها.....
۱۵۸	فناوری‌های هیبرید برای تولید آلکان‌ها و آلکین‌ها.....
۱۶۰	راه‌های مستقیم تولید آلکان‌ها و آلکین‌ها.....

فصل دهم: تولید پیشرفته بیواتانول..... ۱۶۱

۱۶۱	تولید بیواتانول.....
۱۶۴	پلت‌فرم‌های میکروبی و مهندسی متابولیک.....
۱۶۴	تغییر <i>S. cerevisiae</i> برای اتانول حاصل از مواد لیگنوسلولزی.....
۱۶۵	تغییر <i>Z. mobilis</i> برای اتانول حاصل از مواد لیگنوسلولزی.....
۱۶۶	تغییر <i>E. coli</i> برای اتانول حاصل از مواد لیگنوسلولزی.....
۱۶۹	گزینه‌های میکروبی دیگر برای اتانول حاصل از مواد لیگنوسلولزی.....
۱۷۰	آینده بیواتانول نسل دوم.....

۱۷۱	فصل یازدهم: فناوری آنزیم
۱۷۱	واژه‌شناسی آنزیم
۱۷۱	آبزیم‌ها (Abzymes)
۱۷۳	ریبوزیم‌ها (Ribozymes)
۱۷۳	اکسترموزیم‌ها (Extremozymes)
۱۷۳	سینزیم‌ها (Synzymes)
۱۷۴	طبقه‌بندی و نام‌گذاری آنزیم‌ها
۱۷۵	آنزیم‌ها در صنایع گوناگون
۱۷۵	تولید آنزیم‌های میکروبی
۱۷۶	جتنبه‌های تولید
۱۷۶	معیارهای انتخاب سویه‌های میکروبی
۱۷۶	مزایای آنزیم‌های میکروبی
۱۷۷	روش‌های کلی تولید و خالص‌سازی
۱۷۷	تخمیر سوبسترای جامد
۱۷۸	فرآیند لایه نازک (روش کابست)
۱۷۸	فرآیند بستر عمیق
۱۷۹	کشت غوطه‌ور
۱۸۰	فرآیند کلی استحصال آنزیم
۱۸۲	استحصال آنزیم‌های برون سلولی
۱۸۲	فوق فیلتراسیون
۱۸۲	اسمز معکوس
۱۸۲	نفوذ ژل یا کروماتوگرافی ممانعتی
۱۸۲	کروماتوگرافی
۱۸۲	ته نشینی
۱۸۳	استحصال آنزیم‌های درون سلولی
۱۸۴	تبدیل به شکل مناسب برای ذخیره‌سازی
۱۸۴	تولید آمیلاز
۱۸۴	تولید میکروبی α -آمیلاز
۱۸۴	α -آمیلاز قارچی
۱۸۵	α -آمیلاز باکتریایی
۱۸۷	پروتئازها
۱۸۷	پروتئاز سرین فلپایی
۱۸۸	پروتئاز فلپایی قارچی
۱۸۸	پروتئاز اسیدی
۱۸۹	روش تولید پروتئاز اسیدی
۱۸۹	تولید رنت به وسیله <i>Mucor miehei</i>
۱۹۰	آنزیم‌های ساکن‌سازی شده
۱۹۰	انواع متداول ساکن‌سازی

۱۹۰	پیوند کووالانسی (Covalent bonding)
۱۹۱	گیراندازی (Entrapment)
۱۹۲	توقف در غشا (Membrane confinement)
۱۹۳	استفاده از آنزیم‌های ساکن در صنعت
۱۹۳	تولید شربت ذرت با فروکتوز بالا (HFCS)
۱۹۵	تولید آنتی بیوتیک‌های نیمه مصنوعی
۱۹۶	کاربرد آنزیم‌های ساکن شده در زیست حسگرها (Biosensors)
۱۹۷	مهندسی آنزیم
۱۹۸	اصول مهندسی آنزیم

فصل دوازدهم: تولید میکروبی اسیدهای آلی

۱۹۹	اسید سیتریک (Citric Acid)
۱۹۹	روش‌های تولید اسید سیتریک
۱۹۹	بیوسنتز اسید سیتریک
۲۰۰	کاربردهای اسید سیتریک
۲۰۰	اسید فوماریک (Fumaric Acid)
۲۰۰	تولید میکروبی اسید فوماریک
۲۰۰	شرایط کشت
۲۰۱	تخمیر
۲۰۱	استحصال
۲۰۲	اسید گلوکونیک (Gluconic Acid)
۲۰۲	کاربردهای اسید گلوکونیک
۲۰۲	تولید میکروبی اسید گلوکونیک
۲۰۲	شرایط کشت

فصل سیزدهم: تولید میکروبی اسیدهای آمینه

۲۰۵	تولید میکروبی ال-گلوتامیک اسید
۲۰۵	کاربردها
۲۰۶	میکروارگانیزم‌ها
۲۰۶	بیوسنتز اسید گلوتامیک
۲۰۶	دفع اسید گلوتامیک و تراوایی دیواره سلول
۲۰۷	روش‌های تولید
۲۰۷	تخمیر یک مرحله‌ای
۲۰۸	راندمان تجاری اسید گلوتامیک
۲۰۸	خالص سازی اسید گلوتامیک
۲۰۹	تولید میکروبی ال-تریپتوفان
۲۰۹	کاربردها

۲۰۹	 میکروارگانایسم‌های مورد استفاده
۲۰۹	 مسیر بیوسنتزی
۲۰۹	 روش‌های تولید
۲۱۰	 تولید به وسیله تخمیر
۲۱۰	 تولید به وسیله تبدیل میکروبی
۲۱۱	 تولید به وسیله روش آنزیمی
۲۱۱	 استحصال
۲۱۲	 تولید میکروبی ال-لیزین (L-Lysine)
۲۱۲	 بیوسنتز ال-لیزین
۲۱۲	 روش‌های تولید
۲۱۲	 تولید به وسیله اکتوتروف‌های هوموسرین
۲۱۳	 تولید به وسیله روش آنزیمی
۲۱۴	 خالص‌سازی لیزین
۲۱۷	 فصل چهاردهم: تولید مخمر
۲۱۷	 چیستی مخمر
۲۱۷	 طبقه‌بندی صنعتی مخمرها
۲۱۷	 مخمر کشت در برابر مخمر وحشی
۲۱۷	 مخمر بالا در برابر مخمر کف
۲۱۸	 مخمر لخته‌ای در برابر پودری (غیر لخته‌ای)
۲۱۸	 برخی کاربردهای مهم مخمرها
۲۱۸	 تولید مخمر نان
۲۱۹	 سویه مخمر مورد استفاده
۲۲۰	 نگهداری کشت
۲۲۰	 تولید در کارخانه
۲۲۰	 سویسترا
۲۲۰	 فرآیندهای فرماتور
۲۲۱	 برداشت مخمر
۲۲۱	 بسته بندی
۲۲۲	 مخمرهای خوراکی
۲۲۲	 تولید مخمر خوراکی
۲۲۳	 گونه‌های تحت عنوان مخمرهای خوراکی
۲۲۳	 سویستراهای مورد استفاده جهت تولید
۲۲۴	 مخمرهای خوراک دام
۲۲۴	 محصولات مخمیری
۲۲۵	 فصل پانزدهم: تصفیه پسماندها در صنعت

۲۲۵	سیستم‌هایی برای تصفیه پسماندها
۲۲۶	شکست هوازی فاضلاب خام
۲۲۶	سیستم لجن فعال
۲۳۰	ارگانسیم‌های درگیر در فرآیند لجن فعال
۲۳۰	کارایی عملیات‌های لجن فعال
۲۳۰	فیلتر چکه‌ای
۲۳۱	دیسک‌های چرخان
۲۳۲	شکست غیرهوازی لجن
۲۳۳	دفع فاضلاب در صنعت داروسازی

۲۳۵	فصل شانزدهم: بیولیچینگ
۲۳۵	بیولیچینگ
۲۳۶	روش‌های تجاری لیچینگ
۲۳۶	فرآیندهای نوع آبیاری
۲۳۶	لیچینگ انباشتی (dump)
۲۳۶	لیچینگ توده‌ای (heap)
۲۳۷	استخراج در محل (in situ)
۲۳۷	فرآیندهای تانک همزن‌دار
۲۳۷	میکروبیولوژی فرآیند لیچینگ
۲۳۹	لیچینگ برخی سولفیدهای فلزی
۲۴۰	شرایط محیطی تأثیرگذار بر لیچینگ باکتریایی

۲۴۱	فصل هفدهم: پیل‌های سوختی میکروبی
۲۴۱	پیش درآمدی بر پیل‌های سوختی میکروبی
۲۴۲	کاربردهای فعلی پیل‌های سوختی میکروبی
۲۴۳	کاربردهای بالقوه پیل‌های سوختی میکروبی
۲۴۵	میکروارگانسیم‌های دخیل در پیل سوختی میکروبی
۲۴۷	برهمکنش‌های الکتریکی بین میکروب‌ها و الکترودها
۲۴۹	ممانعت پروتون در بیوفیلم‌های پیل سوختی میکروبی
۲۵۰	برهم‌کنش‌های کاتد

۲۵۳	فصل هجدهم: بیوسنتز نانوذرات به وسیله میکروارگانسیم‌ها
۲۵۳	نانوذرات
۲۵۴	بیوسنتز نانوذره به وسیله باکتری‌ها
۲۵۴	بیوسنتز نانوذره توسط اکتینومیسیت‌ها
۲۵۴	بیوسنتز نانوذره به وسیله سیانوباکتری‌ها
۲۵۵	بیوسنتز نانوذره به وسیله مخمر
۲۵۵	بیوسنتز نانوذره به وسیله قارچ‌ها

۲۵۸	مکانیزم‌های تشکیل نانوذره به وسیله میکروارگانیزم‌ها
۲۶۰	کنترل اندازه و ریخت‌شناسی نانوذرات

فصل نوزدهم: پروبیوتیک ۲۶۳

۲۶۳	واژه‌شناسی پروبیوتیک
۲۶۴	میکروارگانیزم‌های پروبیوتیک
۲۶۴	جنس <i>Bifidobacterium</i>
۲۶۵	جنس <i>Lactobacillus</i>
۲۶۵	دیگر میکروارگانیزم‌های پروبیوتیک
۲۶۸	ایمنی در زمینه پروبیوتیک‌ها
۲۶۸	مکانیزم‌های عمل
۲۶۹	پروبیوتیک‌ها در غذا و نوشیدنی‌ها
۲۶۹	محصولات لبنی
۲۷۱	پروبیوتیک‌ها (Probiotics) و پری‌بیوتیک‌ها (Prebiotics)
۲۷۲	فناوری پروبیوتیک‌ها
۲۷۶	گرایش‌های جدید در فرآوری و محصولات پروبیوتیک

فصل بیستم: زیست حسگرها ۲۷۷

۲۷۷	پیش درآمدی بر زیست حسگرها
۲۷۸	ساکن‌سازی (Immobilization)
۲۷۹	زیست حسگرهای میکروبی بر پایه مبدل‌ها
۲۷۹	زیست حسگر میکروبی نوری
۲۸۰	زیست حسگر میکروبی فلورسنت
۲۸۰	زیست حسگر میکروبی بیولومینسنت
۲۸۰	زیست حسگر میکروبی رنگ‌سنج
۲۸۱	زیست حسگر MFC
۲۸۲	کاربرد زیست حسگرها
۲۸۲	پایش محیطی
۲۸۴	غذا و تخمیر
۲۸۵	تشخیص‌های کلینیکی

فصل بیست و یکم: سورفکتین ۲۸۷

۲۸۷	مواد سطح فعال
۲۸۹	تولید از راه تخمیر
۲۸۹	تولید به وسیله تخمیر غوطه‌ور
۲۸۹	افزودن حامل‌های جامد
۲۸۹	فرماتور دو فاز آبی
۲۹۰	راکتور ایرلیفت

۲۹۱	اثر مواد غذایی
۲۹۳	اثر پارامترهای فرآیند
۲۹۳	تولید سورفکتین به وسیله تخمیر حالت جامد (SSF)
۲۹۴	خالص سازی
۲۹۴	تکنیک‌های بر پایه غشا
۲۹۷	جزء به جزء کردن کف (Foam Fractionation)
۲۹۸	استخراج
۲۹۹	جذب سطحی
۳۰۰	استخراج غشای مایع
۳۰۰	روش‌های تحلیلی
۳۰۳	منابع

www.ketab

پیشگفتار

میکروپزشناسی از دیرباز تا کنون، سیهرهای گوناگون زندگی آدمی را با خود درگیر نموده است. البته در گذشته میزان دانش ما در این زمینه بسیار اندک بوده اما با گذشت زمان و هرچه بارزتر شدن نقش میکروارگانیسم‌ها در دنیای کنونی؛ نیاز به افزایش آگاهی به خوبی از سوی پژوهشگران دریافت شده است و همچنان به عنوان یکی از زمینه‌های مهم بررسی و پژوهش علمی به شمار می‌رود. میکروب‌ها از ذخایر ژنتیکی موثر در چرخه‌های عناصر حیاتی مانند کربن، نیتروژن و فسفر و همچنین جهان‌های آبی و خاکی بوده و حذف آنها به معنی مرگ زندگی در جنبه‌های گوناگون خواهد بود. جدا از چرخه‌های یاد شده، کاربرد میکروب‌ها در صنعت و فناوری زیستی جهت تولید محصولات ارزشمند دارویی و غذایی، به کارگیری میکروب‌ها در کشاورزی، نانوفناوری، تولید انرژی و پلی‌مرهای زیست‌سازگار، توسعه زیست‌حسگرها، زیست‌پالایی اکوسیستم‌های آلوده به مواد سمی و بسیاری از کاربردهای دیگر گویای این واقعیت است که میکروارگانیسم‌ها نقش بی‌مانندی در بهبود کیفیت و همواری مشکلات زندگی انسان‌ها بر روی کره خاکی دارند. چنین گستره‌ای از کاربردها نیازمند پیوند همواره با دانش‌های نوین دارد تا از یک سو بر کیفیت تولیدات کنونی افزوده شود و از سوی دیگر سایر پتانسیل‌های نهان دنیای میکروبی بر ما آشکار گردد.

در کتاب پیش روی با عنوان «اصول میکروپزشناسی محیطی و صنعتی» بر آن شدیم تا با نگارش سرعنوان‌های علمی در این زمینه و بهره‌گیری از منابع جدید و همچنین بیان نمودن برخی فصل‌های تازه مطرح در میکروپزشناسی، گامی هر چند اندک در بسط دانش میکروبی در زمینه زیستی و صنعتی برداریم. وجود چنین منبعی مشتاقان دانش زیست‌شناسی به ویژه دانشجویان گرامی رشته‌های میکروبیولوژی، زیست‌شناسی، کشاورزی و دیگر رشته‌های مرتبط را از مطالعه منابع پراکنده این دانش که بسیاری از آنها برگردان فارسی نیز نشده‌اند، بی‌نیاز می‌سازد. امید است با نگارش این مجموعه بخشی از خلایق موجود در این زمینه هموار گشته و راهگشای مشکلات جاری باشد. در پایان از پیشکسوتان و استادان گرامی خواهشمندیم با طرح دیدگاه‌ها و پیشنهادهای ارزشمند خود از طریق پست الکترونیک نگارندگان (al_mohammadi@sbu.ac.ir و ekarimi@abni.ac.ir)، ما را در راه ژرف‌بخشی کمی و کیفی این اثر در ویراست‌های دیگر یاری رسانند.

و ما توفیقی الا بالله.

نگارندگان