

فیزیولوژی پروکاریوتها

(ساختار و متابولیسم)

تألیف و گردآوری:

دکتر زهرا اعتمادی

شراره ستوده - سمانه شاهر

دانشگاه اصفهان

۱۳۹۵

- سرشناسه : اعتمادی فر، زهرا، گردآورنده
عنوان و تام پدیدآور : فیزیولوژی پروکاریوت ها (ساختار و متابولیسم) / تألیف و گردآوری زهرا اعتمادی فر، شراره ستوده، سمانه شاهرخ.
مشخصات نشر : اصفهان: دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری : ۵۹۸ ص.: مصور، جدول.
فروست : انتشارات دانشگاه اصفهان؛ ۶۴۱
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۰-۱۰۵-۲
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : واژه نامه.
یادداشت : کتابنامه.
موضوع : پیش هسته ها — فیزیولوژی
شناسه افزوده : ستوده، شراره، ۱۳۶۰- گردآورنده
شناسه افزوده : شاهرخ، سمانه، ۱۳۶۴-، گردآورنده
شناسه افزوده : دانشگاه اصفهان
رده بندی کنگره : ۹۱۱۴۶ الف/QR۸۸
رده بندی دیویی : ۵۹۳
شماره کتابشناسی ملی : ۹۲۱۳۱۰



انتشارات دانشگاه اصفهان

عنوان کتاب: فیزیولوژی پروکاریوت ها (ساختار و متابولیسم)
تألیف و گردآوری: دکتر زهرا اعتمادی فر، شراره ستوده، سمانه شاهرخ

ناشر: دانشگاه اصفهان

نوبت چاپ: چاپ اول - تابستان ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه اصفهان

قیمت: ۲۰۰/۰۰۰ ریال

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است

مراکز فروش کتاب:

اصفهان: میدان آزادی - خیابان دانشگاه - فروشگاه کتاب دانشگاه اصفهان

تلفن: ۳۷۹۳۲۱۷۷ - ۳۱. پُست الکترونیکی: Press@ui.ac.ir

تهران: میدان انقلاب - خیابان نصرت - خیابان دکتر قریب، نرسیده به خیابان فرصت - پلاک ۷

مؤسسه کتابیران، مرکز پخش کتاب های دانشگاهی - تلفن: ۱۵ - ۶۶۵۶۶۵۱۰ - ۰۲۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	بخش اول: ساختار و عملکرد
	فصل ۱: غشای سیتوپلاسمی
۱	۱-۱ مقدمه
۲	۲-۱ ترکیب غشاء
۴	۱-۲-۱ لیپیدهای غشاء
۵	۱-۲-۱-۱ ساختار گلیسرول
۷	۱-۲-۱-۲ فوسفولیپیدها
۱۰	۱-۲-۱-۳ اسکناس
۱۰	۱-۲-۱-۴ هیپانتوئیدها
۱۲	۱-۲-۱-۵ کاروتنوئیدها
۱۴	۱-۲-۱-۶ کینون‌ها
۱۵	۳-۱ پروتئین‌های غشای پلاسمایی
۱۶	۱-۳-۱ حلالیت پروتئین‌های غشاء
۱۶	۲-۳-۱ پروتئین‌های انتقال الکترون
۱۸	۳-۳-۱ ATP سنتاز/ATP از
۱۸	۴-۳-۱ کمپلکس‌های انتقال الکترون
۲۰	۴-۱ سیستم‌های ویژه
۲۰	۵-۱ غشاهای پروکاریوت‌های فاقد دیواره سلولی
۲۳	۶-۱ غشای وزیکول
۲۵	۷-۱ آدهسین‌ها
۲۷	۸-۱ مزوزوم‌ها
۲۷	۹-۱ پروتئو لیپوزوم
۲۸	۱۰-۱ سنتز غشاء
۲۸	۱-۱۰-۱ سنتز لیپید
۲۹	۱-۱۰-۱-۱ بیوسنتز اسیدهای چرب
۳۲	۲-۱۰-۱-۱ بیوسنتز فسفولیپید
۳۵	۳-۱۰-۱-۱ بیوسنتز کینون‌ها
۳۷	۱۱-۱ انواع مکانیسم انتقال غشایی
۳۸	۱-۱۱-۱ سیستم انتشار
۳۸	۱-۱۱-۱-۱ انتشار ساده
۴۰	۲-۱۱-۱-۱ انتشار تسهیل شده

۴۰	۲-۱۱-۱ فعالیت‌های شیمیو اسمزی
۴۱	۱-۲-۱۱-۱ نیروی محرکه پروتون
۴۲	۲-۲-۱۱-۱ انتقال همراه با پروتون
۴۵	۳-۲-۱۱-۱ Na^+ گرادیان یون
۴۷	۳-۱۱-۱ انتقال دهنده‌های ATPase
۴۷	۱-۳-۱۱-۱ ATPase نوع P
۴۸	۲-۳-۱۱-۱ ATPase نوع A
۵۰	۴-۱۱-۱ انتقال ABC
۵۰	۱-۴-۱۱-۱ پروتون‌های اتصال و سیستم انتقال ABC
۵۰	۲-۴-۱۱-۱ سیستم ABC برای خروج مواد
۵۱	۵-۱۱-۱ سیستم انتقال پرونی
۵۱	۱-۵-۱۱-۱ سیستم انتقال پرونی
۵۳	۲-۵-۱۱-۱ انتقال مواد غیر پرونی
۵۴	۶-۱۱-۱ انتقال در پاسخ به فشار اسمزی
۵۴	۱-۶-۱۱-۱ آکوابورین‌ها
۵۵	۲-۶-۱۱-۱ کانال‌های دریوش دار
۵۵	۱۲-۱ تشریح فسفریلاسیون همراه با جریان الکترون
۵۶	۱-۱۲-۱ F-Type ATPase
۵۷	۲-۱۲-۱ V-Type ATPase
۵۸	۳-۱۲-۱ سنتز و هیدرولیز ATP
۵۹	۱-۳-۱۲-۱ مکانیسم آنزیمی سنتز و هیدرولیز ATP
۶۰	۱۳-۱ پاسخ غشای سلولی به دما
۶۲	۱-۱۳-۱ ملاحظات فیزیکی درباره غشاء
۶۲	۲-۱۳-۱ سیالیت غشاء
۶۴	۱۴-۱ عدم تقارن غشاء
۶۴	۱۵-۱ ترکیبات شیمیایی فعال علیه غشاء
۶۶	۱۶-۱ آنزیم‌های هیدرولیتیک غشاء
۶۹	فصل ۲: پوشش‌های سلولی
۶۹	۱-۲ دیواره سلولی
۷۰	۱-۱-۲ پپتیدوگلیکان و ساختمان آن
۷۱	۱-۱-۱-۲ ساختار شیمیایی پپتیدوگلیکان
۷۴	۲-۱-۱-۲ پل تقاطعی اسیدهای آمینه
۷۷	۳-۱-۱-۲ پپتیدوگلیکان در مایکوباکتریوم‌ها و نوکاردیها

۷۸	۴-۱-۱-۲ وقایع مولکولی در سنتز پپتیدوگلیکان
۷۹	سنتز دیمر NAG-NAM
۸۱	۵-۱-۱-۲ فعالیت‌های وابسته به غشاء
۸۲	۶-۱-۱-۲ دیمرها و سنتز پپتیدوگلیکان
۸۳	۷-۱-۱-۲ آنزیم‌های هیدرولیتیک و تغییر و تبدیل پپتیدوگلیکان
۸۵	۸-۱-۱-۲ مهارکننده‌های سنتز دیواره سلولی
۸۹	۹-۱-۱-۲ مقاومت به آنتی‌بیوتیک
۹۱	۱۰-۱-۱-۲ پروتئین‌های متصل شونده به آنتی‌بیوتیک
۹۲	۱۱-۱-۱-۲ محل سنتز دیواره سلولی
۹۴	۲-۱-۲ دیواره ساری آبی‌ها
۹۵	۱-۲-۱-۲ پسودورفین (پسودوپپتیدوگلیکان)
۹۵	۲-۲-۱-۲ متانوکندوئیت
۹۷	۳-۲-۱-۲ هتروپلی‌ساکاریدها
۹۷	۴-۲-۱-۲ پلی‌گلوتامین‌گلیکوزیدها
۹۸	۳-۱-۲ دیواره سلولی اندوسپور
۱۰۰	۱-۳-۱-۲ آنزیم‌ها و پروتئین‌های اسید
۱۰۳	۴-۱-۲ سایر اجزای دیواره سلولی باکتری‌های گرم مثبت
۱۰۳	۱-۴-۱-۲ پلی‌ساکاریدها
۱۰۳	۲-۴-۱-۲ پلیمرهای اسیدی
۱۰۴	الف- تائیکوئیک اسید
۱۰۸	ب- تائیکورونیک اسید
۱۰۸	ج- لیپوتائیکوئیک اسید
۱۰۹	فعالیت زیستی تائیکوئیک اسید
۱۱۰	۳-۴-۱-۲ پروتئین‌ها
۱۱۰	اتصال پروتئین‌ها
۱۱۱	پروتئین M
۱۱۲	پروتئین A
۱۱۳	۵-۱-۲ لیپید دیواره سلولی در باکتری‌های اسید فاست
۱۱۳	۱-۵-۱-۲ مایکولیل-آرابینوگالاکتان
۱۱۳	۲-۵-۱-۲ لیپوآرابینومانان و لیپومانان
۱۱۴	۳-۵-۱-۲ لیپیدهای قابل استخراج
۱۱۵	۴-۵-۱-۲ ساختارهای مشابه پورین
۱۱۶	۶-۱-۲ غشای خارجی باکتری‌های گرم منفی

۱۱۶	۱-۱-۲ لیپوپلی ساکاریدها
۱۱۶	زنجیره جانبی O
۱۱۷	اولیگو ساکارید مرکزی
۱۱۹	لیپید A
۱۲۰	۱-۲-۲ سنتز لیپوپلی ساکارید
۱۲۰	۱-۲-۳ لیپوپروتئین دیواره
۱۲۵	۱-۲-۴ پورنها
۱۲۷	۱-۲-۵ آنتروباکتریاسه
۱۲۸	۱-۲-۷ توزع ترکیبات دیواره سلولی در پروکاریوتها
۱۳۱	۲-۲-۲ لایه سطحی (S-layer) بروکاربوتها
۱۳۲	۱-۲-۲ ساختمان لایه سطحی
۱۳۳	۲-۲-۲ شیمی لایه سطحی
۱۳۵	۳-۲-۲ بیوسنتز لایه سطحی
۱۳۶	۴-۲-۲ عملکرد لایه سطحی
۱۳۸	۵-۲-۲ کاربردهای لایه سطحی
۱۳۸	۳-۲-۲ کپسول و لایه‌های لعابی
۱۳۸	۱-۳-۲ گلیکوکالیکس
۱۴۱	۲-۳-۲ طرز قرار گرفتن کپسول
۱۴۲	۳-۳-۲ مواد سازنده کپسول در باکتری‌ها و ژن‌های مسئول بیوسنتز آنها
۱۴۳	۴-۳-۲ عملکرد و نقش کپسول
۱۴۴	۵-۳-۲ مدل سنتز و جابجایی پلی سیالیک اسید در اشریشیا کلی K12
۱۴۶	۴-۲ غلاف
۱۴۷	۱-۴-۲ اثرات وجود غلاف
۱۴۹	۲-۴-۲ ماهیت شیمیایی غلاف
۱۵۰	۳-۴-۲ رسوب فلزات در سطح غلاف
۱۵۲	۴-۴-۲ نیازهای غذایی و شرایط رشد باکتری‌های غلاف‌دار
۱۵۵	فصل ۳: اجسام درون سلولی
۱۵۵	۱-۳ مقدمه
۱۵۵	۲-۳ اجسام درون سلولی آلی
۱۵۵	۱-۲-۳ پلیمرهای ذخیره‌ای کربن
۱۵۶	۱-۱-۲-۳ پلی بتا هیدروکسی بوتیریک اسید
۱۵۸	۲-۱-۲-۳ گلیکوژن
۱۵۹	۳-۱-۲-۳ اجسام درون سلولی واکس استر و تری آسیل گلیسرول

۱۶۰	۴-۱-۲-۳ پلیمر نیتروژنی سیانوفیسین
۱۶۰	۳-۳ اجسام درون سلولی معدنی
۱۶۰	۱-۳-۳ گرانول‌های سولفور
۱۶۱	۲-۳-۳ گرانول‌های پلی فسفات و اسیدوکلسی زوم
۱۶۳	۳-۳-۳ اجسام درون سلولی ذخیره‌ای مگنتیک: مگنتوزوم‌ها
۱۶۵	۴-۳-۳ اجسام درون سلولی فلزی
۱۶۵	۴-۳ سایر اجسام درون سلولی
۱۶۵	۱-۴-۳ کریستال‌های پروتئینی حشره کش در باسیلوس تورنجنسیس
۱۶۶	۲-۴-۳ وزیکول‌های ازی
۱۶۶	۱-۲-۴-۳ ساختار عمومی وزیکول‌های گاز
۱۶۷	۲-۲-۴-۳ ساختار و لکولی وزیکول‌های گازی
۱۷۱	فصل ۴: انواع حرکت باکتری‌ها و ائیم سلولی
۱۷۱	۱-۴ تاژک و حرکت
۱۷۴	۱-۱-۴ فراساختار تاژک
۱۷۷	۲-۱-۴ سنتز تاژک و ژن‌های دخیل در آن
۱۸۳	۳-۱-۴ ساختمان پروتئینی تاژک
۱۸۵	۴-۱-۴ ویژگی‌های تاژک
۱۸۶	۵-۱-۴ مکانیسم حرکت فلاژل
۱۹۰	۶-۱-۴ کموتاکسی در باکتری‌ها
۱۹۸	۷-۱-۴ نور گرایی (فوتوتاکسی)
۱۹۹	۲-۴ حرکت لغزیدن (هوموتاکسی)
۲۰۱	۳-۴ حرکت سوارمینگ
۲۰۲	۴-۴ حرکت در باکتری‌های گروه اسپیروکت
۲۰۷	۵-۴ نار (پیلی)
۲۰۹	۱-۵-۴ انواع پیلی
۲۰۹	۲-۵-۴ ساختار پیلی
۲۱۱	۳-۵-۴ ژن‌های سنتز پیلی
۲۱۲	۴-۵-۴ بیوسنتز پیلی
۲۱۵	۶-۴ سایر زوائد سلولی
۲۱۵	۱-۶-۴ ساقه
۲۱۹	۲-۶-۴ پروستیکا
۲۲۰	۳-۶-۴ هیف

۲۲۱	بخش دوم: رشد، متابولیسم و کنترل
۲۲۳	فصل ۵: رشد و تکثیر
۲۲۴	۱-۵ اندازه گیری جمعیت
۲۲۴	۱-۱-۵ اندازه گیری های مستقیم
۲۲۶	۱-۵-۲ اندازه گیری های غیر مستقیم
۲۲۹	۲-۵ ریاضیات رشد جمعیت
۲۳۲	۳-۵ تقسیم سلولی و حلقه Z
۲۳۶	۴-۵ فاز های رشد
۲۳۷	۱-۴-۵ فاز ناخواب
۲۴۱	۲-۴-۵ فاز نمایی رشد
۲۴۳	۳-۴-۵ فاز سکون
۲۴۴	۴-۴-۵ فاز مرگ
۲۴۶	۵-۵ دینامیک یک سلول منفرد
۲۴۷	۶-۵ رشد متعادل
۲۴۹	۷-۵ رشد نامتعادل
۲۵۰	۸-۵ رشد همزمان
۲۵۳	فصل ۶: مسیر های کاتابولیسم قندها
۲۵۴	۱-۶ مسیر های کاتابولیسم قند در هتروتروف ها (مسیر های گلیکولیتیک)
۲۵۶	۱-۱-۶ مسیر گلیکولیز، یا مسیر امیدن میرهوف پرناز (EMP)، مسیر پروکتوز بی فسفات آلدولاز
۲۵۹	۱-۱-۱-۶ تنظیم مسیر EMP
۲۶۱	۲-۱-۱-۶ مسیر های تغییر یافته EMP
۲۶۱	مسیر بای پاس متیل گلی اکسال
۲۶۲	مسیر های تغییر یافته در آرکنی ها
۲۶۵	۲-۱-۶ مسیر گلیکولیتیک هگزوز منو فسفات (HMP)
۲۶۶	۱-۲-۱-۶ فوائد چرخه HMP
۲۶۸	۲-۲-۱-۶ تنظیم چرخه HMP
۲۶۸	۳-۲-۱-۶ گلوکز-۶-فسفات دهیدروژناز وابسته به کوآنزیم F_{420} در برخی آرکنی ها و باکتری ها
۲۶۸	۳-۱-۶ مسیر گلیکولیتیک انتر-دودوروف (مسیر ED)
۲۷۱	۱-۳-۱-۶ مسیر های ED تغییر یافته
۲۷۱	اکسیداسیون خارج سلولی گلوکز به وسیله باکتری های گرم منفی
۲۷۲	مسیر تغییر یافته ED در آرکنی ها
۲۷۴	۴-۱-۶ مسیر گلیکولیتیک فسفوکتولاز (PK)

صفحه	عنوان
۲۷۴	۱-۴-۱-۶ تعمیر گلوکز به وسیله لوکونوستوک مزاتروئید از مسیر فسفوکتولاز
۲۷۴	۱-۴-۵-۶ مسیر پنتوز فسفوکتولاز
۲۷۹	فصل ۷: چرخه اسید سیتریک
۲۷۹	۱-۷ دکربوکسیلاسیون اکسایشی پیروات
۲۸۰	۲-۷ اکسیداسیون کامل پیروات در چرخه کربس (TCA) یا سیکل سیتریک اسید
۲۸۲	۳-۷ سایر وقایع چرخه کربس
۲۸۲	۴-۷ تنظیم چرخه کربس
۲۸۳	۵-۷ تأمین پیش‌سازهای چرخه کربس
۲۸۳	۱-۵-۷ واکنش‌های بالمرتیک
۲۸۴	۲-۵-۷ چرخه گلیکولات
۲۸۵	۱-۲-۵-۷ تنظیم سیکل گلیکولات
۲۸۷	۶-۷ چرخه TCA ناقص
۲۸۹	فصل ۸: کاتابولیسم سایر متابولیت‌ها
۲۸۹	۱-۸ کاتابولیسم چربی
۲۹۰	۲-۸ اکسیداسیون هوازی هیدروکربن‌ها
۲۹۳	۳-۸ کاتابولیسم پروتئین و اسید آمینه
۲۹۴	۱-۳-۸ ترانس آمیناسیون
۲۹۵	۱-۳-۸ دآمین شدن اکسایشی
۲۹۵	۲-۳-۸ آمینواسید دهیدراتاز
۲۹۵	۲-۳-۸ دآمین شدن سیستمین و متیونین
۲۹۶	۳-۳-۸ محصولات دآمین شدن اسیدهای آمینه
۳۰۰	۴-۸ تجزیه بازهای اسید نوکلئیک (پورین‌ها و پیریمیدین‌ها)
۳۰۵	فصل ۹: تخمیر بی‌هوازی
۳۰۵	۱-۹ گیرنده‌های الکترون مورد استفاده در متابولیسم بی‌هوازی
۳۰۶	۲-۹ هیدروژن در تخمیر
۳۰۶	۳-۹ مولکول اکسیژن و بی‌هوازی‌ها
۳۱۰	۴-۹ تخمیر اتانولی
۳۱۳	۵-۹ تخمیر لاکتات
۳۱۳	۱-۵-۹ تخمیر همولاکتات
۳۱۵	۲-۵-۹ تخمیر هترولاکتات
۳۱۶	۳-۵-۹ بیوسنتز در باکتری‌های لاکتیک اسید (LAB)
۳۱۷	۴-۵-۹ متابولیسم اکسیژن در باکتری‌های لاکتیک اسید

۳۱۸	۵-۵-۹ انتقال توأم (سیمپوزت) لاکتات/H+
۳۱۹	۶-۵-۹ باکتری‌های اسید لاکتیک در غذای تخمیر شده
۳۲۲	۶-۹ تخمیرهای بوتیرات و استون - بوتانول - اتانول
۳۲۳	۱-۶-۹ تخمیر بوتیرات
۳۲۴	۱-۶-۹ واکنش فسفروکلاستیک
۳۲۵	۲-۶-۹ تشکیل بوتیرات
۳۲۷	۳-۶-۹ تخمیر لاکتات توسط کلستریدیوم بوتیریکوم
۳۲۸	۴-۶-۹ کلستریدیوم بوتیریکوم به عنوان پروبیوتیک
۳۲۸	۸-۶-۹ تخمیر غیر بوتیرات کلستریدیومی
۳۲۹	۲-۶-۹ تخمیر استون-بوتانول - اتانول
۳۳۳	۳-۶-۹ تعادل تخمیر
۳۳۳	۷-۹ تخمیر مخلوط اسیدی - دانه در
۳۳۳	۱-۷-۹ تخمیر مخلوط اسیدی
۳۳۵	۲-۷-۹ تخمیر بوتان دی‌ال
۳۳۷	۳-۷-۹ تخمیر سترات توسط باکتری‌های بی‌ازی انتیاری
۳۴۰	۴-۷-۹ آئزیم‌های بی‌هوازی
۳۴۲	۸-۹ تخمیر پروپیونات
۳۴۲	۱-۸-۹ مسیر سوکسینات- پروپیونات
۳۴۵	۲-۸-۹ مسیر اکریلات
۳۴۶	۹-۹ تخمیر اسیدهای آمینه و بازهای هسته‌ای (نوکلئیک اسیدها)
۳۴۷	۱-۹-۹ تخمیر اسیدهای آمینه مجزا
۳۵۳	۲-۹-۹ واکنش استیکلند
۳۵۵	۳-۹-۹ تخمیر واحدهای پورین و پیریمیدین
۳۵۵	۱۰-۹ تخمیر اسیدهای دکربوکسیلیک
۳۵۷	۱۱-۹ تخمیر در آرکئی‌های هایپرترموفیلیک
۳۵۹	۱۲-۹ تخریب آلاینده‌ها در شرایط تخمیری
۳۶۱	فصل ۱۰: تنفس بی‌هوازی
۳۶۱	۱-۱۰ مقدمه
۳۶۱	۲-۱۰ تنفس فوماراتی
۳۶۲	۳-۱۰ تنفس نیتراتی
۳۶۳	۱-۳-۱۰ بیوشیمی دنیتریفیکاسیون
۳۶۷	۲-۳-۱۰ سنتز ATP در دنیتریفیکاسیون
۳۶۸	۳-۳-۱۰ تنظیم دنیتریفیکاسیون

صفحه	عنوان
۳۶۹	۴-۳-۱۰ دنیتریفیکاسیون در سایر ارگانیسم‌ها
۳۶۹	۴-۱۰ احیای فلزات
۳۷۰	۴-۱۰-۱ احیای آهن (III) و منگنز (IV)
۳۷۱	۵-۱۰ احیای میکروبی سایر فلزات
۳۷۱	۶-۱۰ سولفیدوژنز
۳۷۲	۶-۱۰-۱ واکنش‌های احیای سولفات در دسولفوویبریو
۳۷۳	۶-۱۰-۲ متابولیسم کربن در سولفیدوژنز
۳۷۴	۷-۱۰ همواستوژنز
۳۷۴	۷-۱۰-۱ متانوژنز
۳۷۵	فصل ۱۱: متابولیسم سیمینیتوتروفی
۳۷۵	۱-۱۱ تثبیت کربن در نیتروفرها
۳۷۶	۱-۱-۱۱ سیکل کلوین
۳۷۷	تنفس نوری
۳۷۸	۲-۱-۱۱ سیکل TCA احیایی یا برگشتی
۳۸۰	۳-۱-۱۱ مسیر بی‌هوازی تثبیت CO ₂ از طریق مسیر استیل کوآ
۳۸۲	۴-۱-۱۱ مسیر ۳-هیدروکسی پروپونات
۳۸۲	۵-۱-۱۱ مقایسه مصرف انرژی در تثبیت CO ₂ در مسیرهای مختلف
۳۸۳	۲-۱۱-۱۱ متابولیسم در باکتری‌های هیدروژن
۳۸۶	۲-۱۱-۲ تثبیت CO ₂ در اکسیدکننده‌های هیدروژن
۳۸۶	۳-۱۱-۱۱ متابولیسم در کربوکسیدوباکترها (اکسیداسیون منوکسید کربن)
۳۸۷	۴-۱۱-۱۱ متابولیسم متیلوتروف‌ها
۳۹۴	۵-۱۱-۱۱ متابولیسم بی‌هوازی متانوژن‌ها
۳۹۶	۵-۱۱-۲ کوآنزیم‌های متانوژن‌ها
۳۹۸	۵-۱۱-۲-۱ مراحل احیای CO ₂ و متانول به متان
۴۰۱	۵-۱۱-۳ متانوردوکتوزوم
۴۰۱	۵-۱۱-۴ چرخه انتقال الکترون تنفسی در متانوژن‌ها
۴۰۲	۵-۱۱-۵ متانوژنز استیکلاستیک
۴۰۴	۵-۱۱-۶ بیوستنز در متانوژن‌ها
۴۰۶	۶-۱۱-۱۱ متابولیسم باکتری‌های نیتریفیه کننده
۴۰۶	۶-۱۱-۱ اکسیداسیون آمونیاک
۴۰۷	۶-۱۱-۲ اکسیداسیون نیتريت
۴۰۹	۷-۱۱-۱۱ متابولیسم باکتری‌های سولفور
۴۰۹	۷-۱۱-۲ اکسیداسیون تیوسولفات

عنوان	صفحه
۱۱-۷-۲ انتقال الکترون برگشتی	۴۱۰
۸-۱۱ متابولیسم آهن	۴۱۰
فصل ۱۲: متابولیسم فتوتروفی (فتوسنتز)	۴۱۳
۱-۱۲ میکروارگانیزم‌های فتوسنتزی	۴۱۴
۱-۱-۱۲ سیانوباکترها	۴۱۴
۲-۱-۱۲ باکتری‌های فتوسنتزی بی‌هوازی	۴۱۵
۱-۲-۱-۱۲ باکتری‌های سبز گوگردی	۴۱۵
۱-۲-۲-۱۲ روف ای رشته‌ای غیر اکسیژنی (کلروفلکساسه)	۴۱۶
۱-۲-۱-۱۲ باکتری‌های ارغوانی غیر گوگردی	۴۱۷
۱-۲-۲-۱۲ باکتری‌های ارغوانی گوگردی	۴۱۸
کروماتیناسه	۴۱۹
اکتوبیوردوسپیراسه	۴۲۰
۵-۲-۱-۱۲ هلیوباکترها	۴۲۰
۳-۱-۱۲ باکتری‌های فتوسنتزی غیر اکسیژنی	۴۲۱
۲-۱۲ رنگدانه‌های فتوسنتزی	۴۲۴
۱-۲-۱۲ کلروفیل‌ها	۴۲۴
۱-۱-۲-۱۲ تنوع کلروفیل	۴۲۵
۲-۲-۱۲ کارتنوئیدها	۴۲۶
۳-۲-۱۲ فیکوبیلی پروتئین‌ها	۴۲۹
۴-۲-۱۲ رنگدانه فتوفایتین	۴۳۰
۵-۲-۱۲ طیف جذبی سلول‌های فتوسنتزی	۴۳۰
۳-۱۲ دستگاه فتوسنتزی	۴۳۱
۱-۳-۱۲ تیلاکوئیدها در سیانوباکترها	۴۳۳
۱-۱-۳-۱۲ فیکوبیلی پروتئین‌ها و فیکوبیلی‌زوم‌ها	۴۳۳
ساختار فیکوبیلی‌زوم‌ها	۴۳۴
۲-۳-۱۲ کلروزوم در باکتری‌های سبز	۴۳۷
۳-۳-۱۲ ساختار غشایی در باکتری‌های ارغوانی	۴۳۸
۴-۳-۱۲ هلیوباکترها و باکتری‌های فتوتروف غیر اکسیژنی هوازی	۴۳۹
۴-۱۲ واکنش‌های نوری	۴۳۹
۱-۴-۱۲ ویژگی‌های نور	۴۳۹
۲-۴-۱۲ برانگیختن مولکول‌های آنتن و انتقال رزونانس	۴۴۰
۳-۴-۱۲ انتقال الکترون	۴۴۰
۵-۱۲ فتوسیستم‌های I و II (PSI و PSII) در سیانوباکترها و فتوسنتز اکسیژنی	۴۴۱

صفحه	عنوان
۴۴۴	۱۲-۶ فتوسنتز غیر اکسیژنی
۴۴۵	۱۲-۶-۱ باکتری‌های سبز گوگردی
۴۴۶	۱۲-۶-۲ باکتری‌های ارغوانی
۴۴۷	مرکز واکنش فتوسنتزی باکتری‌های ارغوانی
۴۴۸	جریان الکترون فتوسنتزی در باکتری‌های ارغوانی
۴۵۰	فتوفسفریلاسیون فتوسنتزی در باکتری‌های ارغوانی
۴۵۱	دهندگان الکترون و جریان معکوس الکترون در باکتری‌های ارغوانی
۴۵۱	۱۲-۶-۳ باکتری‌های فتوسنتزی غیر اکسیژنی هوازی
۴۵۲	۱۲-۶-۴ فتوسنتز در سایر فتوتروف‌های غیر اکسیژنی
۴۵۲	۱۲-۷ فتوسنتز اکسیژنی
۴۵۳	۱۲-۷-۱ جریان الکترون در فتوسنتز اکسیژنی
۴۵۳	۱۲-۷-۲ سنتز ATP در فتوسنتز اکسیژنی
۴۵۵	۱۲-۸ اتوتروفي در میکروارگانیسم‌های فتوتروف و متابولیسم کربن
۴۵۵	۱۲-۸-۱ مسیرهای تثبیت CO_2
۴۵۵	۱۲-۸-۱-۱ چرخه کلوین
۴۵۶	استیکيومتری چرخه کلوین
۴۵۶	کربوکسی‌زوم‌ها
۴۵۷	۱۲-۸-۲ سایر مسیرهای اتوتروفي در فتوتروف
۴۵۷	۱۲-۸-۳ اتوتروفي در کلروفلکسوس
۴۵۸	۱۲-۸-۴ متابولیسم کربن در فتواریگانوتروف‌ها
۴۵۸	باکتری‌های ارغوانی، هلیوباکترها و باکتری‌های فتوسنتزی غیر اکسیژنی هوازی
۴۶۰	باکتری‌های سبز گوگردی
۴۶۰	سیانوباکترها
۴۶۱	۱۲-۹ فتوفسفریلاسیون در آرکنی‌های هالوفیل
۴۶۵	فصل ۱۳: بیوسنتز
۴۶۸	۱۳-۱ ترکیب مولکولی سلول‌های باکتریایی
۴۶۶	۱۳-۲ جذب نیتروژن معدنی
۴۶۷	۱۳-۳ بیوسنتز اسید آمینه
۴۶۸	۱۳-۱-۳ خانواده پیروات و اگزالواتات
۴۷۳	۱۳-۳-۲ خانواده فسفو گلیسرات
۴۷۴	۱۳-۳-۳ خانواده ۲-کتوگلوئارات
۴۷۶	۱۳-۳-۴ اسیدهای آمینه حلقوی
۴۷۹	۱۳-۳-۵ تنظیم بیو سنتز اسید آمینه

صفحه	عنوان
۴۷۹	۴-۱۳ بیوسنتز نوکلئوتید
۴۷۹	۱-۴-۱۳ مسیر بازیافت
۴۷۹	۲-۴-۱۳ بیوسنتز نوکلئوتید پیریمیدین از طریق مسیر شروع مجدد
۴۸۰	۳-۴-۱۳ سنتز نوکلئوتیدهای پورین از طریق شروع مجدد
۴۸۳	۴-۴-۱۳ سنتز داکسی نوکلئوتیدها
۴۸۵	۵-۱۳ بیوسنتز چربی
۴۸۵	۱-۵-۱۳ بیوسنتز اسیدچرب
۴۸۵	۱-۱-۵-۱۳ CP / اشباع
۴۸۶	۱-۵-۱۳ AC / اشباع
۴۸۷	۳-۱-۵-۱۳ ACP / غیر اشباع
۴۸۹	۲-۵-۱۳ اسیدهای چرب سیکلوپنتان
۴۹۰	۳-۵-۱۳ تنظیم بیوسنتز اسید چرب
۴۹۱	فصل ۱۴: کنترل و تنظیم واکنش‌های متابولیک
۴۹۲	۱-۱۴ کنترل و تنظیم آنزیم‌ها
۴۹۳	۲-۱۴ انواع روش‌های کنترل غیر دقیق آنزیم‌ها: دانسیته‌های تنظیم سنتز آنزیم
۴۹۳	۱-۲-۱۴ تنظیم نسخه‌برداری به وسیله پروموتور و فعالیت اکتور سیگما
۴۹۵	۲-۲-۱۴ آنزیم‌های القایی و ساختاری
۴۹۸	۳-۲-۱۴ رپرسیون تجزیه‌ای یا کاتابولیک مثل اثر گلوکز
۴۹۹	۴-۲-۱۴ واکنش‌های پروتئین-نوکلئیک اسید (DNA) - کنترل غیر دقیق ...
۵۰۰	۵-۲-۱۴ کنترل منفی نسخه‌برداری
۵۰۱	۶-۲-۱۴ اثر عوامل محیطی در کنترل سنتز و تولید آنزیم
۵۰۱	۳-۱۴ انواع روش‌های کنترل دقیق آنزیم‌ها (در سطح فعالیت آنزیم)
۵۰۲	۱-۳-۱۴ مهار آنزیمی غیر کووالانسی
۵۰۲	۱-۱-۳-۱۴ مهار فیدبکی ساده
۵۰۳	۲-۱-۳-۱۴ مهار فیدبکی جمعی
۵۰۴	۳-۱-۳-۱۴ مهار فیدبکی متوالی
۵۰۴	۴-۱-۳-۱۴ سایر مسیرهای تنظیم فعالیت آنزیم به طریق غیر کووالانسی: ایزوآنزیم‌ها
۵۰۶	۲-۳-۱۴ مهار آنزیمی کووالانسی
۵۰۹	فصل ۱۵: تمایز در باکتری‌ها
۵۱۰	۱-۱۵ انواع تمایز
۵۱۰	۱-۱-۱۵ فواید تمایز
۵۱۴	۲-۱۵ تشکیل اندوسپور، یک مثال بارز تمایز در باکتری‌ها
۵۱۴	۱-۲-۱۵ چرخه زندگی <i>Bacillus</i>

صفحه	عنوان
۵۱۵	۲-۲-۱۵ سیتولوژی اسپورزایی
۵۱۷	۳-۲-۱۵ فیزیولوژی و ژنتیک اسپورزایی
۵۲۰	۴-۲-۱۵ تنظیم اسپورزایی
۵۲۴	۵-۲-۱۵ مراحل جوانه زنی اسپور
۵۲۴	۱-۵-۲-۱۵ جوانه زنی (Germination)
۵۲۴	۲-۵-۲-۱۵ عوامل مؤثر در جوانه زنی
۵۲۵	۳-۵-۲-۱۵ تغییرات متابولیک در طی جوانه زنی
۵۲۶	۴-۵-۲-۱۵ مرحله رشد Outgrowth
۵۲۷	فصل ۱۶: حد نصاب احساس (کوآروم سنسینگ)
۵۲۷	۱-۱۶ مقدمه
۵۲۹	۲-۱۶ فرآیندهای تحت کنترل حد نصاب احساس
۵۳۱	۳-۱۶ انواع مولکول‌های حد نصاب احساس
۵۳۳	۴-۱۶ تفاوت حد نصاب احساس در باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی
۵۳۶	۵-۱۶ ارتباط در باکتری‌های گرم منفی
۵۳۷	۶-۱۶ ارتباط در باکتری‌های گرم مثبت
۵۳۹	۱-۶-۱۶ سیستم Agr در استافیلوکوکوس اورئوس
۵۴۰	۲-۶-۱۶ سیستم تنظیمی Com و Rap در باکتریسوس مولیسیس به وسیله سیستم دوجزئی QS
۵۴۲	۷-۱۶ حد نصاب احساس نوع هیبرید در ویبریو هارونی
۵۴۳	۸-۱۶ روش‌های مهار حد نصاب احساس
۵۴۳	۱-۸-۱۶ هدف‌گیری تولید سیگنال
۵۴۴	۲-۸-۱۶ تخریب سیگنال AHL
۵۴۴	۳-۸-۱۶ هدف‌گیری رسیپتور سیگنال
۵۴۴	۴-۸-۱۶ سایر موارد مهار حد نصاب احساس
۵۴۷	منابع
۵۶۱	واژه نامه

مقدمه

علم میکروبیولوژی به مطالعه سلول‌های زنده میکروسکوپی می‌پردازد و مطالعه این دسته از موجودات زنده را از جنبه‌های گوناگون امکان پذیر می‌سازد. با توجه به پیشرفت‌های چشمگیر در زمینه دانش‌های گوناگون توسط بشر، بررسی موجودات میکروسکوپی فوق هم از این امر مستثنی نبوده و علاوه بر کاربردهای فراوان میکروارگانیسم‌ها در زندگی امروزه ما، بسیاری از تحقیقات در بیولوژی مولکولی به واسطه آنها قابل اجرا بوده است. در زمینه بیوتکنولوژی میکروبی و تولیدات صنعتی هم این دسته از ارگانیسم‌های میکروسکوپی کاربردهای فراوانی دارند. برای اهداف تحقیقاتی و کاربردی فوق‌الزوم، داشتن اطلاعات کافی از ویژگی‌های فیزیولوژی میکروب‌ها بر محققان این علوم آشکار است. لذا با عنایت به این موضوع، دروسی با عناوین زیست‌شناسی سلولی باکتری‌ها و فیزیولوژی میکروارگانیسم‌ها در رشته‌های تخصصی میکروبیولوژی و سایر رشته‌های مرتبط لازم و ضروری است. به علت کمبود منابع فارسی در زمینه فیزیولوژی پروکاریوت‌ها، با توجه به تدریس دروس فوق در دانشگاه اصفهان و احساس نیاز دانشجویان به یک منبع مناسب بر آن شدیم. یک منبع فارسی قابل دسترسی برای دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد میکروبیولوژی با استفاده از کتب علم، چاپ و معتبر و همچنین مطالعات تکمیلی از مقالات تحقیقاتی مرتبط فراهم و تا حدودی نیازهای آموزشی آنها را مرتفع نماییم.

این کتاب در دو بخش "ساختار و عملکرد" و "رشد، متابولیسم و تکثیر" تهیه و تنظیم گردیده است. در بخش اول ساختارهای غشای سیتوپلاسمی و پوشش‌های سلولی به طور مفصل، انواع فیزیولوژی آنها، همچنین اجسام درون سلولی، زوائد سلولی و نیز انواع حرکت و مکانیسم آنها و ساختارهای خاص در باکتری‌ها از دیدگاه مولکولی شرح داده شده است. در بخش دوم به مطالعه رشد و تزايد، متابولیسم یا سوخت و ساز، تنفس، تنظیم متابولیکی، تمایز در باکتری‌ها و نیز پدیده ارتباط میکروب‌ها با یکدیگر یا حد نصاب احساس پرداخته شده است. امید است که این کتاب بتواند نیازهای آموزشی دانشجویان رشته میکروبیولوژی و سایر رشته‌های وابسته را در موارد مورد نیاز برطرف نماید و در چاپ بعدی نواقص آن برطرف گردد.

لازم است از مسئولان محترم دانشگاه اصفهان که موجبات داوری دقیق و علمی این کتاب را فراهم نمودند و نیز بخش انتشارات دانشگاه جهت قبول چاپ این کتاب تشکر و قدردانی نماییم.

دکتر زهرا اعتمادی‌فر

شراره ستوده - سمانه شاهرخ