

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



شوانلا

مطالعه ژنتیک و کاربردها

مؤلفین:

فائزه فاطمی

دانشیار بیوشیمی، پژوهشکده چرخه سوخت هسته‌ای،

پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، ایران

مژگان بنده‌پور

استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی،

مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی، تهران، ایران

صابره نائیج

کارشناس ارشد زیست شناسی، پژوهشکده چرخه سوخت هسته‌ای،

پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، ایران

راضیه قاسمی

کارشناس ارشد بیوتکنولوژی صنعت و محیط زیست،

دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران، تهران، ایران

مهسا زارعی

کارشناس ارشد بیوتکنولوژی صنعت و محیط زیست،

دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران، تهران، ایران



عنوان و نام پدیدآور	شوانلا: متابولیسم، ژنتیک و کاربردها/ مولفین فائزه فاطمی... (و دیگران):
مشخصات نشر	ویراستار علمی حسن زارع توکلی.
مشخصات ظاهری	تهران: سیمای دانش، ۱۴۰۰.
شابک	۲۱۸ص.
وضعیت فهرست نویسی	978-600-120-532-3
یادداشت	فیفا
موضوع	مولفین فائزه فاطمی، مژگان بنده پور، صابره نائیج، راضیه قاسمی، مهسا زارعی.
موضوع	شوانلا
شناسه افزوده	Shewanella
شناسه افزوده	فاطمی، فائزه، ۱۳۵۹-
رده بندی کنگره	زارع توکلی، حسن، ۱۳۶۱شهریور-، ویراستار
رده بندی دیویی	QR۸۲
شماره کتابشناسی ملی	۴۵/۵۷۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیفا	۸۴۳۴۳۳۴

شوانلا: متابولیسم، ژنتیک و کاربردها

مؤلفین: فائزه فاطمی - مژگان بنده پور - صابره نائیج -

راضیه قاسمی - مهسا زارعی

ویراستار ادبی:

سمانه نائیج

ویراستار علمی:

حسن زارع توکلی

ناشر:

انتشارات سیمای دانش

نوبت چاپ:

اول/ ۱۴۰۰

تیراژ:

۵۰ نسخه

حروفچین:

موسسه مهراد

مصفحه‌آرایی:

موسسه مهراد- مجتبی نظریگی

لیتوگرافی:

باختر

چاپخانه:

فرشیوه

مصافی:

روشنک

شابک:

۳-۵۳۲-۱۲۰-۶۰۰-۹۷۸

قیمت:

۹۰۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات سیمای دانش محفوظ است.

انتشارات سیمای دانش: خیابان انقلاب- ابتدای خیابان ۱۲ فروردین

پلاک ۳۱۸- تلفن: ۶۶۴۶۴۷۷۹

فروشگاه سیمای دانش: ۶۶۴۶۰۵۴۵

کتابفروشی عصر دانش: ۶۶۴۹۳۷۰۱

کتابفروشی پرهمام: ۶۶۴۶۸۲۳۵

پیشگفتار

باکتری که از واژه یونانی به معنی میله کوچک گرفته شده است، متنوع‌ترین و مهم‌ترین میکروارگانیسم می‌باشد. بسیاری از محققین معتقدند که زندگی بدون باکتری‌ها مقدور نمی‌باشد. در این میان، بسیاری از باکتری‌ها به دلیل تاثیر فوق‌العاده‌ای که بر زندگی انسان‌ها می‌گذارند، مورد توجه قرار گرفته‌اند. برخی از این میکروارگانیسم‌ها، مولد عفونت و بیماری‌زا هستند که تحت عنوان باکتری‌های پاتوژن شناخته می‌شوند. به دلیل تاثیر بسزای این باکتری‌ها بر زندگی بشر، بیشتر آن‌ها شناسایی شده‌اند و مسیرهای ژنتیک و متابولیسم آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. حدود ۱ تا ۱/۵ کیلوگرم از وزن بدن انسان‌ها را باکتری‌ها تشکیل می‌دهند. همچنین برخی از باکتری‌ها، دارای خواص قابل‌توجهی در زمینه‌های مختلف از جمله تولید برق، احیای فلزات، پاک‌سازی آلودگی‌های نفتی، هسته‌ای و فلزات سنگین از محیط‌های آبی و خاکی می‌باشند. شوانلا، از جمله این باکتری‌ها است که حدود ۶۵ سال پیش شناخته شده است. شوانلا باکتری گرم منفی، میله‌ای شکل، دارای یک تازۀ قطبی و متحرک است، که اغلب بی‌هوازی اختیاری بوده و در رسوبات دریایی یافت می‌شود. اعضای این جنس به‌عنوان پاتوژن فرصت‌طلب در جانوران آبزی شناخته شده‌اند و ارتباط آن‌ها با فساد مواد غذایی پروتئینی مشخص گردیده است. شوانلا در ابتدا به‌عنوان یکی از اعضای جنس آکروموباکتر طبقه‌بندی شد. سپس، چندین بار بر اساس تازۀ قطبی و نیز محتویات ژنتیکی‌اش به‌عنوان یک باکتری دریازی غیرتخمیری در گروه‌های مختلف طبقه‌بندی گردید. سرانجام، در سال ۱۹۸۵ بر اساس توانایی 5S rRNA به‌عنوان جنس شوانلا در خانواده شوانلاسه قرار گرفت. خانواده شوانلاسه از راسته پروتئوباکتری‌ها از کلاس گاما پروتئو بوده و دارای بیش از ۵۰ گونه می‌باشد. گونه‌های شوانلا توانایی احیای فلزات مختلف نظیر منگنز، آهن و اورانیوم را دارند و یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های آن‌ها احیای سولفات و تولید H_2S می‌باشد. شناخت متابولیسم، ژنتیک و مسیرهای این باکتری می‌تواند کمک شایانی را به محققین در زمینه‌های مختلف کاربردی این باکتری ارائه نماید.

فهرست مطالب

۱۱	فصل اول- درآمدی بر باکتری شوانلا.....
۱۱	۱- مقدمه.....
۱۵	۱-۱- توصیف گونه‌ها.....
۲۱	فصل دوم- شرایط اکولوژیکی.....
۲۳	۱-۲- تنوع تنفسی.....
۲۴	۲-۲- ظرفیت‌های دمای رشد.....
۲۸	۳-۲- همزیست‌ها (سیمبیونت‌ها).....
۲۹	۴-۲- سیتروپی.....
۲۹	۵-۲- زیستگاه.....
۳۱	۶-۲- پاتوژنز.....
۳۳	۷-۲- عوامل تعیین کننده پاتوژنیزه.....
۳۳	۸-۲- پاتوژن‌های واقعی یا سازگاری حلقه؟.....
۳۴	۹-۲- پاسخ به استرس‌های مختلف محیطی.....
۳۴	۱۰-۲- پاسخ‌های استرسی به نوسانات دمای.....
۳۵	۱۱-۲- پاسخ‌های استرسی به pH اسیدی و یا بازی.....
۳۵	۱۲-۲- پاسخ‌های استرسی به اسمولاریته.....
۳۶	۱۳-۲- پاسخ استرسی به تشعشع.....
۳۷	۱۴-۲- پاسخ‌های استرسی به فلزات سنگین.....
۴۳	فصل سوم- متابولیسم و انرژی.....
۴۳	۱-۳- مسیر انتقال الکترون.....
۴۶	۲-۳- اجزای مسیر انتقال الکترون.....
۴۹	۱-۲-۳- CymA.....
۵۱	۲-۲-۳- MtrA.....
۵۱	۳-۲-۳- MtrB.....
۵۲	۴-۲-۳- MtrCAB.....
۵۲	۵-۲-۳- MtrC و OmcA.....
۵۴	۶-۲-۳- MtrF.....
۵۵	۷-۲-۳- MtrFDE.....

۵۵	۳-۳- عوامل مؤثر بر انتقال الکترون
۵۵	۳-۳-۱- شاتل های الکترونی
۵۸	۳-۳-۲- نانووایر و پیلی
۶۲	۳-۴- سیتوکرومها
۶۶	۳-۵- گیرنده های الکترون
۶۷	۳-۶- متابولیسم کربوهیدرات ها
۷۲	۳-۷- متابولیسم گلوکز
۷۳	۳-۸- متابولیسم لاکتات
۷۴	۳-۹- متابولیسم اسیدهای چرب
۷۴	۳-۱۰- متابولیسم پروتئین
۷۴	۳-۱۰-۱- سیستم ترشخی تیپ ۱ و افلاکس پمپ RND
۷۵	۳-۱۰-۲- سیستم ترشخی تیپ ۲
۷۶	۳-۱۰-۳- سیستم ترشخی تیپ ۳
۷۷	۳-۱۰-۴- سیستم ترشخی تیپ ۴
۷۸	۳-۱۰-۵- سیستم ترشخی تیپ ۵
۷۹	۳-۱۰-۶- سیستم ترشخی تیپ ۶
۸۰	۳-۱۰-۷- سیستم ترشخی Sec
۸۱	۳-۱۰-۸- سیستم ترشخی Tat
۸۳	۳-۱۱- متابولیسم اسیدهای نوکلئیک
۸۴	۳-۱۱-۱- بیوستنز پورین
۹۴	۳-۱۱-۲- بیوستنز پیریمیدین ها
۱۰۱	فصل چهارم- ساختار ژنتیکی
۱۰۴	۴-۱- ژنتیک پاسخ های استرسی
۱۰۶	۴-۲- ژنتیک مسیر انتقال الکترون
۱۰۶	۴-۲-۱- MtrA و OmcA
۱۱۱	۴-۳- تنظیم کننده های رونویسی
۱۱۱	۴-۳-۱- CRP
۱۱۲	۴-۳-۲- ArcA
۱۱۲	۴-۳-۳- Fnr
۱۱۳	۴-۳-۴- Fur

۱۱۷	۴-۴- بیان ژن‌های درگیر در مسیر انتقال الکترون
۱۲۵	۴-۴-۱- مشخصات بیانی ژن‌های تنظیمی
۱۲۵	۴-۵- ژن‌های درگیر در انتقال کو فاکتور و سوپسترا
۱۲۶	۴-۶- القای ژن‌های مؤثر در مقاومت دارویی، بیوستز و عملکردهای دیگر سلولی
۱۲۷	۴-۷- آنالیز الگوهای بیان پروتئینی به روش 2-D PAGE و طیف سنجی جرمی
۱۲۸	۴-۸- آنالیز خوشه‌های ژنی
۱۲۸	۴-۹- ژنتیک مسیر متابولیسم کربوهیدرات
۱۲۸	۴-۹-۱- ژنتیک مسیر متابولیسم گلوکز
۱۲۹	۴-۹-۲- ژنتیک مسیر متابولیسم لاکتات- پیرووات
۱۳۱	۴-۱۰- ژنتیک مسیر متابولیسم پروتئین
۱۳۲	۴-۱۱- ژنتیک مسیر متابولیسم اسیدهای نوکلئیک
۱۳۲	۴-۱۱-۱- ژنتیک مسیر بیوستز پورین‌ها
۱۳۳	۴-۱۱-۲- ژنتیک مسیر بیوستز پیریمیدین‌ها
۱۳۵	فصل پنجم- نقش‌های باکتری شوانلا در علوم زیستی
۱۳۷	۵-۱- تنوع متابولیسم میکروب‌های معدنی
۱۳۸	۵-۲- باکتری‌های اکسید کننده آهن
۱۴۰	۵-۳- باکتری‌های احیاکننده مواد معدنی
۱۴۱	۵-۴- نقش شوانلا در صنعت
۱۴۱	۵-۴-۱- سنتز نانو ذرات فلزات سنگین
۱۴۲	۵-۴-۲- پیل‌های سوختی میکروبی
۱۴۹	۵-۵- نقش شوانلا در صنعت آبی‌پرووری
۱۵۰	۵-۶- نقش شوانلا در پاکسازی محیط زیست
۱۵۱	۵-۶-۱- زیست‌پالایی
۱۵۲	۵-۶-۲- تجمع زیستی
۱۵۲	۵-۶-۳- فروشویی زیستی
۱۵۲	۵-۶-۴- جذب زیستی
۱۵۲	۵-۶-۵- تبدیل زیستی
۱۵۳	۵-۶-۶- کانی سازی زیستی
۱۵۳	۵-۶-۷- احیای زیستی فلزات
۱۵۶	۵-۶-۷-۱- آهن