

اصول مهندسی در بیوتکنولوژی

ENGINEERING PRINCIPLES in
BIOTECHNOLOGY

تألیف

Professor WEI-SHOU HU

ترجمه

مریم توسلی

سرشناسه	هو، وی-شو، ۱۹۵۱ - م. Hu, Wei-Shou
عنوان و نام پدیدآور	اصول مهندسی در بیوتکنولوژی/ تألیف ول. هو. شو؛ ترجمه مریم توسلی.
مشخصات نشر	تهران: مؤسسه آموزشی تألیفی ارشادان، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	۲۳۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۰۸-۳۲۱۵-۷
وضعیت فهرست نویسی	قیفا
یادداشت	عنوان اصلی: Engineering principles in biotechnology, 2017.
موضوع	مهندسی زیستی تکنولوژی زیستی زیستشیمی
	Bioengineering Biotechnology Biochemistry
شناسه افزوده	توسلی، مریم، ۱۳۷۱ - مترجم
رده بندی کنگره	TA۱۶۴
رده بندی دیویی	۶۶۰/۶
شماره کتابشناسی ملی	۸۸۴۱۰۴۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی	قیفا

ارشادان

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشادان

اصول مهندسی در بیوتکنولوژی

مریم توسلی

آموزشی تألیفی ارشادان

اول

اول ۱۴۰۱

www.irantypist.com

www.irantypist.com

۹۷۸-۶۲۲-۰۸-۳۲۱۵-۷

۱۰۰۰

www.arshadan.com

www.arshadan.net

۰۲۱۴۷۶۲۵۵۰۰

۱۲۰۰۰ تومان

■ نام کتاب:

■ ترجمه:

■ ناشر:

■ ویرایش:

■ نوبت چاپ:

■ حروفچینی و صفحه آرایی:

■ طراح و گرافیکست:

■ شابک:

■ شمارگان:

■ مرکز خرید آنلاین:

■ مرکز پخش و توزیع:

■ قیمت:

پیشگفتار مترجم

فرایندهای زیستی از سلول‌های میکروبی، گیاهی یا جانوری و مواد به دست آمده از آن‌ها مانند آنزیم‌ها یا DNA، استفاده می‌کنند. در دو دهه گذشته خروجی اقتصادی تولید مواد بیوشیمیایی صنعتی و دارویی به شدت افزایش یافته است. این رشد اقتصادی نتیجه تبدیل کاربردی اکتشافات و فناوری‌های نوین به محصولات با ارزش است که منجر به همکاری مهندسان شیمی و زیست‌شناسان و سایر دانشمندان از رشته‌های مختلف در کنار یکدیگر شده است. موفقیت یک پروژه، یک تیم یا حتی یک شرکت در بیوتکنولوژی، اغلب به توانایی دانشمندان و مهندسان آن رشته و به تخصص‌های مختلف برای کار مؤثر با هم، وابسته است؛ این کتاب نیز با این هدف از متن اصلی گزینش و ترجمه شده است.

مؤلف این اثر دکتر "وی شو هو" دانش‌آموخته رشته مهندسی زیست فرآیند از دانشگاه MIT (انستیتو فناوری ماساچوست) و استاد دانشگاه مینه سوتا از سال ۱۹۸۳ است. او در زمینه‌های تحقیقاتی مختلفی همچون فرایندهای زیستی کشت سلول، کنترل متابولیک و فیزیولوژی سلول، کنترل و مدل‌سازی متابولیسم، سلول درمانی (به‌خصوص سلول‌های کبد) و... فعالیت دارد. ایشان همچنین برنده جوایز متعددی در حوزه علوم زیستی بوده و چهار کتاب مختلف در زمینه بیوتکنولوژی از جمله کتاب حاضر را به رشته تحریر درآورده است.

اثر پیش رو مشتمل بر هشت فصل از کتاب ایشان است که ابتدا تاریخچه‌ای از مهندسی زیستی بیان می‌کند و سپس به بررسی اجزای سلول به عنوان کارخانه تولید محصول می‌پردازد. در ادامه سینتیک سلولی و انواع روش‌های کشت بررسی می‌شود و در نهایت روش‌های استحصال و خالص‌سازی محصول بدست آمده به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

از کلیه اساتید، دانشجویان و متخصصان صمیمانه تقاضا دارد تا نظرات و پیشنهادات خود را به منظور ارتقا کیفیت این اثر در چاپ آتی مطرح نمایند. در پایان بر خود لازم می‌دانم تا از پدر عزیزم دکتر محمد مهدی توسلی که بی‌شک بدون راهنمایی‌های ارزنده و کمک‌های بی‌دریغ ایشان این اثر به اتمام نمی‌رسید، صمیمانه تشکر نمایم.

مریم توسلی

فصل اول: مروری بر فناوری فرایندهای زیستی و مهندسی بیوشیمی	۱۳
۱.۱ تاریخچه مختصر بیوتکنولوژی و مهندسی بیوشیمی	۱۳
۱.۱.۱ بیوتکنولوژی کلاسیک	۱۳
۱.۱.۲ DNA نو ترکیب	۱۷
۱.۱.۳ یک فرایند زیستی معمولی	۱۹
۱.۱.۴ مهندسی بیوشیمی و فناوری فرایندهای زیستی	۲۲
۱.۲ ارگانیسم‌های صنعتی	۲۶
۱.۲.۱ پروکاریوت‌ها	۲۹
۱.۲.۱.۱ یوباکتری و آرکی	۲۹
۱.۲.۲ میکروارگانیسم‌های یوکاریوتی	۳۰
۱.۲.۲.۱ قارچ	۳۰
۱.۲.۲.۲ جلبک	۳۱
۱.۲.۳ ارگانیسم‌های چند سلولی و سلول‌های آنها	۳۱
۱.۲.۳.۱ سلول‌های حشرات	۳۱
۱.۲.۳.۲ سلول‌ها، بافت‌ها و اندام‌های گیاهی	۳۲
۱.۲.۳.۳ سلول‌ها، بافت‌ها و اندام‌های حیوانی	۳۲
۱.۲.۴ گیاهان و حیوانات تراریخته	۳۳
۱.۳ محصولات بیوتکنولوژیکی	۳۴
۱.۳.۱ فرایند متابولیک	۳۵
۱.۳.۲ متابولیت‌ها	۳۸
۱.۳.۳ سلول‌ها، بافت‌ها و اجزای آنها	۴۰
۱.۳.۳.۱ ویروس‌ها	۴۱
۱.۳.۴ آنزیم‌های ترشح شده و دیگر پلیمرهای زیستی	۴۱
۱.۳.۵ محصولات DNA نو ترکیب	۴۲
۱.۳.۵.۱ پروتئین‌های هترولوگ DNA نو ترکیب	۴۲

۱.۳.۶	مهندسی متابولیک و مسیرهای مصنوعی.....	۴۵
۱.۴	چرخه حیات فناوری، و بیوتکنولوژی جدید مبتنی بر ژنومیک و سلول‌های بنیادی	
۴۷		۴۷
۱.۴.۱	داستان پنی سیلین و چرخه حیات فناوری.....	۴۷
۱.۴.۲	ژنومیکس، سلول‌های بنیادی و فناوری‌های تبدیلی.....	۴۹
فصل دوم:	مقدمه‌ای بر میکروبیولوژی صنعتی و بیوتکنولوژی سلولی.....	۵۱
۲.۱	ویژگی‌های کلی سلول‌ها.....	۵۱
۲.۲	غشاء سلولی، موانع، و انتقال دهنده‌ها.....	۵۳
۲.۳	منابع انرژی برای سلول‌ها.....	۵۵
۲.۳.۱	طبقه بندی میکروارگانیسم‌ها بر اساس منبع انرژی آنها.....	۵۵
۲.۴	پایه و اساس مادی و اطلاعاتی سیستم‌های زنده.....	۵۸
۲.۴.۱	همه سلول‌ها از واحدهای سازنده مولکولی یکسان استفاده می‌کنند.....	۵۸
۲.۴.۲	ژن.....	۵۹
۲.۴.۳	پردازش اطلاعات ژنتیکی.....	۶۱
۲.۵	سلول‌های مهم صنعتی.....	۶۲
۲.۵.۱	پروکاریوت‌ها.....	۶۴
۲.۵.۲	یوباکتری.....	۶۵
۲.۵.۲.۲	غشاء و تبدیل انرژی.....	۶۹
۲.۵.۲.۳	تمایز.....	۷۱
۲.۵.۳	آرکی‌ها.....	۷۲
۲.۵.۴	یوکاریوت‌ها.....	۷۳
۲.۵.۴.۱	هسته.....	۷۶
۲.۵.۴.۲	میتوکندری.....	۷۷
۲.۵.۴.۳	شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی.....	۷۸
۲.۵.۴.۴	سایر اندامک‌ها.....	۸۰
۲.۵.۴.۵	سیتوزول.....	۸۱
۲.۶	سلول‌های مشتق شده از موجودات چند سلولی.....	۸۱

فصل سوم: سینتیک فرآیندهای رشد سلولی ۸۳

- ۳.۱ رشد سلولی و سینتیک رشد ۸۳
- ۳.۲ توزیع جمعیت ۸۸
- ۳.۳ شرح نرخ رشد ۹۰
- ۳.۴ مرحله رشد در یک کشت ۹۱
- ۳.۵ توصیف کمی سینتیک رشد ۹۳
- ۳.۵.۱ توصیف جنبشی استفاده از سوبسترا ۹۷
- ۳.۵.۲ استفاده از مدل مونود برای توصیف رشد در کشت ۹۹
- ۳.۶ رشد بهینه ۱۰۱
- ۳.۷ شکل‌گیری محصول ۱۰۴

فصل چهارم: سینتیک کشت پیوسته ۱۰۷

- ۴.۱ مقدمه ۱۰۷
- ۴.۲ توصیف سینتیکی یک کشت پیوسته ۱۱۱
- ۴.۲.۱ معادلات تعادل برای کشت پیوسته ۱۱۱
- ۴.۲.۲ رفتار حالت پایدار یک کشت پیوسته ۱۱۴
- ۴.۲.۲.۱ سینتیک مونود ۱۱۴
- ۴.۲.۲.۲ پروفایل غلظت حالت پایدار ۱۱۵
- ۴.۲.۲.۳ از بین بردن ۱۱۶
- ۴.۲.۳ بهره‌وری در کشت پیوسته ۱۱۸
- ۴.۳ کشت مداوم با بازیافت سلولی ۱۲۱
- ۴.۳.۱ افزایش بهره‌وری با بازیافت سلولی ۱۲۱
- ۴.۳.۲ کاربردهای کشت مداوم با بازیافت سلولی ۱۲۷
- ۴.۳.۲.۱ سطوح پایین سوبسترا در خوراک ۱۲۸
- ۴.۳.۲.۲ غلظت کم باقیمانده سوبسترا ۱۲۸
- ۴.۳.۲.۳ محصول ناپایدار ۱۲۸
- ۴.۳.۲.۴ غنی‌سازی انتخابی زیر جمعیت سلولی ۱۲۹
- ۴.۳.۲.۵ کشت سلولی پستانداران با شدت بالا ۱۲۹