

اصول بیان پروتئین‌های نوترکیب در باکتری اشریشیا کلی

جعفر کیانی

مهدی شمس‌آرا

کیانی، جعفر، ۱۳۵۷- اصول بیان پروتئین‌های نو ترکیب در باکتری اشریشیاکلی
نویسندگان: جعفر کیانی، مهدی شمس‌آرا- تهران: اندیشه ظهور، ۱۳۸۴.
۲۰۴ ص: مصور، جدول، نمودار.

ISBN 964-93793-8-x

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.

عنوان اصلی: Jafar Kiani, Mahdi Shamsara. Essential of recombinant
protein production in E.coli.

کتاب‌نامه: ص. ۱۹۷-۲۰۴.

۱. اشریشیاکلی- ژنتیک. ۲. نو ترکیبی پروتئین‌ها. الف. شمس‌آرا، مهدی، ۱۳۵۵- ب. عنوان.

۵۷۹/۳۴۲۱۳۵

QR ۴۷۰ / الف ۵۷۹

م ۸۴-۳۹۸۵۲

کتابخانه ملی ایران

تلفن مرکز بخش: ۵۱-۸۸۲۷۶۶۵۰



اصول بیان پروتئین‌های نو ترکیب در باکتری اشریشیاکلی

- نویسندگان: جعفر کیانی، مهدی شمس‌آرا

- ناشر: اندیشه ظهور

- لیتوگرافی: پژواک

- چاپ: زیتون

- ناظر فنی و صفحه‌آرایی: ز. فرضی

- نوبت چاپ: اول

- سال چاپ: ۱۳۸۴

- تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

- قیمت: ۲۶۰۰ تومان

پیشگفتار:

واژه بیوتکنولوژی نخستین بار در سال ۱۹۱۹ توسط کارل ارکی به مفهوم کاربرد علوم زیستی و اثر مقابل آن در فناوری‌های ساخت بشر به کار برده شد. زیست‌فناوری در نتیجه همکاری تنگاتنگ شاخه‌های مختلف علوم حاصل شده است، لذا این علم در عرصه‌های مختلف دانش کاربرد گسترده‌ای یافته است. امروزه تمام فعالیت‌های هوشمندانه بشر در عرصه، بهبود و خلق محصولات گوناگون با استفاده از موجودات زنده مخصوصاً از طریق دستکاری آنها در سطح مولکولی در حیطه زیست‌فناوری قرار می‌گیرد. کاربردهای سنتی زیست‌فناوری شامل اصلاح نباتات و دام، تهیه نان، ماست و پنیر بوده است و پس از آن تولید پادزیست‌ها، انسولین انسانی و اینترفرون و در حال حاضر با ظهور فناوری DNA نو ترکیب، دستکاری ژن‌ها و انتقال ژن از یک موجود زنده به دیگری یا به عبارت دیگر مهندسی ژنتیک، ظرفیت بهره‌گیری از این فناوری به نحو فزاینده‌ای افزایش یافته است. در دو دهه اخیر، با بکارگیری تکنیک‌های مهندسی ژنتیک شاهد پیشرفت‌های چشمگیری در عرصه علوم زیستی بوده‌ایم.

هدف از تالیف این کتاب فقدان منابع علمی تخصصی به زبان فارسی در رابطه با بکارگیری اصول پایه در کلونینگ و بیان ژن است. در میان دانش‌پژوهان و علاقه‌مندان به علوم زیستی

خلایی در بکارگیری اصول پایه و اساسی مهندسی ژنتیک در پروژه‌های کاربردی و تحقیقاتی احساس می‌شود. کتاب حاضر سعی در ارائه و معرفی این اصول در جهت درک بهتر مفاهیم بیان پروتئین‌های نو ترکیب در باکتری اشریشیاکلی دارد. آنچه در این کتاب ارائه شده است مشتمل بر چهار فصل می‌باشد. فصل اول در رابطه با تاریخچه مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی می‌باشد. در فصل دوم به اصول بیان پروتئین‌های نو ترکیب در باکتری اشریشیاکلی پرداخته شده است. فصل سوم به کشت و مهندسی مسیرهای متابولیکی و فصل چهارم به تاخوردن پروتئین‌های نو ترکیب اشاره دارد. در بخش پایانی کتاب دو پیوست جهت آشنایی با سویه‌های مختلف مهندسی شده باکتری اشریشیاکلی و توضیح مجموعه علائم بیانگر ژنوتیب سویه‌ها و همچنین فهرست منابع معتبر علمی جهت مطالعه بیشتر آورده شده است. مطالعه این کتاب به دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری و نیز علاقه‌مندانی که در زمینه تولید پروتئین‌های نو ترکیب فعالیت می‌کنند، توصیه می‌شود.

بی‌تردید با وجود کوشش‌های فراوانی که نگارندگان به عمل آورده‌اند، مجموعه حاضر خالی از کاستی‌هایی نمی‌باشد. لذا آرایه هرگونه رهنمودی از سوی اساتید گرامی، دانشجویان ارجمند و تمام خوانندگان محترم موجب ارتقای این اثر در چاپ‌های بعدی و امتنان صمیمانه از طرف نگارندگان خواهد بود.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم از مساعدت‌های آقای دکتر سید صفا علی فاطمی عضو هیئت علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری به لحاظ استفاده از کمک‌های ارزنده علمی ایشان، آقای دکتر مسعود سلیمانی عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس به جهت همکاری‌های صمیمانه در مراحل چاپ این اثر و کمک‌های بیدریغ آقای احمد اسماعیلی

صمیمانه سپاسگزاری نماییم، چرا که انتشار این کتاب بدون تلاش‌های آنها هرگز امکان پذیر نبود. امید است تالیف این کتاب بتواند گام مثبتی در راستای آشنایی دانش‌پژوهان و راهگشای خدمتگزاری به جامعه و کشور عزیزمان گردد.

فصل اول.....بیوتکنولوژی مولکولی	۱
تعریف بیوتکنولوژی	۱
ظهور بیوتکنولوژی مولکولی	۲
فناوری DNA نوترکیب به عنوان نقطه عطف بیوتکنولوژی	۸
پروتئین های نوترکیب به عنوان نقطه عطف بیوتکنولوژی مولکولی	۱۰
فصل دوم.....سیستم بیان اشریشیاکلی	
سیستم های بیان کننده پروتئین های نوترکیب	۲۱
سیستم بیان اشریشیاکلی	۲۵
ساختمان داخلی باکتری	۲۸
ساختمان سطحی باکتری	۲۸
اصلاحات ژنتیکی	۳۰
اصول بیان پروتئین های نوترکیب در اشریشیاکلی	۳۴
وکتورهای پلاسمیدی	۳۵
پایداری پلاسمید	۳۷
وراثت و تعداد نسخه های پلاسمید	۳۹
سازگاری پلاسمیدی	۴۱
وکتور بیان کروموزومی	۴۳
پروموتور	۴۴
پروموتورهای قابل کنترل	۴۹
پروموتور lac	۵۱

۵۷	ptp
۶۰	ptac و ptrc
۶۱	پروموتورهای PL و PR باکتریوفاژ λ
۶۳	پروموتور آرایینوز و وکتورهای pBAD
۶۵	پروموتورهای حساس به سرما
۶۶	پروموتور T7 و سیستم PET
۷۱	سایر پروموتورها
۷۴	خاتمه دهنده های رونویسی
۷۵	آغاز ترجمه mRNA
۷۸	پایداری mRNA
۸۰	خاتمه دهنده های ترجمه
۸۱	مکان پروتئین در سلول
۸۱	بیان سیتوپلاسمی
۸۸	بیان پریپلاسمی
۹۰	هدف یابی پروتئین ها به فضای پریپلاسمی
۹۰	پپتید نشانه
۹۳	نقش ساختار پروتئین در ترشح
۹۴	عبور وابسته به Sec
۹۴	اتصال اختصاصی پری پروتئین به SecY
۹۴	محل اتصال پری پروتئین بر روی SecY
۹۶	مسیر وابسته به ذره تشخیص دهنده ی پپتید نشانه
۹۷	مسیر سوم در باکتری ها
۱۰۰	بیان به صورت ترشح خارج سلولی

۱۰۵	فیورن پروتئین ها
۱۰۷	برچسب پلی-هیستیدین (His-tag)
۱۰۹	c-myc-tag
۱۱۲	برچسب پلی-آرژنین (Arg-tag)
۱۱۲	FLAG-tag
۱۱۳	S-tag
۱۱۴	Strep-tag
۱۱۵	پپتید متصل شونده به کالمودولین
۱۱۷	ذمین متصل شونده به سلولز
۱۱۸	SBP-tag
۱۱۹	ذمین متصل شونده به کیتین
۱۲۲	پروتئین متصل شونده به مالتوز
۱۲۴	NusA, Osba و TrxA
۱۲۷	برش برچسب
۱۲۹	چپرون های مولکولی
۱۳۱	کدون های غالب
۱۳۵	تجزیه پروتئینی
	فصل سوم
	کشت و مهندسی مسیرهای متابولیسمی
۱۴۱	کشت
۱۴۲	تولید پروتئین ها در مقیاس بزرگ به وسیله میکروارگانیسم های نوترکیب
۱۴۳	اصول رشد میکروبی
۱۴۶	فرماتاسیون ناپیوسته
۱۴۷	فرماتاسیون ناپیوسته خوراک دهی شده

۱۴۸	فرمانتاسیون پیوسته
۱۴۹	حداکثر کردن بازده فرمانتاسیون
۱۵۲	مهندسی متابولیک
۱۵۴	ابزارهای زیست شناسی مولکولی
۱۵۶	تجزیه و تحلیل مسیرهای متابولیکی
۱۵۷	بهبود محصول یا قابلیت تولید
	فصل چهارم
	تاخوردن پروتئین
۱۶۳	تاخوردن غلط پروتئین و ایجاد اینکلوژن بادی ها
۱۶۴	واسطه تازنده داخل سیتوپلاسمی
۱۷۰	چپرون های تازنده در پرپلاسم
۱۷۵	پروتئولیز
۱۷۹	مهندسی مسیرهای فولدینگ سیتوپلاسمی
۱۸۳	مهندسی مسیرهای ترشعی
۱۸۴	مهندسی مسیرهای فولدینگ پرپلاسمی
۱۸۵	پیوست
۱۹۵	منابع