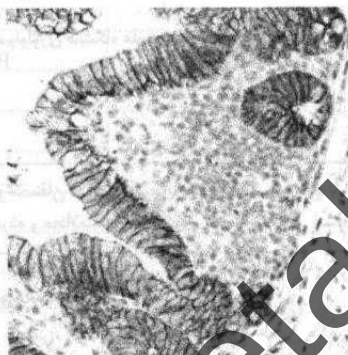


راهنمای علمی و عملی در آزمایشگاه ایمونوشیمی



نویسندگان

دکتر رضا فلک

استادیار مرکز تحقیقات ایمونولوژی و گروه ایمونولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران (نویسنده مسؤول)

دکتر مزدک گنجعلی خانی حاکمی

استادیار گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

رضا غلامنژاد، لیلا کریمی، حسین متدین، مرضیه منصوری، رضا یزدانی، زهرا یوسفی

دانشجویان دکترای تخصصی ایمونولوژی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان



دانشگاه علوم پزشکی ایران



نشرخانه نگر



مرکز تحقیقات ایمونولوژی
دانشگاه علوم پزشکی ایران

عنوان و نام پدیدآورنده :	راهنمای علمی و عملی در آزمایشگاه ایمنوشیمی / نویسندگان رضا فلک ... [و دیگران] ؛ [به سفارش] مرکز تحقیقات ایمنولوژی دانشگاه علوم پزشکی ایران ... [و دیگران].
مشخصات نشر :	تهران: جامعه‌نگر، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری :	چهارده، ۲۱۸ ص.؛ مصور، جدول.
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۱۰۱-۴۴۳-۷-۱۳۹۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی :	فیبیا
یادداشت :	نویسندگان رضا فلک، مزدک گنجعلی‌خانی‌حاکمی، رضا غلام‌نژاد ...
یادداشت :	کتابنامه.
موضوع :	پروتئین - - تصفیه
موضوع :	پروتئین - - تصفیه - - دستنامه‌های آزمایشگاهی
موضوع :	پادتن‌های تک‌کلنی
موضوع :	پادتن‌های تک‌کلنی - - دستنامه‌های آزمایشگاهی
موضوع :	ایمنی‌شناسی شیمیایی
شناسه‌ی افزوده :	فلک رضا، ۱۳۵۰ -
شناسه‌ی افزوده :	مرکز تحقیقات ایمنولوژی دانشگاه علوم پزشکی ایران
رده‌بندی کنگره :	۱۳۹۴ / ۲ / ۵۵۱ P
رده‌بندی دیویی :	۵۴۷/۷۵
شماره‌ی کتاب‌شناسی ملی :	۳۹۷۸۸۰۲

این اثر، مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان می‌باشد. هیچ بخشی از کتاب به هیچ شکلی اعم از فتوکپی یا بازنویسی مطالب در هرگونه رسانه‌ای من جمله کتاب، لوح فشرده و مجلات، بدون اجازه‌ی کتبی ناشر قابل استفاده نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

راهنمای علمی و عملی در آزمایشگاه ایمنوشیمی

نویسندگان رضا فلک، مزدک گنجعلی‌خانی‌حاکمی، رضا غلام‌نژاد، لیلا کریمی، حسین متدین، مرضیه منصوری، رضا یزدانی، زهرا یوسفی
ناشر جامعه‌نگر

نوبت و سال چاپ اول / ۱۳۹۴؛ شمارگان ۵۰۰ نسخه

صفحه‌آرایی آرساکو؛ طراحی جلد محبوبه الهمرادی

بها ۱۳۹۰۰۰ ریال

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۱-۴۴۳-۷-۱۳۹۰۰۰

نشر جامعه‌نگر

ناشر شایسته تقدیر (سال ۱۳۹۳)

ناشر برگزیده حوزه سلامت (سال ۱۳۹۳)

ناشر برگزیده حوزه جوانان (سال ۱۳۹۳)

ناشر برگزیده کشور (سال ۱۳۹۲)

ناشر برتر دانشگاهی (سال ۱۳۹۱)

دفتر مرکزی نشر جامعه‌نگر

تهران: خیابان انقلاب - مقابل درب اصلی دانشگاه تهران - خیابان فخر رازی - خیابان نظری - شماره ۸۴. تلفن: ۶۶۴۹۳۷۱۶ - ۶۶۴۹۴۱۸۷

فروش اینترنتی: www.jameenegar.com

کتاب‌فروشی‌های معتبر پزشکی سراسر کشور

اهواز: رشد - شرق • ارومیه: خيام • ارومیه: شاهد ایثارگران • اصفهان: کیا - پارسا - رازی • بابل: علی‌زاده • بجنورد: ارسطو • بروجرد: ولایت • بوشهر: کتاب‌فروشی عمادی
• تالش: جامه‌نگر • تبریز: شیرنگ • تنکابن: میرچی • تهران: کلبه کتاب • خرم‌آباد: نشر قلم • رشت: دانشگاه آزاد یل طاقشان - ارجمند - مزده • ساری: هدف - دانشجو -
امیرکبیر • سمنان: نسیم - اشراق • شیراز: مرکز کتاب دانشگاه علوم پزشکی شیراز - جمالی • قم: فاضل • قزوین: حکیم • کرمان: پایروس • کرمانشاه: دانشمند •
گرگان: جلالی • گیلان: کتابستان • لاهیجان: مرکز کتاب دانشگاهی • مشهد: مجد دانش - نمایشگاه علوم پزشکی جهاد دانشگاهی • همدان: روزاندیش - دانشجو • یزد:

فهرست مطالب

۱	فصل یکم: بافرها و خصوصیات آنها
۱	۱-۱- محلول سازی
۱	۱-۱-۱- مولاریته
۲	۱-۲-۱- نرمالیه
۲	۱-۳-۱- درصد
۲	۱-۴-۱- نمک‌ها و سایر مواد شیمیایی حاوی آب
۲	۱-۵-۱- مولاریته اسیدها و بازهای مایع
۳	۱-۶-۱- رقت سازی بریالی و چند گانه
۳	۲- بافر سازی
۴	۲-۱- مفهوم سیستم‌های بافری در آزمایشگاه
۵	۲-۲- خصوصیات بافرهای مورد استفاده در ایمونوشیمی و بیولوژی مولکولی
۹	۲-۳- نکات قابل توجه درباره تیتراسیون و تنظیم pH بافرها
۱۳	۳-۱- مواد مناسب برای تنظیم pH
۱۴	۳-۲- دمای محیط
۱۴	۳-۳- قدرت یونی
۱۴	۳-۴- تنظیم pH متر
۱۵	۳-۵- افزودنی‌ها
۱۵	۳-۶- ممانعت از آلودگی‌های میکروبی
۱۵	۳-۷- توجه به تغییرات pH در طول واکنش
۱۶	۳-۸- بهینه سازی pH واکنش و انتخاب بافر مناسب
۱۶	۳-۹- بافرهای یونیورسال و بافرهای مخلوط
۱۷	۳-۱۰- مولاریته بافر
۱۷	۳-۱۱- توجه به فرآیندهای بعدی
۱۷	۳-۱۲- عملکرد ویژه در آزمایش
۱۸	۳-۱۳- عدم تداخل با روش کار یا مواد واکنش دهنده
۱۸	۳-۱۴- حلالیت ضعیف
۱۸	۳-۱۵- جلوگیری از تشکیل کریستال در بافر
۱۸	۳-۱۶- نکاتی در رابطه با بافرهای رایج
۱۹	۳-۱۷- بافرهای ویژه
۲۱	۴- منابع مورد استفاده

۲۳	فصل دوم: اصول تخلیص پروتئین ها
۲۳	۱- مقدمه‌ای بر تخلیص پروتئین ها
۲۴	۲- تهیه عصاره خام پروتئینی
۲۵	۳- لیز کردن به وسیله سونیکاسیون و امواج فراصوت
۲۵	۴- روش کار برای تهیه عصاره سلولی از باکتری های مولد پروتئین نو ترکیب
۲۶	۴-۱- لیز کردن سلول با فریز و دفریز کردن
۲۷	۴-۲- لیز کردن سلول با روش همگن سازی
۲۸	۴-۳- لیز کردن سلول با روش آنزیمی
۲۸	۴-۴- لیز کردن سلول با روش های شیمیایی
۲۸	۴-۵- لیز کردن سلول به وسیله بافر لیز کننده
۲۹	۵- تغلیظ عصاره پروتئینی
۳۲	۵-۱- روش کار برای تخلیص ارگانیل های سلولی با استفاده از سانتریفیوژ کردن در سرعت های مختلف
۳۲	۶- تخلیص پروتئین های غشایی
۳۳	۶-۱- روش جدا کردن پروتئین های غشایی اینتگرال با هیدرولیز پروتئین های محیطی
۳۳	۶-۲- روش جدا کردن پروتئین های غشایی متصل به فسفاتیدیل اینوزیتول با فسفولیپاز
۳۴	۶-۳- تخلیص پروتئین های طبیعی محیطی با سطحی غشاء
۳۴	۶-۴- تخلیص پروتئین های طبیعی ساختمانی غشاء
۳۴	۶-۵- لیپیدزدایی با حلال های آلی
۳۵	۶-۶- لیپیدزدایی با استفاده از درجنت ها
۳۶	۷- تخلیص پروتئین های طبیعی درون سلولی
۳۶	۸- تخلیص پروتئین های طبیعی محلول
۳۶	۸-۱- روش تخلیص پروتئین های محلول
۳۶	۹- تخلیص پروتئین های خارج سلولی
۳۷	۱۰- پروتئین های نو ترکیب
۳۷	۱۰-۱- روش آزمایش
۳۸	۱۱- شوک اسمزی
۳۸	۱۱-۱- روش تخلیص پروتئین های نو ترکیب پری پلاسمیک
۳۸	۱۲- سونیکاسیون
۳۹	۱۲-۱- روش لیز کردن سلول ها با سونیکاسیون
۳۹	۱۳- تخلیص انکلوژن بادی
۳۹	۱۳-۱- حل کردن پروتئین های انکلوژن بادی با سدیم دودسیل سولفات
۳۹	۱۳-۲- حل کردن پروتئین های انکلوژن بادی با اوره
۴۰	۱۳-۳- حل کردن پروتئین های انکلوژن بادی با گوانیدین
۴۰	۱۴- ایجاد چین خوردگی دوباره پروتئین ها
۴۰	۱۴-۱- روش ایجاد چین خوردگی دوباره پروتئین های دناتوره
۴۱	۱۵- اندازه گیری غلظت پروتئین ها

۴۱.....	۱-۱۵- روش های جذبی.....
۴۳.....	۲-۱۵- روش رنگ سنجی.....
۵۰.....	۳-۱۵- روش فلورسنت.....
۵۲.....	۱۶- منابع مورد استفاده.....

فصل سوم: روش های کروماتوگرافی..... ۵۳

۵۳.....	۱- کروماتوگرافی.....
۵۳.....	۲- انواع کروماتوگرافی بر اساس ترکیب فاز ثابت.....
۵۳.....	۱-۲- کروماتوگرافی فاز نرمال.....
۵۴.....	۲-۲- کروماتوگرافی فاز معکوس.....
۵۴.....	۳-۲- فاز ثابت مورد استفاده در کروماتوگرافی فاز معکوس.....
۵۴.....	۴-۲- فاز متحرک مورد استفاده در کروماتوگرافی فاز معکوس.....
۵۴.....	۳- کروماتوگرافی میل پیوندی.....
۵۵.....	۱-۳- کاربردهای کروماتوگرافی میل پیوندی.....
۵۵.....	۲-۳- انتخاب ماتریکس یا ستون کروماتوگرافی میل پیوندی.....
۵۵.....	۳-۳- انتخاب فاز مایع در کروماتوگرافی میل پیوندی.....
۵۶.....	۴-۳- سرعت جریان بافوری.....
۵۶.....	۵-۳- زدودن اختصاصی در برابر زدودن غیر اختصاصی.....
۵۷.....	۶-۳- مراحل آماده سازی ژل جهت اتصال لیگاند.....
۵۷.....	۷-۳- آماده سازی ژل.....
۵۸.....	۸-۳- شستشوی ژل.....
۵۸.....	۹-۳- اتصال شیمیایی لیگاند.....
۵۹.....	۱۰-۳- مسدود کردن گروه های غیر واکنشگر.....
۵۹.....	۱۱-۳- احیای ژل.....
۵۹.....	۱۲-۳- استریل کردن ژل.....
۶۰.....	۱۳-۳- نگهداری ژل.....
۶۰.....	۴- تخلیص آنتی بادی اختصاصی از آنتی سرم خرگوشی با روش کروماتوگرافی میل پیوندی.....
۶۰.....	۱-۴- مواد و تجهیزات.....
۶۰.....	۲-۴- روش کار.....
۶۱.....	۵- تفکیک IgG به زیر کلاس ها.....
۶۱.....	۱-۵- مواد و تجهیزات.....
۶۱.....	۲-۵- روش کار.....
۶۳.....	۶- تخلیص آنتی بادی های هضم شده با پاپاین.....
۶۳.....	۱-۶- مواد و تجهیزات.....
۶۳.....	۲-۶- روش کار.....
۶۳.....	۷- کروماتوفوکوسینگ یا کروماتوگرافی ایزوالکتریک.....

۶۳	۱-۷ مکانیسم کروماتوفوکوسینگ
۶۴	۲-۷ معرفی و تجهیزات
۶۴	۳-۷ مراحل ضروری در طراحی کروماتوفوکوسینگ
۶۵	۴-۷ جداسازی پلی بافر یا آمفولیت‌ها از پروتئین
۶۶	۵-۷ روش‌های برداشت پلی بافر یا آمفولیت‌ها از پروتئین
۶۶	۶-۷ احیای ژل
۶۶	۷-۷ کروماتوفوکوسینگ در حضور عوامل دناتوره‌کننده
۶۶	۸- کروماتوگرافی وابسته به اندازه (SEC)
۶۶	۱-۸ مکانیسم کروماتوگرافی وابسته به اندازه
۶۸	۲-۸ مراحل کلی کروماتوگرافی وابسته به اندازه
۶۹	۹- کروماتوگرافی تعویض یونی (IEC)
۶۹	۱-۹ فاز ثابت
۷۰	۲-۹ فاز متحرک
۷۰	۱۰- کروماتوگرافی مایع با کلاهی بالا (HPLC)
۷۰	۱-۱۰ بخش‌های سازنده دستگاه HPLC
۷۲	۲-۱۰ راه‌اندازی دستگاه
۷۲	۱۱- کروماتوگرافی مایع با سرعت بالا (FPLC)
۷۳	۱-۱۱ اجزای سیستم FPLC
۷۳	۱۲- منابع مورد استفاده

۷۵	فصل چهارم: اصول تولید و تخلیص آنتی‌بادی‌های پلی کلونال
۷۵	۱- ایمن‌سازی حیوانات آزمایشگاهی و تولید آنتی‌بادی پلی کلونال
۷۵	۲- مراحل تولید آنتی‌بادی پلی کلونال در یک نگاه کلی
۷۵	۱-۲ تهیه و آماده‌سازی آنتی‌ژن
۷۶	۲-۲ انتخاب و آماده‌سازی ادجوانت
۷۸	۳-۲ انتخاب گونه حیوان برای ایمن‌سازی
۷۹	۴-۲ انتخاب فرایند تزریق
۸۳	۵-۲ مشاهدات پس از تزریق
۸۳	۶-۲ جمع‌آوری آنتی‌بادی
۸۳	۳- ایمن‌سازی حیوان آزمایشگاهی برای تولید آنتی‌بادی پلی کلونال
۸۳	۱-۳ دستورالعمل‌های استاندارد جهت تولید آنتی‌بادی پلی کلونال در خرگوش
۸۵	۲-۳ تولید آنتی‌بادی پلی کلونال در رت (موش صحرایی)
۸۵	۳-۳ تولید آنتی‌بادی پلی کلونال در موش
۸۶	۴- تخلیص آنتی‌بادی پلی کلونال
۸۷	۱-۴ تخلیص آنتی‌بادی پلی کلونال (IgG) به روش ترسیب با سولفات آمونیوم
۹۰	۲-۴ تخلیص آنتی‌بادی پلی کلونال با روش کروماتوگرافی میل پیوندی به پروتئین A
۹۱	۳-۴ تخلیص آنتی‌بادی پلی کلونال با روش کروماتوگرافی میل پیوندی به پروتئین G

۹۲	۵- تخلیص دیگر کلاس‌های ایمونوگلوبولین
۹۲	۱-۵- جداسازی IgM از سرم
۹۳	۲-۵- جداسازی IgA از سرم
۹۳	۳-۵- جداسازی IgE
۹۳	۴-۵- جداسازی IgD
۹۴	۶- منابع مورد استفاده

۹۵ فصل پنجم: اصول تولید آنتی‌بادی‌های مونوکلونال و نو ترکیب

۹۵	۱- تولید آنتی‌بادی‌های مونوکلونال
۹۵	۱-۱- تاریخچه
۹۵	۲- تولید آنتی‌بادی‌های مونوکلونال حیوانی
۹۶	۱-۲- ایمن‌سازی حیوان و دستیابی به لنفوسیت‌های B فعال
۱۰۰	۲-۲- مشخصات سلول‌های میلومایی مناسب جهت انجام آمیزش سلولی
۱۰۱	۳-۲- کشت سلول‌های میلومایی P3/X63-Ag8
۱۰۱	۴-۲- تهیه محیط کشت سلول‌های میلوما
۱۰۱	۵-۲- آمیزش سلولی و شرایط کشت سلول‌ها
۱۰۲	۶-۲- آمیختن به کمک پلی‌اتیلن گلیکول (PEG)
۱۰۴	۷-۲- محیط HAT جهت غربالگری هیبریدوما
۱۰۴	۸-۲- آماده‌سازی سلول‌های مغذی (Feeder layers)
۱۰۵	۹-۲- بررسی خصوصیات آنتی‌بادی ترشحی
۱۰۵	۱۰-۲- اندوختن سلول‌ها به وسیله فریز کردن
۱۰۵	۱۱-۲- روش ذوب کردن سلول‌ها
۱۰۶	۳- تکثیر سلول‌های مولد آنتی‌بادی مونوکلونال در آزمایشگاه و در داخل بدن
۱۰۶	۴- تولید آنتی‌بادی در بدن موجود زنده
۱۰۶	۱-۴- مراحل تولید آنتی‌بادی مونوکلونال با استفاده از روش برانگیختن اسیت
۱۰۹	۵- تولید آنتی‌بادی مونوکلونال در آزمایشگاه با استفاده از کشت سلول‌های هیبریدومایی
۱۱۲	۶- تولید آنتی‌بادی‌های مونوکلونال انسانی
۱۱۳	۱-۶- روش سرطانی کردن سلول‌های B به وسیله ویروس EBV
۱۱۳	۲-۶- فناوری نمایش فاز (Phage display)
۱۱۴	۳-۶- انتخاب حیوان جهت ایمنی‌زایی و نمایش فاز
۱۱۴	۴-۶- مراحل تولید آنتی‌بادی مونوکلونال با روش نمایش فاز
۱۲۰	۷- منابع مورد استفاده

۱۲۱ فصل ششم: روش‌های الکتروفورز پروتئین‌ها

۱۲۱	۱- الکتروفورز
۱۲۱	۱-۱- مقدمه

۱۲۴	۲- الکتروفورز افقی پروتئین‌های سرم (SPE) یا الکتروفورز منطقه‌ای
۱۲۶	۲-۱- روش انجام آزمایش الکتروفورز پروتئین‌های سرم
۱۲۷	۳- الکتروفورز عمودی
۱۲۸	۴- الکتروفورز در شیب غلظت پلی‌اکریلامید
۱۲۸	۵- الکتروفورز اسیدهای نوکلئیک
۱۲۹	۶- ایمونوالکتروفورز (IEP) یا ایمونودیفرز یون فعال
۱۲۹	۶-۱- کاربردهای ایمونوالکتروفورز
۱۳۰	۶-۲- روش انجام آزمایش ایمونوالکتروفورز پروتئین‌های سرم
۱۳۱	۷- ایمونوالکتروفورز جهان مخالف (CIEP) یا کانتر ایمونوالکتروفورز
۱۳۱	۷-۱- موارد کاربرد کانتر ایمونوالکتروفورز
۱۳۲	۸- راکت ایمونوالکتروفورز یا تکنیک موشکی
۱۳۳	۹- ایمونوالکتروفورز متقاطع یا الکتروفورز دو بعدی
۱۳۴	۱۰- ایمونوفیکساسیون (IEF)
۱۳۴	۱۱- الکتروفورز روی ژل پلی‌اکریلامید و ایزوالکتروفوکسینگ
۱۳۴	۱۱-۱- مقدمه
۱۳۵	۱۱-۲- اصول کلی الکتروفورز روی ژل پلی‌اکریلامید (PAGE)
۱۳۶	۱۱-۳- لوازم و تجهیزات لازم برای PAGE
۱۳۷	۱۱-۴- PAGE در شرایط واسرشته‌شدن
۱۳۷	۱۲- الکتروفورز ژل پلی‌اکریلامید - سدیم دودسیل سولفات (SDS-PAGE)
۱۳۷	۱۲-۱- مواد لازم برای SDS-PAGE به روش رایج Laemmli
۱۳۸	۱۲-۲- روش آزمایش
۱۴۰	۱۳- روش‌های رنگ‌آمیزی
۱۴۰	۱۳-۱- رنگ‌آمیزی با کوماسی آبی
۱۴۱	۱۳-۲- رنگ‌آمیزی ژل پلی‌اکریلامید با کوماسی کلوتیدی
۱۴۱	۱۳-۳- رنگ‌آمیزی ژل با نیترا ت نقره
۱۴۲	۱۴- SDS-PAGE در شیب غلظت پلی‌اکریلامید
۱۴۳	۱۵- PAGE آورده
۱۴۳	۱۵-۱- PAGE لوله‌ای در شرایط دناتوراسیون
۱۴۴	۱۵-۲- PAGE در شرایط غیر دناتوراسیون
۱۴۵	۱۶- ایزوالکتریک فوکسینگ (IEF)
۱۴۵	۱۶-۱- ایزوالکتریک فوکسینگ در ژل پلی‌اکریلامید
۱۴۸	۱۶-۲- ایزوالکتریک فوکسینگ در حضور آورده یا دترجنت‌ها
۱۴۸	۱۶-۳- ایزوالکتریک فوکسینگ در ژل اگارز
۱۵۰	۱۷- الکتروفورز دو بعدی
۱۵۱	۱۷-۱- نقشه‌برداری پپتید با استفاده از SDS-PAGE پروتئین‌های تجزیه‌شده با آنزیم‌های پروتئولیتیک
۱۵۲	۱۸- الکتروفورز موینه

۱۵۲	۱-۱۸- اصطلاحات تکنیک‌های تجزیه‌ای و مهاجرت الکترونی با لوله موئینه
۱۵۵	۲-۱۸- روش‌های وارد کردن نمونه در الکتروفورز موئینه
۱۵۶	۳-۱۸- آشکارسازی در الکتروفورز موئینه
۱۵۶	۱۹- انواع الکتروفورز موئینه
۱۵۶	۱-۱۹- الکتروفورز ناحیه‌ای موئینه (CZE)
۱۵۷	۲-۱۹- کروماتوگرافی موئینه‌ای
۱۵۸	۳-۱۹- ایزو تا کو فورز (ITP)
۱۵۹	۲۰- منابع مورد استفاده

۱۶۱	فصل هفتم: روش‌های ایمونوبلاتینگ
۱۶۱	۱- روش‌های لکه‌گذاری ایمنی
۱۶۱	۱-۱- مقدمه
۱۶۱	۲-۱- الکتروفورز پروتئین‌ها در ژل پلی‌آکریلامید در حضور سدیم دودسیل سولفات
۱۶۶	۳-۱- غشاهای مورد استفاده در بلاتینگ
۱۶۶	۲- وسترن بلات
۱۶۶	۱-۲- مواد مورد نیاز برای وسترن بلات
۱۶۷	۲-۲- روش‌های انتقال پروتئین
۱۶۷	۳-۲- نحوه انجام وسترن بلات به روش غوطه‌ور در آب
۱۷۰	۳-۳- دات بلات
۱۷۰	۱-۳- روش کار
۱۷۱	۴- منابع مورد استفاده

۱۷۳	فصل هشتم: روش‌های سنجش ایمنی
۱۷۳	۱- روش‌های سنجش ایمنی
۱۷۳	۱-۱- مقدمه
۱۷۳	۲- روش‌های سنجش ایمنی با آنزیم (EIA)
۱۷۴	۱-۲- روش الایزا (ELISA)
۱۷۹	۲-۲- مواد و روش‌های انجام آزمون الایزا
۱۸۰	۳-۲- مراحل کار الایزا
۱۸۱	۴-۲- محاسبه نتایج
۱۸۱	۳- ELISPOT
۱۸۳	۱-۳- تاریخچه
۱۸۴	۲-۳- عوامل تأثیر گذار در آزمون ELISPOT
۱۸۵	۳-۳- روش‌های انجام آزمون الیسپات
۱۸۶	۴-۳- انواع آزمون‌های الیسپات
۱۸۶	۵-۳- مواد و روش کار

۱۸۷	۳-۶- روش کار
۱۸۸	۳-۷- بررسی نتایج الیسپات
۱۸۹	۳-۸- شمارش نقاط
۱۹۰	۳-۹- چند نکته مهم در خصوص لکه‌های الیسپات
۱۹۱	۴- سنجش ایمنی با پرتو (RIA)
۱۹۲	۴-۱- روش کار
۱۹۴	۴-۲- مقادیر مرجع
۱۹۴	۴-۳- تفسیر
۱۹۴	۵- ایمونوفلورسانس FIA
۱۹۵	۵-۱- انواع ایمونوفلورسانس
۱۹۶	۵-۲- آزمون ایمونوفلورسانس روی سلول‌ها یا مقاطع بافتی
۱۹۸	۶- کمی لومینسانس
۲۰۰	۷- الکتروکمی لومینسانس (ECL)
۲۰۰	۷-۱- اجزای دخیل در یک روش ECL
۲۰۱	۷-۲- محدودیت‌های استفاده از ECL
۲۰۱	۷-۳- روش‌های انجام تست در ECL
۲۰۲	۸- ایمونوهیستوشیمی (IHC)
۲۰۳	۸-۱- روش کار
۲۰۶	۹- کونژوگاسیون
۲۰۷	۹-۱- روش کونژوگاسیون یک آنتی‌بادی با فلوروسین FITC
۲۰۷	۹-۲- روش کونژوگاسیون IgG با HRP یا NAKANE
۲۰۸	۹-۳- روش کونژوگاسیون با بیوتین و اتصال به اویدین
۲۰۸	۹-۴- نواحی قابل بیوتینیل‌شدن
	۱۰- منابع مورد استفاده
۲۰۵	فهرست کامل منابع

مقدمه

دانش‌های میان رشته‌ای مورد علاقه بیشتر پژوهشگران و دانش پژوهان است. خالص‌سازی و بررسی خصوصیات پروتئین‌ها و تعیین هویت و شیوه‌های شناسایی آنها از جمله دانش‌هایی است که در رشته‌های گوناگون علوم پایه‌ی پزشکی بسیار پرکاربرد و مورد توجه است. این دانش در حقیقت می‌تواند به عنوان پلی میان دانش تئوری و فناوری پیشرفته صنعتی عمل کرده و مهارت دانشجویان را در کنار دانش نظری افزایش دهد تا بتوانند به مهارت و شهامت بیشتر در مسیر تولید ثروت از دانش گام بردارند. در طول سال‌های گذشته به علت نبود کتابی قابل استفاده در درس ایمونوشیمی به زبان فارسی، این درس در اغلب دانشگاه‌ها به صورت پراکنده و از کتب مختلف بیوفیزیک و شیمی فیزیک تدریس می‌شده است که اغلب آنها نیاز عملی دانشجویان رشته‌های ذکر شده را برطرف نمی‌کردند.

از این رو، بر آن شدیم تا در این کتاب روش تخلیص پروتئین‌ها را برشمرده و روش تولید آنتی‌بادی در برابر آنها را بگوییم. لذا در مقدمه‌ی کتاب مبانی تهیه‌ی بافرهای رایج مورد استفاده در تخلیص و نگهداری پروتئین‌ها به تفصیل آورده شده است. پس از بیان اصول تخلیص پروتئین و بررسی کمیت و کیفیت آن، در فصل مجزایی روش ایمن‌سازی حیوانات آزمایشگاهی با ایمونوژن‌های تخلیص شده توضیح داده شده و اصول تولید آنتی‌بادی‌های مونوکلونال و پلی‌کلونال آورده شده است. در فصول آخر نحوه‌ی متصل کردن آنتی‌بادی به مواد نشان‌دار و نحوه‌ی سنجش میان‌کنش یک پروتئین به عنوان آنتی‌ژن با آنتی‌بادی اختصاصی با روش‌های وسترن بلات، الایزا و سایر روش‌های سنجش ایمنی آورده شده است. در نگارش این کتاب به اصل خلاصه نویسی و در عین حال بسنده بودن مطلب بسیار دقت شده است تا حجم زیاد مطالب سبب دل‌زدگی و سردرگمی خواننده نشده و هم‌زمان موارد مهم و با اهمیت در فرایند خلاصه‌نویسی کنار گذاشته نشوند. در این کتاب، افزون بر نگارش اصول و مبانی هر بخش، راهنمای عملی انجام آزمایش‌ها هم به شیوه‌ای کاربردی نوشته شده است.

امید است تا با پیش‌کش این اثر به همه‌ی دانشمندان و دانشجویان این مرز و بوم توانسته باشیم کتاب قابل قبولی را به جامعه‌ی علمی کشور هدیه نماییم.

نویسندگان

تابستان ۱۳۹۴