

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مبانی نظری و روش‌های آزمایشگاهی کشت سلول

www.ketab.ir

گردآوری و تدوین

دکتر جعفر رحمانی کهنمویی

عضو هیئت علمی و عضو کارگروه کشت سلول و طب بازساختی مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی دانشگاه
آزاد اسلامی واحد تبریز

با همکاری

دکتر سید اسماعیل صفوی

عضو هیئت علمی و رئیس مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

سرشناسه	رحمانی کهنمویی، جعفر، گردآورنده
عنوان و بدیدآور	مبانی نظری و روش‌های آزمایشگاهی کشت سلول/گردآوری و تدوین جعفر رحمانی کهنمویی با همکاری سیداسماعیل صفوی.
مشخصات نشر	تبریز: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۴۸ ص. : مصور(رنگی)، جدول.
فروست	دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۲۳۰ : دامپزشکی ۳۸
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۶۴۵۹-۷۶ = ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۶۴۵۹-۷۶
وضعیت فهرست‌نویسی	فیفا
یادداشت	کتابنامه: ص. ۱۴۷-۱۴۸.
موضوع	یاخته‌ها -- کشت -- دستنامه‌های آزمایشگاهی
موضوع	بافت‌ها -- کشت -- دستنامه‌های آزمایشگاهی
شناسه افزوده	صفوی، سیداسماعیل، ۱۳۵۰ -، گردآورنده
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز
رده‌بندی کنگره	QH ۵۸۵/۲
رده‌بندی دیویی	۵۷۱/۶۳۸
شماره کتابخانه ملی	۸۵۲۹۶۴۰



عنوان کتاب	مبانی نظری و روش‌های آزمایشگاهی کشت سلول
گردآوری و تدوین	دکتر جعفر رحمانی کهنمویی با همکاری دکتر سیداسماعیل صفوی
ناشر	دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
تاریخ نشر	۱۴۰۰
نوبت چاپ	اول
تیراژ	دوهزار جلد
چاپ	دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۶۴۵۹-۷۶
قیمت	۸۵۰/۰۰۰/- ریال

مرکز پخش و فروش: تبریز، ضلع شرقی اتوبان پاسداران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز.

کتابسرای دانشگاه، کد پستی ۵۱۵۷۹۴۳۵۳۳ تلفن ۰۴۱-۳۱۹۶۶۲۳۰

حق چاپ برای دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز محفوظ است.

فهرست مطالب

۱۱	پیشگفتار.....
۱۵	مقدمه.....
۱۷	کلیات.....
۱۷	مروری بر پیشینه علم کشت سلول.....
۲۵	کاربرد کشت سلول.....
۲۶	مزایای کشت سلول.....
۲۸	تعریف اصطلاحات رایج در کشت سلول.....
۲۸	۱- کشت اولیه Primary culture.....
۲۹	۲- پاساژ (واکشت سلولی) Passage.....
۳۰	۳- رده سلولی Cell Line.....
۳۰	۴- گونه سلولی Cell Strain.....
۳۱	۵- کشت کلون Clonal Culture.....
۳۱	۶- سلول نرمال.....
۳۱	۷- دانسیته اشباع Saturation Density.....
۳۳	بررسی زیست‌شناسی سلول‌ها در کشت.....
۳۳	۱- منشاء و ویژگی‌ها.....
۳۳	۲- تمایز.....
۳۴	انتخاب سلول‌ها برای کشت.....

۳۴	۱- نوع سلول
۳۴	۲- منبع بافت
۳۴	الف) جنینی یا بالغ
۳۵	ب) طبیعی یا نئوپلاستیک
۳۵	خصوصیات سلول‌های طبیعی و تغییر شکل یافته
۳۵	۱- وابستگی به بستر Anchorage Dependence
۳۶	۲- کشت مونولایر Monolayer Culture
۳۶	۳- توقف رشد وابسته به دانسیته Density Dependent Inhibition of Growth
۳۷	۴- پیر شدن سلول‌ها در شرایط آزمایشگاهی In vitro Cell Senescence
۳۷	تغییرات ایجاد شده در سلول‌های فیروبلاست طبیعی به هنگام پیر شدن
۳۷	۵- کشت سلول‌های متصل شده به بستر The Culture of Attached cells
۳۷	۶- بسترهای مرسوم کشت Current Substrates
۳۸	۷- کشت سلول‌ها در سوسپانسیون The Culture of Cells in Suspension
۳۸	الف) بسترهای غیرچسبنده کشت در حجم کم
۳۸	ب) کشت انبوه سلول‌ها در سوسپانسیون مایع
۳۹	رفتار رشد سلول در شرایط آزمایشگاهی IN VITRO CELL GROWTH BEHAVIOUR
۴۰	فازهای رشد سلول CELL GROWTH PHASES
۴۰	فاز رشد تاخیری Lag Phase
۴۱	فاز رشد لگاریتمی Logarithmic Growth Phase
۴۱	فاز رشد ثابت Stationary Phase
۴۲	مرحله کاهش رشد یا مرگ سلولی Death Phase
۴۲	تعریف، طبقه بندی و منابع سلول‌های بنیادی
۴۳	تعریف سلول‌های بنیادی
۴۴	طبقه بندی و منابع سلول‌های بنیادی
۴۴	سلول‌های بنیادی رویانی cells stem Embryonic
۴۶	سلول‌های زایای رویانی Embryonic germ cells
۴۷	سلول‌های بنیادی جنینی Fetal stem cells
۴۷	سلول‌های بنیادی بند ناف Umbilical cord stem cells
۴۸	سلول‌های بنیادی بزرگسالان

۴۸	سلول‌های بنیادی خون ساز (از مغز استخوان یا خون محیطی).....
۴۸	Mesenchymal cells stem سلول‌های بنیادی مزانشیمی.....
۴۹	سلول‌های بنیادی دستگاه گوارش.....
۴۹	سلول‌های بنیادی کبد.....
۴۹	سلول‌های بنیادی غضروف و استخوان.....
۵۰	سلول‌های بنیادی اپی درم (پوست و مو).....
۵۰	Neuronal stem Cells (NSCs) سلول‌های بنیادی عصبی.....
۵۱	سلول بنیادی پانکراسی.....
۵۲	سلول‌های بنیادی چشم.....
۵۳	منابع تهیه تیره‌های سلولی.....
۵۴	خصوصیات مورفولوژیک سلول ها در کشت.....
۵۶	روش های بهبود شرایط رشد سلول.....
۵۷	مشخصات آزمایشگاه کشت سلولی.....
۵۹	شرایط ورود به آزمایشگاه کشت سلول و تحقیقات بیوتکنولوژی.....
۵۹	آموزش های عملی و کاربردی کشت سلول برای دانشجویان یا پژوهشگران.....
۶۰	استانداردها و مقررات اجباری آزمایشگاه کشت سلول.....
۶۱	اصول دفع زباله های آزمایشگاه کشت سلولی.....
۶۲	روش های استریل در آزمایشگاه کشت سلول.....
۶۲	۱- استفاده از حرارت مرطوب (اتوکلاو).....
۶۲	۲- استفاده از حرارت خشک (فور).....
۶۳	۳- استفاده از کلرین (هیپوکلریت سدیم).....
۶۴	۴- استریلیزاسیون فیلتری.....
۶۴	۵- استریلیزاسیون با الکل ها.....
۶۵	۶- استریلیزاسیون با آلدئیدها.....
۶۵	۷- استریلیزاسیون با فنولیک ها.....
۶۵	۸- استریلیزاسیون با اشعه UV.....
۶۶	شستشو و استریلیزاسیون لوازم اتاق کشت.....
۶۷	چک لیست آزمایشگاه کشت سلول در پایان هر تایم کاری.....
۶۷	دستور العمل جلوگیری از آلودگی در اتاق کشت سلولی.....

۶۸	لاگ بوک LOG BOOK دستگاه‌ها
۶۸	تجهیزات لازم در آزمایشگاه کشت سلول
۶۸	بن ماری Benmari
۶۹	هود لامینار Laminar Flow Hoods
۷۲	انکوباتور دی اکسید کربن CO2 incubator
۷۷	کپسول گاز فشرده CO2
۷۷	دستگاه‌های استریلیزاسیون
۷۸	فور یا اون Oven
۷۹	اتوکلاو Otoklav
۸۰	پمپ خلأ
۸۱	ترازوی دیجیتال
۸۲	میکروسکوپ‌ها
۸۳	میکروسکوپ نوری معمولی
۸۳	میکروسکوپ معکوس با فاز کنتراست
۸۴	میکروسکوپ فلورسانس
۸۵	سانتریفیوژ
۸۶	سانتریفیوژ یخچال‌دار
۸۷	میکروپلیت ریدر
۸۷	PH متر دیجیتال
۸۸	سیستم‌های خنک‌کننده
۸۹	تانک ازت
۹۰	یخچال و فریزر
۹۱	اولترا فریزر
۹۱	مواد مصرفی پرکاربرد در آزمایشگاه کشت سلول
۹۳	اصول اولیه کار عملی در آزمایشگاه کشت سلول
۹۶	دفریز کردن سلول‌ها
۹۷	شمارش سلول‌ها
۹۷	پاساژ سلول‌ها
۹۸	پاساژ سلول‌های چسبنده

۹۸	پاساژ سلول‌های شناور
۹۹	انجماد سلول
۹۹	ایمنی و کنترل عوامل خطر در آزمایشگاه کشت سلولی
۱۰۱	ارزیابی خطرات آزمایشگاه کشت سلول
۱۰۱	ترکیب محیط کشت
۱۰۱	۱- محیط پایه
۱۰۴	مواد موجود در محیط‌های کشت پایه
۱۰۴	نمک‌های معدنی
۱۰۴	کربوهیدرات‌ها
۱۰۵	گلوتامین و اسیدهای آمینه
۱۰۵	ویتامین‌ها
۱۰۵	پروتئین‌ها و پپتیدها
۱۰۶	اسیدهای چرب و لیپیدها
۱۰۶	میکروالمان‌ها
۱۰۶	۲- سیستم بافری
۱۰۹	۳- سرم
۱۱۱	۴- آنتی‌بیوتیک
۱۱۲	روش تأمین و تهیه محیط کشت
۱۱۶	محیط کشت‌های بی نیاز از سرم
۱۱۷	انجماد و نگهداری تیره‌های سلولی
۱۱۸	نقش مواد نگهدارنده در محلول انجماد سلولی
۱۱۸	نقش سرم در محلول انجماد سلولی
۱۱۹	روش تهیه محلول انجماد سلول
۱۱۹	نگهداری طولانی مدت تیره‌های سلولی در دمای بسیار پایین
۱۲۱	کنترل لیست نمونه‌ها در تانک نیتروژن یا فریزر
۱۲۱	ملاحظات ایمنی در رابطه با نیتروژن مایع
۱۲۳	ایجاد بانک سلولی
۱۲۵	کنترل کیفی در کشت سلولی
۱۲۵	۱- کنترل کیفی معرف‌ها و مواد مصرفی و دستگاه‌ها

پیشگفتار

آب دریا را اگر نتوان کشید هم به قدر تشنگی باید چشید

سخن را با حمد و سپاس خداوند سبحان شروع می‌کنم خداوندی که نعمت قلم را عطاء فرمود و کاربرد آن را به انسان‌ها آموخت.

خداوندی که از جمله صفات کمال و جمالش، معلم بودن اوست.

پروردگارا من کار معلّمی را با توکل به درگاهت و با عشق آغاز نموده‌ام و به امید یاریت این وظیفه سنگین را بر دوش کشیده‌ام، توفیقم بده که جز رضای تو عمل نکنم.

کتاب حاضر، با بهره‌برداری از مقالات، کتب و آخرین یافته‌های پژوهشگران در حوزه کشت سلول، گردآوری؛ تدوین و در دسترس مخاطبان محترم قرار می‌گیرد.

مطالعه این کتاب برای کلیه پژوهشگران و دانشجویان علاقمند رشته‌های دامپزشکی، گروه پزشکی، علوم آزمایشگاهی، زیست‌شناسی سلولی، مولکولی و ژنتیک توصیه می‌شود.

امید است این کتاب به عنوان یک منبع کاربردی مورد توجه و استفاده علمی همکاران دانشگاهی، دانشجویان محترم و پژوهشگران ارجمند قرار بگیرد.

بدون تردید راهنمایی و ارائه پیشنهادهای اصلاحی، ما را در تکمیل و تصحیح مطالب در چاپ‌های بعدی یاری خواهد نمود. لذا از خوانندگان محترم تقاضا می‌شود نظرات و پیشنهادات

خود را به آدرس پست الکترونیکی Jrahmani28@gmail.com و یا Rahmani@iut.ac.ir ارسال فرمایند.

در خاتمه لازم می‌دانم از مساعدت و راهنمایی همکاران محترم حوزه معاونت پژوهش و فناوری، کارشناسان محترم مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، اعضای معزز کارگروه کشت سلول و طب بازساختی مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی و کارشناسان پرتلاش حوزه انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

با امتنان

دکتر جعفر رحمانی کهنمونی

عضو هیئت علمی و عضو کارگروه کشت سلول و طب بازساختی

مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

www.ketab.ir