

مروری بر مبانی، اصول و آزمایشگاه کشت سبزیجات و میوه‌های جانوری

ترجمه و تالیف:

دکتر فرخنده نعمتی

مریم محمدی پور



سازمان انتشارات واحد مازندران

۱۳۹۸

سرشناسه	: نعمتی، فرخنده، ۱۳۵۰ - Farkhondeh, Nemati
عنوان و نام پدیدآور	: مروری بر مبانی، اصول و آزمایشگاه کشت سلول‌های جانوری/ترجمه و تالیف فرخنده نعمتی، مریم محمدی بورخانی.
مشخصات نشر	: ساری: جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات، واحد مازندران، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۷ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-8921-82-0
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: واژه‌نامه.
موضوع	: یاخته‌ها -- کشت -- دستنامه‌های آزمایشگاهی
موضوع	: Cell culture-- Laboratory manuals
موضوع	: بافت‌ها -- کشت -- دستنامه‌های آزمایشگاهی
موضوع	: -- Laboratory manuals Tissue culture
شناسه افزوده	: ج ی بورخانی، مریم، ۱۳۵۷ -
شناسه افزوده	: جهاد دانشگاهی. سازمان انتشارات. واحد مازندران
شناسه افزوده	: Press Organization Jahade Daneshgahi. Mazandaran Branch
رده‌بندی کنگره	: QI ۵۸۵۲
رده‌بندی دیویی	: ۸۷۱/۶۳۸
شماره کتاب‌شناسی ملی	: ۵۹۲۱۰۸۵

مروری بر مبانی، اصول و آزمایشگاه کشت سلول‌های جانوری

ترجمه و تالیف : دکتر فرخنده نعمتی، مریم محمدی بورخانی
ناشر: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد مازندران
صفحه آرا: حسن عموزاد مهدیرجی
طراح جلد: مصطفی ستونه
نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۸
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
قیمت: ۳۵۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۲۱-۸۲-۰

حق چاپ و نشر محفوظ است



ساری - خیابان امیر مازندرانی - خیابان وصال - جهاد دانشگاهی مازندران صندوق پستی: ۴۸۱۷۵ - ۱۶۴۷

فهرست مطالب

پیشگفتار	۱۳
بخش اول: مبانی و اصول کشت سلول	
فصل اول: تاریخچه تکامل کشت سلول	۱۷
فصل دوم: مزایای کشت بافت	۲۵
محدودیت‌های کشت بافت	۲۸
انواع کشت بافت	۳۱
فصل سوم: زیست‌شناسی سلول‌های کشت شده	۳۷
محیط پرورش	۳۹
چسبندگی سلول	۳۹
مولکول‌های چسبنده سلولی	۴۰
اتصالات بین سلولی	۴۳
ماتریکس خارج سلولی	۴۴
اسکلت سلولی	۴۶
حرکت سلولی	۴۷
تکثیر سلولی	۴۸
چرخه سلولی	۴۸
کنترل تکثیر سلولی	۴۹
تمایز	۵۱
حفظ تمایز	۵۲
عدم تمایز	۵۳
سیگنال دهی سلولی	۵۶
متابولیسم انرژی	۵۸
آغاز کشت	۵۹
تکامل لاین‌های سلولی	۶۰
پیری	۶۲

۶۲	ایجاد لاین های سلولی پیوسته
۶۵	منشاء سلولهای کشت
۶۹	فصل چهارم: محیط ها و مکمل های کشت
۷۱	تکامل محیط های کشت
۷۲	ویژگی های فیزیکوشیمیایی محیط کشت
۷۲	PH
۷۳	CO ₂ و بیکربنات
۷۵	بافری کردن
۷۷	اکسیژن
۷۸	اسمولالیت
۷۹	دما
۸۰	ویسکوزیته
۸۱	کشش سطحی و حباب ها
۸۱	محلول های نمکی متعادل
۸۳	محیط کشت کامل
۸۴	اسیدهای آمینه
۸۵	ویتامین ها
۸۵	نمک ها
۸۶	گلوکز
۸۶	مکمل های ارگانیک
۸۶	هورمون ها و فاکتورهای رشد
۸۷	آنتی بیوتیک ها
۸۸	سرم
۹۰	پروتئین
۹۰	فاکتورهای رشد
۹۱	هورمون ها
۹۱	مواد مغذی و متابولیت ها

۹۲	لیپیدها.....
۹۲	مینرال‌ها (مواد معدنی).....
۹۲	مهارکننده‌ها.....
۹۳	انتخاب محیط کشت و سرم.....
۹۶	ذخیره سازی یک سری ساخت سرم (Batch Reservation).....
۹۷	آزمودن سرم.....
۹۸	غیرفعال سازی گرمایی (Heat Inactivation).....
۹۹	مکمل‌های دیگر.....
۹۹	هیدروکسیدهای اسید آمینه.....
۹۹	عصاره جنین.....
۱۰۰	محیط‌های تغییر یافته.....
۱۰۱	فصل پنجم: محیط کشت بدون سرم.....
۱۰۴	معایب سرم.....
۱۰۷	مزایای محیط کشت فاقد سرم.....
۱۰۷	تعریف محیط کشت استاندارد.....
۱۰۷	محیط کشت انتخابی.....
۱۰۸	تنظیم تکثیر و تمایز.....
۱۰۸	معایب محیط کشت فاقد سرم.....
۱۰۹	جایگزین سرم.....
۱۰۹	محیط‌های کشت فاقد سرم تجاری در دسترس.....
۱۱۰	جایگزین‌های سرم.....
۱۱۱	کشت‌های فاقد سرم.....
۱۱۳	هورمون‌ها.....
۱۱۳	فاکتورهای رشد.....
۱۱۴	مواد مغذی در سرم.....
۱۱۵	پروتئین‌ها و پلی آمین‌ها.....
۱۱۵	ویسکوزیته.....

انتخاب محیط کشت فاقد سرم.....	۱۱۶
ویژگی سلول یا محصول.....	۱۱۶
تطابق یا سازش سلول ها با محیط کشت فاقد سرم.....	۱۱۶
توسعه محیط کشت فاقد سرم.....	۱۱۷
آماده سازی محیط کشت فاقد سرم.....	۱۱۸
محیط کشت فاقد پروتئین حیوانی.....	۱۱۹
نتیجه گیری.....	۱۱۹

بخش دوم: آزمایشگاه کشت سلول های جانوری

فصل ششم: ایمنی در آزمایشگاه.....	۱۲۳
ایمنی.....	۱۲۵
سطوح ایمنی زیست.....	۱۲۵
جدول داده های ایمنی.....	۱۲۷
تجهیزات ایمنی.....	۱۲۷
تجهیزات ایمنی فردی.....	۱۲۷
شیوه های ایمن آزمایشگاهی.....	۱۲۸
فصل هفتم: تجهیزات کشت سلولی.....	۱۲۹
تجهیزات اولیه.....	۱۳۱
لوازم جانبی.....	۱۳۱
محیط کار.....	۱۳۲
هود کشت سلول.....	۱۳۲
طبقه بندی هودهای کشت سلول.....	۱۳۲
خصوصیات جریان هوا در هودهای کشت سلول.....	۱۳۳
تمیز کردن میز.....	۱۳۴
طرح بندی هود کشت.....	۱۳۴
انکوباتور.....	۱۳۵
انواع انکوباتورها.....	۱۳۵
ذخیره سازی.....	۱۳۶

۱۳۷	سانتریفیوژ.....
۱۳۸	یخچال ها.....
۱۳۸	فریزر.....
۱۳۹	میکروسکوپ.....
۱۴۰	ذخیره سازی انجمادی.....
۱۴۱	شمارش سلولی.....
۱۴۳	فصل هشتم: تکنیک‌های ضدعفونی.....
۱۴۵	محیط کار استریل.....
۱۴۶	بهداشت فردی و سطح.....
۱۴۶	استریل کردن مواد و محیط های کشت.....
۱۴۶	جابجایی استریل.....
۱۴۷	چک لیست بررسی تکنیک های ضدعفونی.....
۱۴۷	محیط.....
۱۴۷	بهداشت فردی.....
۱۴۸	مواد و محیط های کشت.....
۱۴۸	جابجایی.....
۱۵۱	فصل نهم: مفاهیم کاربردی در کشت سلول.....
۱۵۳	کشت اولیه.....
۱۵۳	رده سلولی.....
۱۵۳	سویه سلولی.....
۱۵۴	رده سلولی محدود در مقابل رده سلولی پیوسته.....
۱۵۴	شرایط کشت.....
۱۵۵	فصل دهم: اصول کشت سلول.....
۱۵۷	رده های سلولی.....
۱۵۷	انتخاب رده سلولی مناسب.....
۱۵۸	تهیه رده های سلولی.....
۱۵۸	انتخاب محیط کشت مناسب.....

۱۵۹	کشت چسبنده در مقابل کشت شناور
۱۶۰	محیط ها
۱۶۰	محیط های پایه
۱۶۱	محیط های با سرم کم
۱۶۱	محیط های بدون سرم
۱۶۲	PH
۱۶۲	CO ₂
۱۶۲	دما
۱۶۵	فصل یازدهم: مورفولوژی سلول ها در محیط کشت
۱۶۷	سلول های پستانداران
۱۶۷	تنوع در مورفولوژی سلول های پستانداران
۱۶۸	مورفولوژی سلول های ۲۹
۱۷۰	سلول های حشرات
۱۷۰	مورفولوژی سلول های sf 21
۱۷۱	مورفولوژی سلول های sf 9
۱۷۲	روش ها
۱۷۲	دستورالعمل هایی برای نگهداری سلول های کشت شده
۱۷۵	فصل دوازدهم: Subculture چیست؟
۱۷۷	چه زمان باید پاساژ (subculture) را انجام داد؟
۱۷۸	تراکم سلولی و زمان پاساژ
۱۷۸	سلول های پستانداران
۱۷۸	سلول های حشرات
۱۷۸	تمام شدن محیط کشت
۱۷۹	جدول زمانی پاساژ یا subculture
۱۸۰	توصیه هایی برای محیط ها
۱۸۳	جدا کردن سلول های چسبنده
۱۸۳	جداکننده آنزیمی Tryp LE

۱۸۴	پاساژ سلول‌های چسبنده
۱۸۴	مواد مورد نیاز
۱۸۵	پروتکل پاساژ سلول‌های چسبنده
۱۸۷	نکاتی در مورد پاساژ سلول‌های چسبنده حشرات
۱۸۸	پاساژ سلول‌های سوسپانسیونی (شناور)
۱۸۸	پاساژ کشت‌های سوسپانسیونی (شناور)
۱۸۸	ظروف کشت سوسپانسیون
۱۸۹	مواد مورد نیاز
۱۹۰	پروتکل پاساژ سلول‌های سوسپانسیون
۱۹۰	سلول‌های رشد یافته در شیکر فلاسک‌ها
۱۹۱	سلول‌های رشد یافته در فلاسک‌های اسپین‌دار
۱۹۲	نکاتی در مورد پاساژ سلول‌های سوسپانسیون حشرات
۱۹۳	انجماد سلول‌ها
۱۹۳	حفاظت انجمادی
۱۹۴	راهنمایی‌هایی برای انجماد سازی
۱۹۵	نکات ایمنی
۱۹۶	محیط کشت انجمادی
۱۹۶	مواد مورد نیاز
۱۹۷	پروتکل انجماد سلول‌های کشت شده
۱۹۸	ذوب سلول‌های منجمد شده
۱۹۸	دستورالعمل‌های ذوب
۱۹۹	مواد مورد نیاز
۱۹۹	پروتکل ذوب سلول‌های منجمد شده
۲۰۰	پروتکل‌های حمایتی
۲۰۰	شمارش سلولی در هماسیتومتر
۲۰۱	تعیین درصد سلول‌های زنده بوسیله تریپان بلو
۲۰۱	تغلیظ سلول‌ها

۲۰۲	آلودگی های بیولوژیکی
۲۰۲	باکتری ها
۲۰۳	مخمرها
۲۰۴	کپک ها
۲۰۴	ویروس ها
۲۰۴	مایکوپلاسما
۲۰۵	آلودگی متقاطع
۲۰۷	منابع

پیشگفتار

این کتاب که موضوع آن مروری بر مبانی، اصول و آزمایشگاه کشت سلول های جانوری است برای دانشجویان گرایشهای مختلف زیست شناسی تدوین شده است. در این کتاب سعی شده مباحث براساس سرفصل های وزارت علوم تحقیقات و فن آوری، برای درس کشت سلول و بافت جانوری و آزمایشگاه در مقطع ارشد تنظیم شود. بخش اول کتاب به مبانی و اصول کشت سلول می پردازد که دانستن آن بعنوان علم پایه و مقدماتی برای کشت سایر اهمیت ویژه دارد. در این بخش سعی شده تا با ارائه مهمترین و اصلی ترین مطالب کشت سلول، بصورت نسبتا ساده، یادگیری مباحث کشت سلول برای دانشجویان تسهیل شود. بخش دوم کتاب به کاربرد این اصول در آزمایشگاه کشت سلول می پردازد و با معرفی روش های عملی، اصول یادگرفته شده در بخش اول را بصورت کاربردی ارائه می دهد.

فرخنده نعمتی

پاییز ۱۳۹۸