

کشت بافت گیاهی

فن آوری ها و آزمایش ها

ترجمه‌ی:

دکتر فرهاد نظریان فیروزآبادی

انبار بیوتکنولوژی دانشگاه لرستان



دانشگاه لرستان

سرشناسه	:	اسمیت، روبرتا اچ. Smith, Roberta H.
عنوان و نام پدیدآورنده	:	کشت بافت گیاهی : فن آوری ها و آزمایش ها/ روبرتا اچ. اسمیت] : ترجمه ی فرهاد نظریان فیروزآبادی
مشخصات نشر	:	خرم آباد: دانشگاه لرستان، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	:	۲۷۳ ص.
شابک	:	978-600-6217-26-0
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	عنوان اصلی: Plant tissue culture : techniques and experiments, 2nd ed, c2000.
موضوع	:	گیاهان - کشت بافت ها
شناسه افزوده	:	نظریان فیروزآبادی، فرهاد، ۱۳۵۱ - مترجم
شناسه افزوده	:	دانشگاه لرستان
رده بندی کنگره	:	۵۱۳۹۴ ک۵۱۱/۷۲۵ QK
رده بندی دیویی	:	۵۸۱/۰۲۴
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۷۱۲

نام کتاب	:	کشت بافت گیاهی: فن آوری ها و آزمایش ها
نویسنده	:	اسمیت، روبرتا، Smith, Roberta
ترجمه ی	:	دکتر فرهاد نظریان فیروزآبادی
ویراستار ادبی	:	دکتر قاسم صحرائی
ناشر و محل نشر	:	انتشارات دانشگاه لرستان
توبت چاپ	:	چاپ اول، ۱۳۹۴
طرح جلد	:	مهندس سید سجاد سهرابی
شمار	:	۳۰۰ نسخه
بها	:	۱۶۰۰۰۰ ریال
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۶۲۱۷-۲۶-۰

فهرست

فصل سوم

اجزای محیط کشت و روش تهیه آن.....	۴۹
نمک‌های معدنی.....	۵۰
هورمونهای تنظیم کننده‌ی رشد.....	۵۱
ویتامین‌ها.....	۵۵
کربوهیدرات‌ها.....	۵۶
هگزیتول‌ها.....	۵۶
عوامل ژله‌ای کننده.....	۵۷
اسیدهای آمینه.....	۵۸
آنتی بیوتیک‌ها.....	۵۹
ترکیبات طبیعی.....	۵۹
pH محیط کشت.....	۶۱
تهیه‌ی محیط کشت.....	۶۱
منابع.....	۶۲

فصل چهارم

آماده‌سازی ریزنمونه.....	۶۷
سن ریزنمونه.....	۶۷
فصل تهیه‌ی ریزنمونه.....	۶۸
اندازه‌ی ریزنمونه.....	۶۸
کیفیت گیاه منشأ ریزنمونه.....	۶۹
هدف از کشت بافت.....	۶۹

فصل اول

تاریخچه‌ی کشت بافت.....	۱۳
مقدمه.....	۱۳
سال‌های آغازین.....	۱۴
عصر توسعه‌ی فن آوری‌ها.....	۱۵
دوره‌ی معاصر.....	۲۰
رفتار سلول.....	۲۱
به‌نژادی گیاهان.....	۲۲
گیاهان عاری از پاتوژن و حفظ ژرم پلاسما.....	۲۴
نکثیر کلون.....	۲۵
ولید محصول.....	۲۶
دوره‌ی معاصر.....	۲۷
منابع.....	۳۰

فصل دوم

تجهیز آزمایشگاه کشت بافت.....	۴۳
فضای کاری.....	۴۴
اتاق تهیه و ارزیابی کشت، یادداشت برداری.....	۴۴
اتاق انتقال استریل.....	۴۵
اتاقهای رشد با کنترل شرایط محیطی.....	۴۶
منابع.....	۴۷

۸۹.....	وسایل و تجهیزات آزمایشگاه.....
۹۱.....	سیستم تنظیم هوای آزمایشگاه کشت بافت.....
۹۲.....	منابع.....

فصل ششم

۹۵.....	تحریک تولید کالوس.....
۹۵.....	تحریک کالوس ریزی.....
۹۷.....	تهیه ی ریزنمونه.....
۹۷.....	گیاهچه های هویج.....
۹۸.....	لیمو.....
۹۸.....	کلم بروکلی.....
۹۹.....	بافت ریشه ی هویج.....
۹۹.....	کشت.....
۹۹.....	مشاهدات.....
۱۰۰.....	داده ها و پرسش ها.....
۱۰۰.....	جهت ریزنمونه.....
۱۰۲.....	ریزنمونه.....
۱۰۳.....	مشاهدات.....
۱۰۳.....	استقرار کشت های سلولی مستعد در غلات.....
۱۰۵.....	ریزنمونه ها.....
۱۰۵.....	داده ها و پرسش ها.....
	گرایش علیه شوری در محیط کشت بافت
۱۰۶.....	مصنوعی.....
۱۰۸.....	ریزنمونه ها.....
۱۰۹.....	داده ها و پرسش ها.....

۶۹.....	ژنوتیپ گیاه منشأ ریزنمونه.....
۷۰.....	فن گندزدای ریزنمونه.....
۷۳.....	ضد عفونی بذور برای جوانه زنی.....
۷۴.....	آماده سازی ریزنمونه.....
	آماده سازی ریزنمونه از گیاهان

۷۴.....	هویج، آفتابگردان و کلم بروکلی.....
۷۴.....	آماده سازی ریزنمونه از پنبه.....
۷۵.....	آماده سازی ریزنمونه ی صنوبر.....
۷۶.....	تهیه ی ریزنمونه ی صنوبر.....
۷۶.....	مشاهدات و یادداشت برداری.....
۷۷.....	منابع.....

فصل پنجم

۷۹۰.....	آلودگی در کشت بافت.....
۷۹.....	ریزنمونه.....
۸۰.....	مواد ضد آلودگی.....
۸۳.....	منبع ریزنمونه.....
۸۴.....	آلودگی میکروبی.....
	پیش تیمار ریزنمونه به منظور کنترل آلودگی های
۸۵.....	میکروبی.....
۸۶.....	پرسنل آزمایشگاه.....
۸۶.....	هود یا اتاقک استریل.....
۸۷.....	حشرات.....
۸۷.....	نحوه ی کنترل حشرات.....
۸۹.....	محیط کشت.....

۱۰۹.....	منحنی های رشد.....
۱۱۱.....	پنبه.....
۱۱۳.....	توتون.....
۱۱۵.....	داده ها و پرسش ها.....
۱۱۶.....	تنوع سلولی در کشت کالوس.....
۱۱۶.....	ریز نمونه.....
۱۱۷.....	داده ها و پرسش ها.....
۱۱۷.....	منابع.....

فصل هفتم

۱۲۳.....	باززایی و ریخت زایی.....
۱۲۵.....	ریخت زایی قابل کنترل: غده زایی سیب زمینی.....
۱۲۷.....	ریز نمونه.....
۱۲۷.....	داده ها و پرسش ها.....
۱۲۸.....	جرین زایی سوماتیکی.....
۱۳۰.....	آماده سازی ریز نمونه.....
۱۳۱.....	داده ها و پرسش ها.....
۱۳۱.....	باززایی برنج.....
۱۳۲.....	باززایی.....
۱۳۳.....	داده ها و پرسش ها.....
۱۳۳.....	نیازهای خواب ریز نمونه ها.....
۱۳۴.....	آماده سازی ریز نمونه.....
۱۳۵.....	پرسش ها.....
۱۳۶.....	ریخت زایی اولیه: درخت صنوبر.....
۱۳۶.....	آماده سازی ریز نمونه.....

۱۳۷.....	داده ها و پرسش ها.....
۱۳۷.....	منابع.....

فصل هشتم

۱۴۱.....	درختچه های چوبی و درختان.....
۱۴۴.....	خرز هری هندی و آزالیاها.....
۱۴۵.....	ریز نمونه ها.....
۱۴۶.....	مطالعات پیشرفته.....
۱۴۷.....	رژها.....
۱۴۷.....	ریز نمونه.....
۱۴۷.....	مطالعات پیشرفته.....
۱۴۸.....	درختان غان.....
۱۴۸.....	ریز نمونه.....
۱۴۹.....	مطالعات پیشرفته.....
۱۵۰.....	سروسفید (سرو نقره آبی).....
۱۵۰.....	ریز نمونه.....
۱۵۱.....	منابع.....

فصل نهم

تولید گیاهان هاپلوئید به کمک کشت	
۱۵۳.....	بساک.....
۱۵۶.....	کشت بساک داتوره.....
۱۵۷.....	آماده سازی ریز نمونه.....
۱۵۷.....	پرسش ها.....

۱۵۸.....	بنفشه‌ی آفریقایی
۱۵۹.....	تهیه‌ی ریزنمونه
۱۵۹.....	مشاهدات
۱۶۰.....	پریش‌ها
۱۶۱.....	توتون
۱۶۲.....	تهیه‌ی ریزنمونه
۱۶۲.....	مشاهدات
۱۶۲.....	پریش‌ها
۱۶۳.....	تکنیک له نمودن پاک‌ها
۱۶۴.....	منابع

فصل دهم

۱۶۹.....	نجات جنین
۱۷۱.....	کشت جنین ذرت شیرین
۱۷۲.....	اماده‌سازی و کشت جنین‌های ذرت
۱۷۳.....	پریش
۱۷۳.....	سیب و عش گلابی
۱۷۴.....	تهیه‌ی ریزنمونه
۱۷۵.....	مشاهدات
۱۷۵.....	پریش‌ها
۱۷۵.....	منابع

فصل یازدهم

۱۷۹.....	تولید گیاهان بدون ویروس با کشت مریستم
۱۸۱.....	جداسازی مریستم نوک ساقه

۱۸۲.....	تهیه‌ی ریزنمونه
۱۸۲.....	پریش‌ها
۱۸۳.....	تولید گیاهان عاری از ویروس و باکتری
۱۸۴.....	تهیه‌ی ریزنمونه
۱۸۴.....	تکثیر سیر به کمک فلس
۱۸۷.....	تهیه‌ی ریزنمونه
۱۸۷.....	داده‌ها
۱۸۷.....	منابع

فصل دهم

۱۹۱.....	تکثیر درون شیشه‌ای گیاهان زینتی
۱۹۲.....	سرخس بوستونی
۱۹۴.....	مرحله‌ی اول
۱۹۷.....	مرحله‌ی دوم
۱۹۸.....	مرحله‌ی سوم
۲۰۰.....	سرخس استاگورن
۲۰۱.....	مرحله‌ی اول
۲۰۲.....	مرحله‌ی دوم
۲۰۳.....	مرحله‌ی سوم
۲۰۵.....	فیکوس
۲۰۵.....	مرحله‌ی اول
۲۰۶.....	مرحله‌ی دوم
۲۰۶.....	مرحله‌ی سوم
۲۰۸.....	کلانشو
۲۰۹.....	تهیه‌ی ریزنمونه

۲۰۹.....	پریش ها.....
۲۱۰.....	بنفشه‌ی آفریقایی.....
۲۱۱.....	تهیه‌ی ریزنمونه.....
۲۱۲.....	داده‌ها و پریش ها.....
۲۱۲.....	گونه‌های در معرض انقراض.....
۲۱۳.....	گیاهان کوزه‌ای.....
۲۱۴.....	تهیه‌ی ریزنمونه.....
۲۱۴.....	کاکتوس.....
۲۱۵.....	تهیه‌ی ریزنمونه.....
۲۱۶.....	منابع.....

فصل سیزدهم

۲۲۱.....	بداسازی و امتزاج پروتوپلاست‌ها.....
۲۲۲.....	 امتزاج پروتوپلاست‌های گیاهی.....
۲۲۲.....	مواد و وسایل مورد نیاز.....
۲۲۵.....	جداسازی.....
۲۲۶.....	خالص سازی پروتوپلاست.....
۲۲۷.....	رنگ آمیزی ضروری.....
۲۲۷.....	امتزاج پروتوپلاست‌ها.....
۲۲۸.....	تعیین تعداد پروتوپلاست.....
۲۲۹.....	معرفی پروتکل جداسازی پروتوپلاسم.....
۲۳۰.....	منابع.....

فصل چهاردهم

۲۳۳.....	تراریزش گیاهان به وسیله‌ی آگروباکتری.....
----------	---

۲۳۵.....	قطعات برگ اطلسی و توتون.....
۲۳۵.....	روش انجام کار.....
۲۳۵.....	پیش کشت.....
۲۳۶.....	تهیه‌ی ریزنمونه.....
۲۳۷.....	هم کشتی با آگروباکتری.....
.....	تراریزش اندام‌های هوایی و حذف آگروباکتری.....
۲۳۸.....	
۲۴۰.....	ریشه‌زایی و آزمون مدمات اندام‌های تراریخ.....
۲۴۱.....	کشت نوک اندام هوایی.....
۲۴۱.....	روش کار.....
۲۴۲.....	جوانه‌زنی بذور.....
۲۴۳.....	تحریک تولید اندام هوایی.....
۲۴۳.....	تراریزش نوک اندام هوایی.....
۲۴۴.....	ریشه‌زایی.....
۲۴۵.....	نیفیلتراسیون برگ توتون.....
۲۴۶.....	رشد آگروباکتری.....
۲۴۷.....	کشت آگروباکتری.....
۲۴۷.....	جمع‌آوری آگروباکتری.....
۲۴۸.....	نیفیلتراسیون برگ‌های توتون.....
۲۴۹.....	
۲۵۳.....	یوست I.....
۲۵۴.....	یوست II.....
۲۵۸.....	یوست III.....
۲۵۹.....	یوست IV.....

هدف از نگارش این کتاب، احساس نیاز به تهیه دستورالعمل انجام تمرین‌های مربوط به آزمایشگاه کشت بافت گیاهی بود. در این کتاب به شیوه‌ی استفاده از مواد گیاهی موجود در تمام فصول سال اشاره شده است. راهبرد اصلی در نوشتن این کتاب، طراحی آزمایش‌هایی است که به یک مجموعه‌ی گسترده از مواد گیاهی نیازی ندارد. با این حال، دانشجویان این فرصت را دارند تا روی طیف وسیعی از مواد گیاهی کشت بافت انجام دهند. طیف وسیعی از علاقه‌مندان همانند؛ دانش‌آموزان سال آخر دبیرستان، دانشجویان دوره‌های کارشناسی، کارشناس ارشد و پسا دکتري از این کتاب استفاده کرده‌اند. با این حال، این کتاب برای آن دسته از دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی به رشته تحریر در آمده است که دروس شیمی، آناتومی و فیزیولوژی گیاهی را گذرانده‌اند. دانشجویان باید قبل از ورود به آزمایش‌های مطرح شده در این کتاب، فصول ۲ تا ۵ مربوط به مباحث تجهیز آزمایشگاه کشت بافت، تهیه محیط کشت، آماده‌سازی ریزنمونه و آلودگی در کشت بافت را مطالعه کنند؛ زیرا به اطلاعات اشاره شده در این فصول برای اجرای آزمایش‌های این کتاب نیاز است. مقدمه‌ای کوتاه در آغاز هر یک از فصول این کتاب وجود دارد که هدف از نگارش آن مرور کل مطالب آن فصل نیست، بلکه هدف تکمیل مباحث مربوطه است. در این ویدئو دیدید، دکتر ترور تورپ^۱ در نوشتن تاریخچه‌ی کشت بافت (فصل اول)، دکتر برت مک کاون^۲ در نوشتن مطالب درختچه‌های چوبی و درختان (فصل ۸)، دکتر سانگوم پارک، دکتر جوانجون کیم پارک و دکتر جی ر کراون^۳ در نوشتن فصل جداسازی و امتزاج پروتوپلاست (فصل ۱۳) و دکتر سانگوم پارک و دکتر کینگ یو وو^۴ در نگارش تراریزش گیاهان به کمک آگروباکتري (فصل ۱۴) همکاری داشته‌اند. در بسیاری از موارد ماه‌های گیاهی حاصل از یک آزمایش، در آزمایش بعدی کاربرد دارد. از منظر زمان و ارتباط بین آزمایش‌ها، همکاری، آزمایش‌های به گونه‌ای طراحی شده‌اند تا اطلاعات مورد نیاز آزمایش بعدی را تأمین کنند. فراهم آوردن همه آزمایش‌های این کتاب حداقل برای ۱۵ نیمسال تحصیلی امتحان خود را پس داده‌اند. با این حال، هنوز هم سبب‌ی هنر، کشت بافت بیش‌تر از جنبه‌ی علمی آن است، لذا امکان مشاهده‌ی پاسخ‌های متفاوت وجود دارد.

¹ Dr. Trevor Thorpe

² Dr. Brent McCown

³ Dr. Sunghun Park, Jungeun Kim Park, and James E. Craven

⁴ Jungeun Kim Park, Dr. Sunghun Park, and Qingyu Wu

خدای متعال را شاکرم که در پناه الطاف بی‌کرانش و همچنین اینار و از خودگذشتگی غیورمردان عرصه‌های دفاع از میهن عزیزم ایران، فرصتی فراهم شد تا این ترجمه را به سرانجام برسانم و آن را به روح شهیدان والامقام کشورم تقدیم کنم. این دومین کتابی است که من در زمینه‌ی کشت بافت گیاهی تألیف و یا ترجمه می‌کنم. این کتاب را باید یکی از کتاب‌های ساده و در همان حال علمی در زمینه‌ی کشت بافت گیاهی به حساب آورد. در این کتاب سعی شده است تا گام به گام به شیوه‌ای ماهرانه چگونگی تولید یک گیاهچه از انواع ریزنمونه‌ها شرح داده شود. اگرچه کشت بافت و موفقیت در آن تا حدود زیادی به محقق بستگی دارد، اما متن پروتکل مانند این کتاب همانند یک تکسین زبده قادر است دانشجوی را تا نایل به هدف همراهی کند. مطالب این کتاب مناسب دانشجویان کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری و تمام کسانی است که قصد دارند با راه‌اندازی شرکت‌های کشت بافت به کار تکثیر و تولید گیاهان مختلف بپردازند. در پایان از همکار عزیزم آقای دکتر قاسم صحرایی که ویراستاری ادبی این اثر را پذیرفتند، کمال قدردانی و تشکر به عمل می‌آید.

دکتر فرهاد نظریان فیروزآباد

دانشیار بیوتکنولوژی گیاهی

دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان