

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

press.um.ac.ir

press.um.ac.ir

مبانی کشت بافت‌های گیاهی

آر. ال. ام. پیریک

ترجمه:

دکتر عبدالرضا باقری

استاد دانشگاه فردوسی مشهد

دکتر مه‌ری صفاری

سرشناسه:	پیریک، آر. ال. ام.	Pierik, R. L. M.
عنوان و نام پدیدآور:	مبانی کشت بافت‌های گیاهی / تالیف آر.ال.ام. پیریک؛ ترجمه عبدالرضا باقری، با همکاری مه‌ری صفاری.	
مشخصات نشر:	مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۶.	
مشخصات ظاهری:	چهارده + ۴۰۶ ص.: مصوّر، جدول، نمودار.	
فروست:	دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات؛ ۲۱۱.	
شابک:		ISBN: 978-964-386-049-3
یادداشت:	عنوان اصلی: Plantenteeltin kweekbuizen = In vitro culture of higher plants	
یادداشت:	چاپ چهارم: ۱۳۸۷. چاپ پنجم: زمستان ۱۳۸۸.	
یادداشت:	کتابنامه: ص. [۳۸۵ - ۴۰۶.	
موضوع:	گیاهان — تکثیر آزمایشگاهی گیاهان — کشت بافت‌ها	
شناسه افزوده:	باقری، عبدالرضا، ۱۳۳۷ - مترجم.	
شناسه افزوده:	صفاری، مه‌ری، ۱۳۳۰ - مترجم.	
شناسه افزوده:	دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.	
رده‌بندی کنگره:	۱۳۷۶ م۲/پ۶/۱۲۳ SB	
رده‌بندی دیویی:	۶۳۱/۵۳	
شماره کتاب‌شناسی ملی:	۵۶۹۱-۷۷م	

مبانی کشت بافت‌های گیاهی

پدیدآورنده: آر. ال. ام. پیریک
ترجمه: دکتر عبدالرضا باقری؛ دکتر مه‌ری صفاری
مشخصات: وزیری، ۲۰۰ نسخه، چاپ هشتم، بهار ۱۴۰۱ (اول، ۱۳۷۶)
چاپ و صحافی: چاپخانه دقت
بها: ۹۹۰/۰۰۰ ریال
حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس
تلفن: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
مؤسسه کتابیران: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی‌نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت،
شماره ۲۳۸، تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹ - ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲
تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir



فهرست مطالب

۱	مقدمه مترجم
۳	فصل اول - پیش گفتار
۵	فصل دوم - مقدمه
۵	۲-۱ - کلیات
۱۱	۲-۲ - مخففها و فهرست معانی
۲۵	فصل سوم - تاریخچه
۲۵	۳-۱ - مقدمه
۳۱	۳-۲ - پیشرفتهای کشت این ویترو در هلند و سایر کشورها
۳۵	فصل چهارم - انواع کشت بافت
۳۹	فصل پنجم - تجهیزات آزمایشگاهی
۳۹	۵-۱ - لوازم و مواد مورد نیاز
۳۹	* تهیه محیط کشت :
۴۱	جداسازی کشتها :
۴۱	تجهیزات کلی
۴۲	اتاق کشت :

۴۲	* فضای گلخانه
۴۳	۵-۲- اتاقک تمیز
۴۵	سایر تذکرات در ارتباط با اتاقک تمیز
۴۵	۵-۳- استریل کردن محیط کشت
۴۵	۵-۳-۱- مقدمه
۴۶	۵-۳-۲- استریل کردن با اتوکلاو
۵۱	۵-۳-۳- استریل کردن با تابش
۵۱	۵-۳-۴- استریل کردن با فیلتر
۵۲	۵-۳-۵- استریل کردن در مدرسه یا منزل
۵۳	* ۵-۴- اتاق تهیه، یا آماده سازی محیط کشت
۵۴	۵-۵- شستشوی ظروف شیشه‌ای
۵۴	۵-۶- روباتها (آدمهای مصنوعی) در آزمایشگاههای کشت بافت
۵۷	فصل ششم - آماده سازی و ترکیب محیط کشت
۵۷	۶-۱- مقدمه
۶۰	۶-۲- ظروف شیشه‌ای و پلاستیکی
۶۴	۶-۳- آماده سازی
۶۹	۶-۴- ترکیب
۶۹	۶-۴-۱- آب
۷۰	۶-۴-۲- آگار
۷۸	۶-۴-۳- قند
۸۱	۶-۴-۴- مواد معدنی غذایی
۸۴	۶-۴-۵- pH
۸۵	۶-۴-۶- پتانسیل اسمزی
۸۶	۶-۴-۷- تنظیم کننده های رشد
۸۶	۶-۴-۷-۱- مقدمه
۸۹	۶-۴-۷-۲- اکسین

۹۲	۳-۷-۴-۶- سیتوکینین
۹۳	۴-۷-۴-۶- جیبرلینها
۹۵	۵-۷-۴-۶- سایر تنظیم کننده ها
۹۵	اولیگو ساکارینها
۹۵	اسید ابسیک
۹۵	اتیلن
۹۸	۸-۴-۶- ویتامینها
۹۸	۹-۴-۶- سایر مواد متفرقه
۹۸	پلی آمینها
۹۹	فنیل اوره، و مشتقات آن
۱۰۰	مخلوط ترکیباتی که منشأ گیاهی دارند
۱۰۱	مخلوط ترکیبات ازت دار، و حاوی ویتامینها
۱۰۲	اسیدهای آمینه، به عنوان منبع آزت
۱۰۲	آدنین (سولفات)
۱۰۲	زغال فعال
۱۰۵	فلورو گلو سینول
۱۰۵	۵-۶- محیط کشت آماده تجاری
۱۰۶	۶-۶- نگهداری محیط کشت ماده غذایی

فصل هفتم - نحوه انسداد درب لوله های آزمایش و ظروف

۱۰۷	فصل هشتم - مواظبت از مواد گیاهی
۱۱۱	فصل نهم - ضد عفونی مواد گیاهی
۱۱۵	۱-۹- مقدمه
۱۱۷	۲-۹- ضد عفونی شیمیایی
۱۱۹	۳-۹- کشتهای به ظاهر استریل
۱۲۰	۴-۹- آلودگیهای داخلی
۱۲۱	۵-۹- کشتهای همزیست

۱۲۳	فصل دهم - جدا کردن، انتقال به محیط کشت و واکشت نمونه‌ها
۱۲۳	۱-۱۰-۱- مقدمه
۱۲۵	۲-۱۰-۱- جدا سازی نمونه
۱۲۵	۳-۱۰-۱- انتقال نمونه ، به محیط کشت
۱۲۸	۴-۱۰-۱- واکشت
۱۳۱	فصل یازدهم - مکانیزه نمودن عملیات کشت بافت
۱۳۵	Batch culture
۱۳۶	کشت مداوم
۱۳۶	کشت مداوم باز
۱۳۶	کشت مداوم بسته
۱۳۶	Chemostat
۱۳۶	Turbidostat
۱۳۹	فصل دوازدهم - تأثیر مواد گیاهی، روی رشد و نمو
۱۳۹	۱- ژنوتیپ
۱۴۰	۲- سن گیاه
۱۴۱	۳- سن بافت یا اندام
۱۴۲	۴- وضعیت فیزیولوژیکی
۱۴۳	۵- وضعیت سلامت گیاه
۱۴۴	۶- تأثیر سالهای مختلف
۱۴۴	۷- شرایط رشد
۱۴۴	۸- موقعیت نمونه، در روی گیاه
۱۴۵	۹- اندازه قلمه
۱۴۶	۱۰- زخم
۱۴۷	۱۱- روش قراردادن قلمه، روی محیط کشت
۱۴۸	۱۲- مواظبت از نمونه

۱۴۸

۱۳- آماده سازی نمونه

۱۴۹

فصل سیزدهم - تأثیر عوامل فیزیکی، روی رشد و نمو

۱۴۹

۱۳-۱- اتاقک کشت

۱۵۲

۱۳-۲- بحث در مورد عوامل فیزیکی خاص

۱۵۴

نور

۱۵۸

درجه حرارت

۱۶۰

رطوبت

۱۶۱

قابلیت دسترسی به آب

۱۶۱

اکسیژن

۱۶۱

گازکربنیک

۱۶۲

جریان الکتریکی

۱۶۳

فصل چهاردهم - انتقال نمونه از محیط کشت، به خاک

۱۷۱

فصل پانزدهم - منابع علمی مربوط به کشت بافت

۱۷۱

۱۵-۱- بررسی منابع

۱۷۵

۱۵-۲- مجامع و انجمنها

۱۷۶

۱۵-۳- عکسها، اسلایدها و دفاتر کتابخانه ها

۱۷۹

فصل شانزدهم - کشت جنین

۱۷۹

۱۶-۱- مقدمه

۱۸۱

۱۶-۲- تکنیکها

۱۸۴

۱۶-۳- عوامل محیطی که در موفقیت کشت جنین دخالت دارند

۱۸۷

۱۶-۴- موارد کاربرد کشت جنین

۱۹۱

فصل هفدهم - جوانه زنی بذور ارکیده

۱۹۱

۱۷-۱- مقدمه

۱۹۸ ۱۷-۲- عوامل موثر در جوانه زنی و رشد

۲۰۵ فصل هجدهم - تکثیر ارکیده به روش رویشی

۲۰۵ ۱۸-۱- مقدمه

۲۰۸ ۱۸-۲- کشت مریستم

۲۰۸ ۱۸-۲-۱- تولید گیاهان عاری از ویروس

۲۰۹ ۱۸-۲-۲- تکثیر از طریق کشت مریستم

۲۱۲ ۱۸-۳- روشهای دیگر تکثیر ارکیده

۲۱۴ ۱۸-۴- تنوع حاصله در طول کشت

۲۱۵ ۱۸-۵- جنبه های کاربردی

۲۱۷ فصل نوزدهم - تولید گیاهان عاری از بیماری

۲۱۷ ۱۹-۱- مقدمه

۲۲۰ ۱۹-۲- تولید گیاهان عاری از ویروس

۲۲۰ ۱۹-۲-۱- استفاده از گرما

۲۲۱ ۱۹-۲-۲- کشت مریستم

۲۲۱ ۱۹-۲-۲-۱- تاریخچه

۲۲۳ ۱۹-۲-۲-۲- نحوه اجرا

۲۲۷ ۱۹-۲-۳- استفاده از گرما و کشت مریستم

۲۲۸ ۱۹-۲-۴- تشکیل ساقه های نابجا، بعد از کشت مریستم

۲۲۹ ۱۹-۲-۵- تولید گیاهان عاری از ویروس، به وسیله کشت کالوس

۲۲۹ و پروتوپلاست

۲۲۹ ۱۹-۲-۶- پیوند مریستم روی پایه ها (گیاچه های) عاری از

۲۳۰ ویروس (ریز پیوندی)

۲۳۰ ۱۹-۲-۷- شناسایی ویروس

۲۳۱ ۱۹-۳- تولید گیاهان عاری از باکتری و قارچ به وسیله کشت مریستم

۲۳۳	فصل بیستم - تکثیر رویشی
۲۳۳	۲۰-۱- مقدمه کلی
۲۴۲	۲۰-۲- کشت تک جوانه
۲۴۶	۲۰-۳- روش جوانه جانبی
۲۵۴	۲۰-۴- باززایی قلمه ها
۲۵۴	۲۰-۴-۱- مقدمه
۲۵۹	۲۰-۴-۲- تشکیل ریشه نابجا
۲۵۹	سن و مرحله نمو گیاه
۲۶۰	موقعیت قلمه روی گیاه
۲۶۰	گونه های گیاهی و ارقام
۲۶۰	جنسیت
۲۶۰	اندازه قلمه
۲۶۱	زخمی شدن
۲۶۱	نحوه قرار دان قلمه، روی محیط کشت
۲۶۱	تعداد واکشت
۲۶۱	تأمین اکسیژن
۲۶۲	نور
۲۶۲	درجه حرارت
۲۶۳	آگار
۲۶۳	قند
۲۶۳	ارزش اسمزی
۲۶۳	pH
۲۶۳	مواد معدنی
۲۶۴	اکسین
۲۶۴	سایر مواد تنظیم کننده
۲۶۶	سایر مواد
۲۶۶	۲۰-۴-۳- تشکیل ساقه نابجا

- ۲۷۰ ۵-۲۰- القای کالوس، کشت کالوس و باززایی اندامها و جنینها
- ۲۷۰ ۱-۵-۲۰- مقدمه
- ۲۷۳ ۲-۵-۲۰- القای کالوس
- ۲۷۵ ۳-۵-۲۰- کشت کالوس
- ۲۷۵ ۱-۳-۵-۲۰- مقدمه
- ۲۷۷ ۲-۳-۵-۲۰- کشت کالوس، در محیط کشت جامد
- ۲۷۷ ۳-۳-۵-۲۰- کشت کالوس، در محیط کشت مایع
- ۲۷۸ ۲۰-۵-۴- تولید اندامها و جنین
- ۲۷۸ ۱-۴-۵-۲۰- مقدمه
- ۲۸۰ ۲-۴-۵-۲۰- باززایی اندامها
- ۲۸۱ ۳-۴-۵-۲۰- باززایی جنین
- ۲۸۷ ۴-۴-۵-۲۰- چند جنینی بافت خورش
- ۲۸۹ ۶-۲۰- باززایی و تولید گیاه از تک سلول
- ۲۹۱ ۷-۲۰- بذرهای ساختگی یا مصنوعی

فصل بیست و یکم - تنوع سوماکلونال

- ۲۹۳ روش تکثیر رویشی
- ۲۹۵ مواد تنظیم کننده رشد
- ۲۹۹ نوع بافت و مواد اولیه مورد استفاده
- ۲۹۹ تعداد دفعات واکشت
- ۳۰۰ ۱- شرایط هسته در این ویرو
- ۳۰۰ ۲- فرآیندهای هسته ای در زمان القای تشکیل کالوس
- ۳۰۱ ۳- شرایط هسته در کشت کالوس و سوسپانسیون

فصل بیست و دوم - باروری در لوله آزمایش

- ۳۰۵ فصل بیست و سوم - تولید نیاکان هاپلوئید
- ۳۱۱ ۱-۲۳- مقدمه کلی
- ۳۱۱

- ۳۱۷ ۲-۲۳- به دست آوردن گیاهان هاپلوئید در این ویترو
 ۳۲۷ ۳-۲۳- مشکلات مربوط به تولید گیاهان هاپلوئید

فصل بیست و چهارم- دست ورزی ژنتیکی

- ۳۲۹ ۱-۲۴- مقدمه کلی
 ۳۳۱ ۲-۲۴- توصیف دورگ گیری سوماتیکی
 ۳۳۴ ۳-۲۴- پیش شرطهای لازم برای دست ورزی ژنتیکی
 ۳۳۴ ۴-۲۴- دورگ گیری سوماتیکی
 ۳۳۴ ۱-۴-۲۴- رؤوس مطالب
 ۳۳۵ ۲-۴-۲۴- بحث در رابطه با هر کدام از مراحل مختلف
 ۳۳۵ رشد، انتخاب، و ضد عفونی مواد اولیه
 ۳۳۶ روش تولید پروتوپلاست
 ۳۳۸ امتزاج پروتوپلاست
 ۳۳۹ کشت پروتوپلاست
 ۳۴۱ باززایی گیاهان
 ۳۴۳ ۵-۲۴- اهمیت دورگ گیری سوماتیکی
 ۳۴۴ ۶-۲۴- معایب و مشکلات دورگ گیری سوماتیکی
 ۳۴۷ ۷-۲۴- روشهای گزینش بعد از دورگ گیری سوماتیکی
 ۳۴۷ بعضی از روشهای مهم گزینش
 ۳۴۹ ۸-۲۴- گزینش موتانتها
 ۳۵۰ ۹-۲۴- انتقال ژنتیکی به وسیله آگروباکتریوم (*Agrobacterium tumefaciens*)

فصل بیست و پنجم- کاربردهای متفرقه کشت بالتهای گیاهی

- ۳۵۵ ۱-۲۵- در بیماری شناسی گیاهی
 ۳۵۵ ۱-۱-۲۵- رؤوس مطالب
 ۳۵۷ ۲-۱-۲۵- حمل و نقل مواد گیاهی عاری از بیماری
 ۳۵۹ ۲-۲۵- در اصلاح نباتات

- ۳۵۹ ۲۵-۲-۱- تولید شیمرها، در این ویترو
- ۳۶۱ ۲۵-۲-۲- تفکیک شیمرها، و ایزوله کردن موتانتها
- ۳۶۲ تفکیک شیمرها
- ۳۶۳ ایزوله کردن موتاسیونها
- ۳۶۳ ۲۵-۲-۳- تولید گیاهان تتراپلوئید و تریپلوئید، القای حذف کروموزومی
- ۳۶۸ ۲۵-۲-۴- القای موتاسیون در شرایط این ویترو
- ۳۷۱ کاربردهای عملی
- ۳۷۴ ۲۵-۲-۵- نگهداری مواد گیاهی در محیط این ویترو
- ۳۷۹ ۲۵-۳- بیوسنتز مواد در روش این ویترو

مقدمه مترجم

طی صد سال گذشته بدلیل گسترش اطلاعات بشر از فرآیندهای بیولوژیکی و به کارگیری این اطلاعات در برنامه های به نژادی افزایش زیادی در تولید اغلب گیاهان زراعی حاصل شده است و همواره نیاز به تولید بیشتر وجود دارد. اصلاح ژنتیکی گیاهان به روش های معمول در مواردی با موانعی مواجه بوده و یا پیشرفت آن چندان سریع نبوده است.

لذا بکارگیری روشهای نوین از قبیل کشت بافتهای گیاهی می تواند بعضی از این موانع را مرتفع نماید. بطور مثال با استفاده از این تکنیک می توان هاپلوئیدهای مضاعف، امتزاج پروتوپلاسم به منظور تولید هیبریدهای غیرجنسی، ازدیاد سریع گونه هایی که امکان تکثیر آنها به روش معمول با مشکل مواجه است، نجات جنین برای انجام تلاقی های بین گونه ای، به گزینی سریع و آزمایشگاهی برای عکس العمل به تنشهای حیاتی و غیر حیاتی و غیره را انجام داد.

با توجه به اهمیت موضوع و ضرورت گنجاندن درس کشت بافتهای گیاهی در دروس مقاطع مختلف تحصیلی اکثر رشته های کشاورزی و زیست شناسی، ترجمه کتاب حاضر به منظور رفع نیازهای علمی و کاربردی موجود در این رشته انجام شده است. این کتاب مشتمل بر ۲۵ فصل است. در ۷ فصل اول، مؤلف پس از بیان تاریخچه و شرح اصطلاحات مربوط به این رشته، به تشریح دقیق مواد، لوازم و تجهیزات مورد نیاز آزمایشگاه کشت بافت و روشهای آماده کردن محیط کشت پرداخته و سپس در ۸ فصل بعدی روشهای دقیق عملی جدا کردن نمونه های مختلف، انتقال آنها به محیط کشت، بازرایی گیاه و مواظبتهای مربوط به انتقال گیاه به خاک را مورد بحث قرار داده است.

در قسمت باقیمانده کتاب، انواع روشهای کشت بافت، موارد استفاده از آن در برنامه های اصلاحی، تولید گیاهان عاری از بیماری، ازدیاد ریشی، دست ورزیهای ژنتیکی و غیره با ارائه مبانی تئوری و ذکر روشهای دقیق مورد بررسی قرار گرفته است.

در اینجا لازم است از همکاریهای آقایان علیرضا قائمی، سید مرتضی عظیم زاده، محمد حسین صابری و کمال قاسمی برای کمک در آماده نمودن کتاب، استاد گرامی جناب آقای دکتر عوض کوچکی برای ویراستاری علمی، معاونت محترم پژوهشی و کارکنان زحماتکش مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه که امکان چاپ این کتاب را فراهم آورده اند صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

در ترجمه کتاب حاضر سعی شده است که امانت داری رعایت شود و تا حد امکان معادل های فارسی مناسبی برای لغات تخصصی مربوط به این رشته بکار رود. علیهذا بطور حتم ترجمه حاضر بدون اشکال نبوده و راهنمائیهای ارزنده شما خوانندگان گرامی راهگشای ما در آینده خواهد بود.