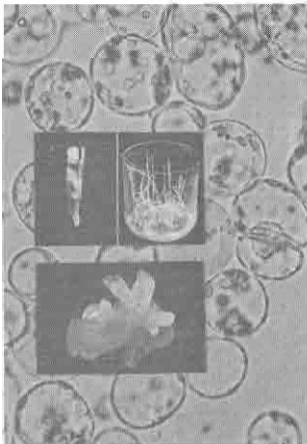


El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) es una institución de investigación agrícola orientada al desarrollo y dedicada al alivio perdurable del hambre y la pobreza en los países en desarrollo por medio de la aplicación de la ciencia.

El CIAT es uno de los 13 centros internacionales de investigación agrícola bajo los auspicios del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCAI).

El presupuesto básico del CIAT es financiado por un grupo de donantes. En 1991 tales donantes son: Bélgica, Canadá, China, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Holanda, Italia, Japón, México, Noruega, el Reino Unido, la República Federal de Alemania, Suecia y Suiza. Las siguientes organizaciones son también donantes del CIAT en 1991: el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Internacional para Reconstrucción y Fomento (BIRF), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), la Comunidad Económica Europea (CEE), la Fundación Ford, la Fundación Rockefeller, y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

La información y las conclusiones contenidas en esta publicación no reflejan necesariamente el punto de vista de las entidades mencionadas anteriormente.



Fotos de la portada:

Fondo: protoplastos mesofilicos de hojas de la leguminosa forrajera *Stylosanthes guianensis* iniciando división.

Cuadro interior: arriba izquierda, antera de arroz en la que crecen microcallos originados de polen inmaduro; arriba derecha, plántulas de arroz regeneradas a partir de callos haploides; abajo, embriones somáticos de yuca regenerados a partir de hojas inmaduras.

ISBN 958-9183-15-8

Cultivo de Tejidos en la Agricultura

Fundamentos y Aplicaciones

**William M. Roca
Luis A. Mroginski
Editores técnicos**

CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical

Centro Internacional de Agricultura Tropical
Apartado aéreo 6713
Cali, Colombia

Publicación CIAT No. 151
ISBN 958-9183-15-8
Tiraje: 1000 ejemplares
Impreso en Colombia
Mayo 1991
Reimpresión, agosto 1993

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1991. Cultivo de tejidos en la agricultura: Fundamentos y aplicaciones. Roca, W. M. y Mroginski, L. A. (eds.). Cali, Colombia. p. xii, 970.

1. Tejidos vegetales — Cultivo — Ensayos, conferencias, etc. 2. Biología molecular de las plantas — Ensayos, conferencias, etc. 3. Germoplasma vegetal — Ensayos, conferencias, etc. I. Roca, William M. II. Mroginski, Luis A. III. Centro Internacional de Agricultura Tropical.



Contenido

	Página
Prólogo	ix
Parte A	
Principios Básicos, Metodologías y Técnicas del Cultivo de Tejidos Vegetales	
Capítulo 1	
Establecimiento de un laboratorio para el cultivo de tejidos vegetales (752 kb) W. M. Roca, L. A. Mroginski	1
Capítulo 2	
Establecimiento de cultivos de tejidos vegetales in vitro (895 kb) L. A. Mroginski, W. M. Roca	19
Capítulo 3	
Medios de cultivo: generalidades, composición y preparación (Parte 1: 789 kb) (Parte 2: 747 kb) A. D. Krikorian	41
Capítulo 4	
Agentes gelatinizadores en el cultivo de tejidos (604 kb) L. Szabados, V. M. Núñez, L. M Tello, G. Maf la, J. Roa, W. M. Roca	79
Capítulo 5	
Propagación clonal in vitro (Parte 1: 675 kb) (Parte 2: 674 kb) A. D. Krikorian	95
Capítulo 6	
Micropropagación: conceptos, metodología y resultados (585 kb) V M. Villalobos, T. A. Thorpe	127

Capítulo 7

Regeneración de plantas en el cultivo de tejidos: embriogénesis somática y organogénesis (Parte 1: 736 kb) (Parte 2: 676 kb)

R. E. Litz, R. L. Jarret

143

Capítulo 8

Suspensiones celulares: descripción, manipulación y aplicaciones (Parte 1: 1047 kb) (Parte 2: 716 kb)

L. Szabados, L. A. Mroginski, W. M Roca

173

Capítulo 9

Biosíntesis y bioconversión de metabolitos secundarios por células cultivadas in vitro (Parte 1: 742 kb) (Parte 2: 568 kb)

M. L. Roben, J. Reyes, V M. Loyola

211

Capítulo 10

Protoplastos: aislamiento, cultivo y regeneración de plantas (Parte 1: 680 kb) (Parte 2: 663 kb)

L. Szabados

239

Capítulo 11

Cultivo de anteras y mejoramiento de plantas (431 kb)

W. M. Roca, V. M Núñez, K Mornan

271

Capítulo 12

Cultivo de embriones y óvulos (276 kb)

R. E Litz

295

Capítulo 13

Estabilidad genotípica en células, tejidos y plantas derivadas de cultivos in vitro (305 kb)

A. D. Krikorian

313

Capítulo 14

Variación somaclonal y su aplicación al mejoramiento de cultivos (217 kb)

E. Tabares, J. Pachón, W. M. Roca

339

Capítulo 15	
Variabilidad y selección de poblaciones generadas in vitro (175 kb)	
J. A. Mariotti	361
Capítulo 16	
Análisis e interpretación estadística de la experimentación in vitro (931 kb)	
J. A. Izquierdo, Y. López F.	375
Parte B	
Aplicaciones del Cultivo de Tejidos a Especies Vegetales Económicamente Importantes	401
Capítulo 17	
Eliminación de virus y propagación de clones en la yuca (Manihot esculenta Crantz) (611 kb)	
W. M. Roca, B. Nolt, G. Mafia, J. Roa, R. Reyes	403
Capítulo 18	
Cultivo de tejidos de camote (Parte 1: 812 kb) (Parte 2: 352 kb)	
R. L. Jarret	421
Capítulo 19	
Cultivo de tejidos para la producción de semilla básica de papa (787 kb)	
L. Lago Castro	447
Capítulo 20	
Micropropagación de aráceas comestibles (553 kb)	
S. Salazar S.	469
Capítulo 21	
Cultivo de tejidos y material de propagación libre de enfermedades en el ñame (697 kb)	
S. H Mantell, S. Q. Hague, F L. Chandler	481
Capítulo 22	
Micropropagación de plátanos y bananos (714 kb)	
A. Angarita, M. Perea	495

Capítulo 23		
Frutales libres de virus partiendo de ápices meristemáticos cultivados in vitro (760 kb)		
L. C. Mosella Ch., L. Ascui M.		513
Capítulo 24		
Cultivo de anteras de arroz (346 kb)		
F. J. Zapata, L. B. Torrizo, R. O. Romero, S. T. Mercy		533
Capítulo 25		
Cultivo de tejidos en la caña de azúcar (Parte 1: 606 kb) (Parte 2: 662 kb)		
J. Pérez Ponce		543
Capítulo 26		
Multiplificación vegetativa de café, hevea y cacao (Parte 1: 909 kb) (Parte 2: 983 kb)		
P. Dublin		577
Capítulo 27		
Propagación in vitro del café (926 kb)		
M. R. Sondahl, T. Nakamura, W. R. Sharp		621
Capítulo 28		
Micropropagación de opuntias y agaves (298 kb)		
V. M. Villalobos A., J M. Mejía M., H. A. Escobar A.		643
Capítulo 29		
Propagación masiva de piretro y guanto mediante el cultivo de tejidos (518 kb)		
L. W. Levy, P. E. Levy		651
Capítulo 30		
Pruebas de detección de virus, viroides y organismos fitopatógenos sistémicos aplicadas al cultivo de tejidos (Parte 1: 611 kb) (Parte 2: 830 kb)		
S. F. Nome		663
Capítulo 31		
Métodos de conservación in vitro del germoplasma (747 kb)		
W. M. Roca, D. I. Arias, R. Chávez		697

Capítulo 32

Crioconservación del germoplasma (562 kb)

L. A. Mroginski, W. M. Roca, K K Kartha

715

Parte C

**Aplicaciones de Técnicas Bioquímicas y Moleculares
al Cultivo de Tejidos Vegetales**

731

Capítulo 33

Ingeniería genética y cultivo de tejidos (748 kb)

A. Calderón, W. M. Roca, J. Jaynes

733

Capítulo 34

Manipulaciones genéticas con protoplastos (**Parte 1:** 800 kb) (**Parte 2:** 1020 kb)

L. Szabados

755

Capítulo 35

**Protoplastos para la investigación de los virus que afectan
las plantas** (1046 kb)

A. L. Fuentes K.

801

Capítulo 36

**Técnicas moleculares para evaluar y mejorar el
germoplasma vegetal** (**Parte 1:** 569 kb) (**Parte 2:** 815 kb)

H Ramírez, A. Calderón, W. M. Roca

825

Capítulo 37

**Isoenzimas como marcadores genéticos para identificar híbridos en
el cultivo de tejidos** (**Parte 1:** 636 kb) (**Parte 2:** 386 kb)

C. F. Quirós

857

Capítulo 38

Detección de viroides y virus con técnicas de ADN recombinante (376 kb)

L. F. Salazar

Parte D

Apéndices	887
Apéndice A. Abreviaturas y acrónimos (111 kb)	889
Apéndice B. Unidades de medida y notación decimal (21 kb)	893
Apéndice C. Acrónimos de virus y otros patógenos (46 kb)	894
Apéndice D. Terminología técnica más usada en el cultivo de tejidos (558 kb)	896
Apéndice E. Costo mínimo de un laboratorio de cultivo de tejidos vegetales (195 kb)	912
Apéndice F. Medios de cultivo más usados (73 kb)	921
Apéndice G. Casa de malla de tipo II para adaptación de las plantas (413 kb)	925
Apéndice H. Breve cronología de la biotecnología molecular (119 kb)	933
Apéndice I. Desarrollo de la biotecnología agrícola en América Latina y el Caribe (354 kb)	937
Apéndice J. Investigadores que contribuyen a esta obra (139 kb)	947
Índice (794 kb)	953