



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
Facultad de Ciencias Agrícolas

Tema:

Introducción

(Unidad I. Tema 1)

Asignatura:

Biotecnología en Tejidos Vegetales

Programa Educativo:

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Guía de Uso

Autor:

Dr. César Vences Contreras

2019

PRESENTACIÓN

Los contenidos de este material, se desarrollan con base al programa de estudios por competencias de la unidad de aprendizaje: BIOTECNOLOGÍA EN TEJIDOS VEGETALES, temática que requiere de apoyo de material sintético, pertinente y en ocasiones gráfico, que permitan al alumno generar una total atención y propicien un cambio de conducta con fundamento en los conceptos y aplicaciones técnicas.

La secuencia de la presente serie de diapositivas, conjuntamente con los apuntes, el manual y otros materiales didácticos, pretende el desarrollo de competencias en el discente.

Para fines de una completa guía en cuanto al temario de la UA, se han conformado 59 paquetes de diapositivas, por lo que será necesario su total exposición; para dar cumplimiento y cobertura a los objetivos planteados.

DIPOSITIVA 1

Asignatura:

BIOTECNOLOGÍA EN TEJIDOS VEGETALES

IAF813

Programa Educativo:

INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA

Tema:

“INTRODUCCIÓN”

(Unidad I. Tema 1)

2019

Tiempo de Exposición: 1 min

DIPOSITIVA 2

OBJETIVO

Analizar los procesos biotecnológicos de manipulación de tejidos vegetales en beneficio del hombre.

Tiempo de Exposición: 2 min

DIPOSITIVA 3

Tipo de U. de A:

Laboratorio

Carga Académica:

2 HT 3HP 5HT 7C

Evaluación:

Prácticas de Laboratorio 60%

Trabajos de Investigación 40%

Tiempo de Exposición: 5 min

DIAPOSITIVA 4

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- | | |
|--|------------------|
| 1. Preparación de medio de cultivo | |
| 2. <i>Rosa</i> spp | yema axilar |
| 3. <i>Dianthus carioophyllus</i> L | meristemo apical |
| 4. <i>Dendranthema grandiflora</i> Tzvelev | yema axilar |
| 5. <i>Gerbera jamesonii</i> Bolus | botón floral |
| 6. <i>Anthurium andreanum</i> L | punta de brote |
| 7. <i>Saintpaulia ionantha</i> W | sección de hoja |
| 8. <i>Cyrtomium falcatum</i> L | esporas |
| 9. <i>Stanhopea tigrina</i> B | semilla |
| 10. <i>Mammillaria</i> spp | semilla |
| 11. Multiplicación por segmentos nodales | clavel |
| 12. Adaptación <i>ex vitro</i> | clavel |

Tiempo de Exposición: 7 min

DIAPOSITIVA 5

CONTENIDO

- I. Introducción
- II. Tipos de Cultivos
- III. Composición y Preparación de medios de Cultivo
- IV. Control Hormonal del Crecimiento y Desarrollo
- V. Perspectivas de la Biotecnología en Cultivo de Tejidos

Tiempo de Exposición: 4 min

DIAPOSITIVA 6

CONCEPTO DE BIOTECNOLOGÍA

Es la aplicación de organismos biológicos, sistemas o procesos, para la fabricación o servicios industriales.

(*British Biotechnologist*)

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 7

CONCEPTO DE BIOTECNOLOGÍA

Es la integración del uso de la bioquímica, microbiología y ciencias de la ingeniería con la finalidad de producir tecnología, mediante la aplicación de las capacidades de microorganismo, cultivo de tejido celular y partes del mismo.

(European Federation of Biotechnology)

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 8

CONCEPTO DE BIOTECNOLOGÍA

Es una tecnología que utiliza los fenómenos biológicos para el copiado y fabricación de diversos tipos de sustancias útiles.

(Japanese Biotechnologists)

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 9

CONCEPTO DE BIOTECNOLOGÍA

Es el uso controlado de agentes biológicos, tales como microorganismos o componentes celulares, para un uso benéfico.

(US National Science Foundation)

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 10

HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA

Tiempo de Exposición: 2 min

DIAPOSITIVA 11

HISTORIA

6000 a. C.

Arte de fermentar. Los sumerios y babilonios usaban levaduras para fabricar cerveza.

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 12

HISTORIA

4000 a. C.

Los egipcios descubrieron la manera de fermentar pan con levaduras de cerveza.

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 13

HISTORIA

Siglo XIV d. C.

Destilación de bebidas alcohólicas. Uso de bacterias de ácido acético-vinagre y bacterias ácido lácticas para conservar la leche (yogurth).

Tiempo de Exposición: 2 min

DIAPOSITIVA 14

HISTORIA

Generación espontánea

Antiguamente era creencia profundamente arraigada descrita por Aristóteles. La observación indicaba que surgían gusanos del fango, moscas de la carne podrida, organismos de los lugares húmedos, etc.

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 15

HISTORIA

Siglo XVII

Anthony von Leeuwenhoek

descubre el mundo microbiano con sus microscopios primitivos

**Bacterias*

**Protistas*

**Células sanguíneas*

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 16

HISTORIA

Francisco Redi

Comprobó que las larvas de moscas no se generaban de la carne, sino que provenían de los huevos de las moscas que se dejaban en la carne.

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 17

HISTORIA

Louis Pasteur

Demostró que los microorganismos no se generan de forma espontánea en caldos de cultivo, sino que provienen del exterior y eran capaces de descomponer la materia orgánica.

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPPOSITIVA 18

HISTORIA

Gregor Johan Mendel

Fundó las bases de la genética, 1865

Tiempo de Exposición: 4 min

DIAPPOSITIVA 19

HISTORIA

Walter Sutton

Descubrió los cromosomas, 1902.

Tiempo de Exposición: 2 min

DIAPPOSITIVA 20

HISTORIA

Thomas Hunt Morgan

Premio nobel de fisiología y medicina, 1933. Cromosomas son portadores de los genes. Trabajó con *Drosophilla melanogaster* - principal modelo de la genética.

Tiempo de Exposición: 2 min

DIAPPOSITIVA 21

HISTORIA

Karl Ereky

Ingeniero Húngaro

Utiliza por primera vez la palabra Biotecnología, 2006.

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPPOSITIVA 22

HISTORIA

Sir Alexander Fleming

Obtiene antibiótico penicilina a partir del hongo

Penicillium chrysogenum, 1928.

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPPOSITIVA 23

HISTORIA

James Watson and Francis Crick

Describen la estructura química del DNA, 1953

Tiempo de Exposición: 4 min

DIAPPOSITIVA 24

HISTORIA

Se produce el primer organismo transgénico, lo que se consideró el comienzo de la ingeniería genética, 1973.

Tiempo de Exposición: 2 min

DIAPPOSITIVA 25

HISTORIA

Gobin Khorana

Sintetiza una molécula de ácido nucleico compuesta por 206 bases, 1976.

Robert Swanson y Herbert Boyer

Crean Genetech, la primera compañía de biotecnología, 1976. Se produce insulina para humanos, la primera droga derivada de la biotecnología, 1982.

Se aprueban, en Estados Unidos, por primera vez los alimentos transgénicos producidos por Calgene, 1983.

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPPOSITIVA 26

HISTORIA

Ian Wilmut

Clonación por primera vez de un mamífero a partir de células adultas (la Oveja Dolly), 1996.

Tiempo de Exposición: 2 min

DIAPPOSITIVA 27

HISTORIA

2003, cincuenta años después del descubrimiento de la estructura del ADN, se contempla la secuencia del genoma humano.

Tiempo de Exposición: 4 min

DIAPPOSITIVA 28

HISTORIA

2004, la ONU y el gobierno de Chile organizan, por primera vez, un foro mundial, de biotecnología, en la ciudad de Concepción.

Tiempo de Exposición: 5 min

DIAPPOSITIVA 29

APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

Tiempo de Exposición: 6 min

DIPOSITIVA 30

BIOTECNOLOGÍA ROJA

Procesos Médicos

Diagnóstico molecular

Manipulación genética

Vacunas

Fármacos

Tiempo de Exposición: 6 min

DIPOSITIVA 31

BIOTECNOLOGÍA BLANCA

Procesos Industriales

Biorremediación

Biocombustibles

Biomateriales

Tiempo de Exposición: 6 min

DIPOSITIVA 32

BIOTECNOLOGÍA VERDE

Procesos Agrícolas

Expresión de plaguicidas

Soluciones amigables

Plantas transgénicas

Tiempo de Exposición: 12 min

DIPOSITIVA 33

BIOTECNOLOGÍA AZUL

Procesos Marinos

Acuicultura

Cosmética

Alimentos

Tiempo de Exposición: 6 min

DIPOSITIVA 34

CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES

Concepto

Se define como un conjunto de técnicas, que permiten el establecimiento, mantenimiento y desarrollo de cualquier parte aislada de una planta, conocida como explante (protoplastos, células, tejidos, órganos y plantas completas) que se cultiva asépticamente en un medio artificial de composición química definida y se incuba en condiciones ambientales controladas.

Tiempo de Exposición: 12 min

DIPOSITIVA 35

CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES

El cultivo de tejidos vegetales es una herramienta invaluable para la resolución de problemas básicos y aplicados en la biología vegetal, ya que por una parte ofrece una serie de sistemas modelo ideales para la investigación fisiológica, bioquímica, genética y estructural, y por otro lado tiene una aplicación de cualquier material vegetal.

Tiempo de Exposición: 12 min

DIPOSITIVA 36

PRINCIPIOS

Totipotencia celular

Tiempo de Exposición: 5 min

DIPOSITIVA 37

HISTORIA

Cultivo de Tejidos vegetales

Tiempo de Exposición: 5 min

DIPOSITIVA 38

IMPORTANCIA ECONÓMICA

Tiempo de Exposición: 8 min

DIPOSITIVA 39

CASO ESTADO DE MÉXICO

Producción de flores

Tiempo de Exposición: 8 min

DIPOSITIVA 40

CASO ESTADO DE MÉXICO

Producción de flores

Tiempo de Exposición: 8 min

DIPOSITIVA 41

PRODUCCIÓN DE PLANTA

Métodos convencionales

Tiempo de Exposición: 4 min

DIAPOSITIVA 42

PRODUCCIÓN DE PLANTA

Cultivo de Tejidos Vegetales

Tiempo de Exposición: 4 min

DIAPOSITIVA 43

Características

- Ocurren a micro escala
- Condiciones ambientales óptimas
- Libre de micro organismos
- Libre de plagas

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 44

Ventajas

- Incremento acelerado del número de plantas
- Reducción del tiempo de multiplicación
- Utilización de espacios reducidos
- Bajo costo de producción
- Mayor control sobre la sanidad del material
- Facilidad de transportar material *in vitro*

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 45

Desventajas

- Mano de obra calificada
- Elevado costo de laboratorio

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 46

Aplicaciones

- Propagación masiva de plantas
- Clonación de individuos con características deseables
- Obtención de plantas libre de virus
- Producción de semillas sintéticas
- Conservación de germoplasma
- Obtención de metabolitos secundarios
- Mejora genética
- Germinación de semillas
- Obtención de plantas haploides

- Estudios fisiológicos
- Tiempo de Exposición: 5 min**

DIPOSITIVA 47

Caso Lophophora. Propagación con fines de conservación
Tiempo de Exposición: 3 min

DIPOSITIVA 48

Caso Plantas carnívoras. Propagación comercial
Tiempo de Exposición: 3 min

DIPOSITIVA 49

Caso Crisantemo. Obtención de plantas libre de virus
Tiempo de Exposición: 3 min

DIPOSITIVA 50

Caso Gerbera. Propagación comercial
Tiempo de Exposición: 3 min

DIPOSITIVA 51

Caso Ginkgo biloba. Propagación de plantas medicinales
Tiempo de Exposición: 3 min

DIPOSITIVA 52

Caso Helechos. Propagación comercial
Tiempo de Exposición: 3 min

DIPOSITIVA 53

Caso Lisianthus. Propagación a partir de semilla
Tiempo de Exposición: 3 min

DIPOSITIVA 54

Caso Orquídeas. Propagación con fines de conservación
Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 55

Caso Papa. Obtención de planta libre de virus

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 56

Caso Forestales. Propagación a partir de embriones

Tiempo de Exposición: 3 min

DIAPOSITIVA 57

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahuja M.R. and K.G. Ramawat. 2014. *Biotechnology and Biodiversity*. Ed. Springer. 339 p.

Chandra S., H. Lata., and A. Varma. 2012. *Biotechnology for Medicinal Plants*. Ed. Springer. 479 p.

Gazzoni D.L. 2009. *Biocombustibles y alimentos en América Latina y el Caribe*. Ed. IICA. 120 p.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2010. *Atlas de la agroenergía y los biocombustibles en la Américas*. Ed. IICA. 378 p.

Kasper C., F. Witte., and R. Pörtner. 2012. *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*. Ed. Board. 348 p.

Renneberg R. 2008. *Biología para principiantes*. Ed. Reverté. 34 p.

Sing P.N. and A. Pandey. 2009. *Biotechnology for Agroindustrial Residues Utilization*. Ed. Springer. 462 p.

Tiempo de Exposición: 1 min

DIAPOSITIVA 58

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sociedad Española de Biotecnología. 2007. *Plantas Transgénicas*. Ed. Lsebiot. 48 p.

Sociedad Española de Biotecnología. 2007. *Biotecnología y Medio Ambiente*. Ed. Lsebiot. 72 p.

Sociedad Española de Biotecnología. 2007. *Biotecnología y salud*. Ed. Lsebiot. 56 p.

Trigo E.J. 2009. *La agrobiotecnología en las Américas*. ED. IICA. 72 p.

Tiempo de Exposición: 1 min

DIAPOSITIVA 59

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO