

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA
CONTENIDO TEMATICO DEL PLAN CURRICULAR
FITOMEJORAMIENTO

I. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

Nombre:	Fitomejoramiento
Código:	0301005
Programa:	Ingeniería Agronómica
Departamento:	Producción y Sanidad Vegetal
Campo de formación:	Fundamentación Científica
Prerrequisito:	Haber cursado todas las asignaturas de I a VI Nivel
Intensidad Horaria:	5 horas T/P
Semestre:	VII

II. OBJETIVOS GENERALES

- Desarrollar los fundamentos genéticos del Fitomejoramiento que permita comprender la variabilidad genética necesaria para la producción de cultivos mejorados.
- Proporcionar los elementos teóricos y prácticos sobre el establecimiento de programas de mejoramiento genético vegetal.
- Conocer las diferentes posibilidades metodológicas para la obtención de variedades e híbridos en las especies autógamas y alógamas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Demostrar la importancia del Fitomejoramiento en la agricultura y en la sociedad.
- Conocer los conceptos básicos relacionados con el origen, dispersión, diversidad y evolución de los recursos genéticos.
- Indicar las características de la reproducción sexual y asexual, así como los tipos de polinización.
- Explicar los diferentes efectos que tiene la endogamia y su estimación.
- Conocer la importancia de obtener un mayor vigor híbrido en la alógamas.
- Explicar los efectos genéticos y no genéticos y su descomposición.
- Conocer los métodos de introducción, selección e hibridación.
- Conocer las diferentes alternativas metodológicas en plantas autógamas.
- Conocer los diferentes métodos de mejoramiento genético propuestos para plantas alógamas.

III. ENUNCIACION DE UNIDADES, MÓDULOS O CAPITULOS QUE CONTIENE LA ASIGNATURA

UNIDAD I

INTRODUCCION

- Definición del Fitomejoramiento
- Breve historia
- Importancia
- Objetivos del Mejoramiento Genético
- Requisitos para iniciar un Programa de Mejoramiento
- Características de los Programas de Mejoramiento
- Tipos de Materiales Mejorados

UNIDAD II

ORIGEN Y DISPERSIÓN DE LAS PLANTAS CULTIVADAS

- Teorías
- Características de los Centros de Origen
- Caracteres Modificados por la Domesticación
- Evolución y Recursos Genéticos
- Bancos de Germoplasma
- Colección Base
- Colección Activa
- Core Collection (Colección Central)
- Colección de Trabajo
- Clasificación de las Plantas
- Acervos genéticos
- Mejoramiento Genético Evolutivo (Premejoramiento)

UNIDAD III

SISTEMAS DE REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS CULTIVADAS

- Reproducción Asexual – Características
- Reproducción Sexual – Características
- Plantas Autógamas y Alógamas – Diferencias
- Sistemas de Control de la Polinización
- Mecanismos Favorecen la Autopolinización (Cleistogamia, Columna estaminal)

- Mecanismos que Favorecen la Polinización Cruzada (Dioecia, Monoecia, Dicogamia, Heterostilia, Esterilidad, Incompatibilidad)

UNIDAD IV

ENDOGAMIA

- Definición
- Cuantificación
- Efectos de la Endogamia
- Endogamia Debida a la Autofecundación
- Coeficiencia de Parentesco de Malecot
- Endogamia en Hermanos Completos (HC)
- Endogamia en Hermanos Medios (HM)
- Endogamia en Retrocruzamientos Sucesivos

UNIDAD V

HETEROSIS Y/O VIGOR HIBRIDO

- Concepto e Importancia
- Cuantificación
- Proceso de Obtención de Híbridos (Top Cross)
- Ventajas y Desventajas del F1
- Teorías sobre la Heterosis
- Aspectos más importantes de la Heterosis

UNIDAD VI

VARIACION BIOLOGICA

- Definición
- Componentes de la Variación Biológica
- Diseños Genéticos (Retrocruzamientos, Dialélicos y Carolina del Norte I, II y III)
- Parámetros Genéticos (Heredabilidad)
- Interacción Genotipo x Ambiente (GxE)

UNIDAD VII

MEJORAMIENTO EN ESPECIES DE REPRODUCCION SEXUAL

- Introducción
- Selección

- Hibridación

UNIDAD VIII

METODOS DE MEJORAMIENTO GENETICO EN AUTOGAMAS

- Selección
 - Selección Masal
 - Selección Individual con Prueba de Progenie
- Manejo de Segregantes Provenientes de Hibridación
- Genealógico o Pedigree
- Poblacional o Bulk
- Poblacionales Modificados (SSD, SHD y MSD)
- Retrocruzamientos
- Selección Recurrente
- Uso del Vigor Híbrido F1

UNIDAD IX

METODOS DE MEJORAMIENTO GENETICO EN ALOGAMAS

- Selección Masal (Simple, Estratificada y antes de Florecimiento)
- Selección con Prueba de Progenie (Planta por Surco, Entre y Dentro de Familia des de Hermanos Completos, Entre y Dentro de Familias de Hermanos Medios, Entre y Dentro de Familias Endogámicas S1 y S2).
- Selección recurrente (Fenotípica, por Habilidad Combinatoria General, por Habilidad Combinatoria Específica y Selección Recurrente Recíproca)
- Uso del Vigor Híbrido
 - Obtención y Evolución de Líneas Endocriadas
 - Diferentes Tipos de Híbridos
 - Predicción de Híbridos

IV. ACTIVIDADES PROGRAMADAS COMO PRACTICAS SUPERVISADAS

- Taller sobre métodos de mejoramiento y seminario alemán sobre Biotecnología
- Evaluaciones de la parcelas de arroz y yuca, consignadas en un libro de campo.

V. ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN FORMA INDEPENDIENTE

- Lecturas de artículos científicos
- Preparación de un seminario investigativo y un Taller

- Manejo Agronómico de las parcelas

VI. EVALUACION

El curso tendrá una parte teórica (70%) y otra práctica (30%). En la primera, se incluyen cuatro exámenes escritos (50%), a la 4ª, 8ª, 11ª, y 14ª semana, diferentes quices (10%) sobre lecturas de artículos científicos, y un seminario investigativo (10%), a la 7ª semana. Para la parte práctica se tendrá en cuenta el trabajo de campo que incluye el manejo de las parcelas, libro de campo y evaluación de las parcelas de arroz y yuca (30%)

VII. BIBLIOGRAFIA

Artunduaga S., R., Biotecnología Aplicaciones en plantas. En: Primer Curso Nacional de Hortalizas de clima frío. Conferencias. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Centro de Investigación Tibaitatá. Mosquera, Colombia, 1992. P 211-236.

Azcon-Bieto, J. y Talon, M. Fisiología y Bioquímica Vegetal. Madrid: McGRAW-HILL-interamericana, 1993. 581p.

Brauer, O. 1969. Filogenética Aplicada. Ciudad de México D.F.: Limusa-Wiley S.A., 1969. 518p.

Christiansen, M.N. y Lewis, C.F. Mejoramiento de Plantas en Ambientes Favorables. Trad. F. J. Castro. Ciudad de México D. F.: Limusa, 1987. 534p.

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Método Modificado de Cruzamiento de Arroz. Guía de estudio para ser usada como complemento de la unidad audiotutorial sobre el mismo tema. Contenido científico: Surapong Sarkarung. Cali: CIAT, 1989. 42p

_____. Selección Recurrente en Arroz. Guimaraes, Elcio P. (ed.). Cali, Colombia. 1997. 240p.

_____. Avances en Selección Recurrente en Arroz. Guimaraes, Elcio P. (ed.). Embrapa, Brasil. 2000. 210p.

Cuevas, F. (ed.). Arroz en América Latina: Mejoramiento, Manejo y Comercialización CIAT e IRRI. Cali: CIAT, 1991. 297p.

Chatel, M. y Guimaraes, E. Selección Recurrente con androesterilidad en Arroz. Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement – Département des Cultures Annuelles (CIRAD-CA) y Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia, 1995. 70p.

Elliott, F. Mejoramiento de plantas. Citogenética. Compañía Editorial Continental, 1967.

Falconer, D.S. Introducción to Quantitative Genetics. Third edition. Nueva York: Longman Scientific & Technical, 1988. 438p.

Gaitán, G., F. (Ed). Sorgo para el futuro. Seminario Internacional sobre el cultivo del sorgo. Memorias FENALCE, ICA, INTSORMIL, El Alcaraván. Cali, 1991. 153p.

Hayes, H. e Immer, F. Métodos Fototécnicos. Procedimientos científicos para mejorar las plantas cultivadas. 1955.

Hurtado, D. y Merino, M. Cultivo de Tejidos Vegetales. Ciudad de México: Trillas, 1988. 232p.

IRRI. Rice Genetics. Proceedings of the International Rice Genetics Symposium. Manila, 1986. 932p.

_____. Rice Genetics II. Proceedings of the second International Rice Genetics Symposium. Manila 1991. 844p.

Jaramillo V., J. Mejoramiento Genético de Hortalizas. En: Primer Curso Nacional de Hortalizas de clima frío. Conferencias. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Centro de Investigación Tibaitatá. Mosquera, 1992. p 211-236.

Jennings, P. Coffman, W. y Kauffman, H. (Ed.). Mejoramiento de Arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali: CIAT, 1981. 237p.

Khush, G.S. and Toenniessen, G.H. (Ed.). Rice Biotechnology. London: IRRI and CAB International, 1991. 320p.

King, W., Osorio, J. y Salazar, L. (Ed. Y Comp.). I Seminario Nacional sobre Biotecnología. Énfasis en Ciencias Agropecuarias y Médicas. Memorias. Universidad del Tolima, Facultad de Ingeniería Agronómica. Ibagué, 1994. 146p.

Lentini, Z. et al. Mejoramiento del Arroz con Cultivo de Anteras. Aplicaciones en el Desarrollo de Germoplasma adaptado a Ecosistemas Latinoamericanos y el Caribe. Cali: CIAT, 1994. 79p.

Mariotti, J. Fundamentos de Genética Biométrica. Aplicaciones al Mejoramiento Genético Vegetal. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington D. C., 1986. 149p.

Márquez, F. Genotecnia Vegetal. Métodos, Teoría y Resultados. Tomo I. Ciudad de México D. F.: AGT Editor S.A., 1985. 357p.

_____. 1988. Genotecnología Vegetal. Métodos, Teoría y Resultados. Tomo II. Ciudad de México D. F.: AGT Editor S.A. 1988 p.

_____. Genotecnología Vegetal. Métodos, teoría y Resultados. Tomo III. AGT Editor S. A. Ciudad de México D.F.: AGT Editor, 1991 p.

Martínez G., A. Diseños y Análisis de Experimentos de Cruzas Dialélicas. Segunda edición. Centro de Estadística y Cálculo, Colegio de Postgraduados. Chapingo, 1983. 252p.

_____. Diseños Experimentales: Métodos y Elementos de Teoría. Primera Edición. México: Trillas, 1988. 252p.

Mendoza de Gyves, E. Agrobiotecnología. Ciudad de México D. F.: Grupo editorial Iberoamericano, 1994. 80p.

Montaldo, A. Cultivo y Mejoramiento de la papa. San José. IICA, 1984. 676p.

Murray, D. (Ed.). Advanced Methods in Plant Breeding and Biotechnology. London: CAB Internacional, 1991. 365p.

Osorio, S. J. Importancia de la Interacción Genotipo por Ambiente en el Fitomejoramiento. En: Ciencia y Tecnología 8 (14): 51-64. Revista de la Universidad del Tolima. Ibagué, 1995.

Painting, K. et al. (Ed.). 1993. Guía para la documentación de Recursos Genéticos. Roma: IBPGR, 1993. 310p.

Pierik, R.L.M. 1990. Cultivo In.vitro en Plantas Superiores. Trad. L. Ayerbe Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 326p.

Plucknett, D. et al. (Ed.). 1992. Los Bancos Genéticos y la alimentación Mundial. Colección investigación y Desarrollo. IICA y CIAT. San José, Costa Rica. 260p.,

Ramírez, H. et al 1993. Primer Ciclo de Conferencias sobre Biotecnología. Memorias. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia. 91p.

_____. 1995. Segundo Ciclo de Conferencias sobre Biotecnología. Memorias. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia. 102p.

Reyes, P. 1985. Fitogenotecnia Básica y Aplicada. AGT editor S.A. Ciudad de México, México. 460p.

Reyes, S. C. 1989. Notas de Fitomejoramiento. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Medellín, Colombia. 90p.

Riveros A., A. S. (Ed.). 1996. II Seminario Nacional de Biotecnología. Memorias. Universidad del Tolima, Instituto de Ciencias, Departamento de Biología. Ibagué, Colombia. 100p.

Robles S., R. 1986. Genética Elemental y Fitomejoramiento Práctico. Edit LIMUSA Ciudad de México, México. 477p.

Roca, W. y Mrroginshi, I (Ed.). 1991. Cultivo de Tejidos en la Agricultura. Fundamentos y Aplicaciones. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 970p.

Salinas, J. y Gourley, L. (Ed.). 1990. Sorgo para Suelos Ácidos. Memorias. CIAT, INTRORMIL e ICRISAT. Cali, Colombia. 353p.

Salisbury, F. y Ross, C. 1994. Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamérica. Ciudad de México, México. 759p.

Sleper, D. A.; Barker, T. C. and Bramel-Cox, P. J. (Ed.). 1991. Plant Breeding and Sustainable Agriculture: Considerations for objectives and methods. Proceedings of a symposium sponsored by División C-1 of the Crop Science Society of América in las Vegas, NV, 17 Oct. 1989. CSSA Special publication number 18. 93p.

VALLEJO C. F.A. y ESTARADA S., E.I. Mejoramiento Genético de Plantas. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Pp. 402.

Vega, U. 1988. Mejoramiento Genético de Plantas. Edit. América. Maracay, Venezuela. 200p.

Vega, P. 1988. Introducción a la Teoría de genética Cuantitativa. Con especial referencia al Mejoramiento de Plantas. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 398p.

Vencovsky, R. e Barriga, P. 1992. Genética Biométrica no Fitomelhoramento, Ribeirao Preto, Revista Brasileira de Genética. Sao Paulo, Brasil. 496p.

Walker, J. M. Gingold, E. B. 1988. Biología Molecular y Biotecnología. Trad. Castro L., E. et al. Edit. Acribia S. A. Zaragoza, España. 239p.