

Universidad de Buenos Aires  
FACULTAD DE AGRONOMIA



PROGRAMA

DE

FRUTICULTURA III

*Profesor Titular: Ing. Agr. ELVINO SARTORI*

Buenos Aires  
BIBLIOTECA CENTRAL

1974



## PROGRAMA DE FRUTICULTURA III

### ORIENTACION FITOTECNIA

#### Parte General

- 1 – Revisión de los principios generales de la clasificación de las plantas frutales. Clasificaciones.
- 2 – Origen de las plantas cultivadas. Métodos. Carácter Primario y secundario de los centros.  
Centros mundiales de origen de las plantas cultivadas: centros de origen de los árboles y arbustos florales.
- 3 – Influencia de los genes en lo relacionado al origen de las especies: número cromosómico de los frutales.
- 4 – Fruticultura: definición, fundamentos científicos: importancia mundial. Posibilidades frutícolas de nuestro país, producción, importación, y exportación.
- 5 – Influencia de los factores ecológicos sobre los frutales. Acción de los elementos del suelo.
- 6 – Propagación de especies frutales: reproducción y multiplicación. Métodos empleados en Fruticultura. Injertos: definición, necesidades de esta operación en Fruticultura. Injertos: distintos tipos de injertos de importancia comercial en Fruticultura.
- 7 – Trabajos preliminares a la plantación de frutales: cercos vivos, desmontes, nivelación, desagües. Sistematización para riego. Labranzas. Abonos verdes. Trazado y plantación del monte frutal. Distintas formas de trazado, características de los mismos y ejecución sobre el terreno. Plantación.
- 8 – Poda de frutales: poda de plantación y de formación . Poda de fructificación. Poda de rejuvenecimiento.
- 9 – Cuidados sucesivos del monte frutal: labores, abonos verdes, riegos, abonos químicos, control de las enfermedades y plagas. Raleo de drutas. Maduración: evolución de los ácidos, azúcares y taninos. Evolución del color. Sabor y aroma de las frutas. Procedimiento para determinar el momento de la madurez comercial en las distintas especies y variedades.
- 10 – Condiciones que deben tenerse en cuenta en la elección de un especie frutal. Especies frutales adaptables a las diversas zonas del país. Elección de los cultivares más convenientes. Necesidad de la experimentación pomológica zonal en el país.
- 11 – Mejoramiento de las especies frutales. Objetivos del mismo en las distintas especies; caracteres genéticos y herencia de los mismos. Resistencia de los frutales a las

enfermedades: fuentes de resistencia a enfermedades y plagas. Métodos de trabajo a utilizar en el mejoramiento: hibridaciones, mutaciones, quimeras, poliploidía. Embrionía nuclear.  
Polinización y fecundación. Compatibilidad. Incompatibilidad. Causas que las producen. Dicogamia. Partonocarpia: su importancia en Fruticultura. Xenia.

- 12- Mejoramiento de las especies frutales de pepita. Objetivos. Herencia de los caracteres: color (piel, pulpa, hojas). Epocas de maduración. Tamaño de las frutas.  
Cultivares diploides y triploides. Principales trabajos en el mundo y en el país.
- 13- Mejoramiento de los frutales de carozo. Objetivos en las distintas especies. Herencia de los caracteres: dominancia completa e incompleta (color de la pulpa, pubescencia de la piel, tamaño de la flor, tipos de glándulas, etc.) Herencia en el color y forma de los frutos, sabor. Hábito de crecimiento. Cultivares obtenidos por hibridación, mutación, y quimeras. Trabajos realizados en el mundo y en el país.
- 14- Mejoramiento de frutales subtropicales (Citrus): aspectos generales de la variación en Citrus. Variación genética, principios generales. Hibridación. Mutaciones. Quimeras. Poliploidía. Herencia de los caracteres. Evolución del mejoramiento cítrico en el mundo.
- 15- Mejoramiento con Vid. Objetivos en las distintas especies. Herencia de los caracteres. Técnica de mejoramiento. Métodos de Hibridación. Híbridos: simples, compuestos y productores directos. Cultivares obtenidos y características. Trabajos realizados en el mundo y en el país,
- 16- Mejoramiento de arbustos frutales y nueces. Objetivos en las distintas especies. Historia e introducción de las mismas. Herencia de los caracteres. Técnica de hibridación. Cultivares obtenidos y características de los mismos. Trabajos de mejoramiento realizados en el mundo.

## FRUTICULTURA ESPECIAL

Se estudiarán en particular las especies de mayor importancia económica en el país, considerando en cada una los siguientes aspectos:

- Origen de las especies frutales y difusión geográfica de las formas silvestres y cultivadas.
- Zonas de cultivo en el país. Su localización actual y futuras nuevas zonas.
- Importancia comercial de la especie. Posibilidad de una mayor o menor evolución en el país, en relación al mejoramiento fitotécnico.
- Características botánicas de la especie, herencia de algunos caracteres de hojas, flores y frutos.
- Requerimientos edáficos y climáticos de la especie y tolerancia de la misma.
- Propagación, portaenjertos. Elección de los más convenientes en el caso de variedades obtenidas por hibridación, mutación, quimeras, poliploidía.
- Cuidados posteriores a la plantación.
- Cultivares de importancia económica actual. Estudio y obtención de otros nuevos de acuerdo a las exigencias del mercado local e internacional, como también a las necesidades de la industria.
- Experimentación pomológica en el mundo y en el país de la especie frutal a estudiar, considerando la difusión zonal de nuevas variedades.



ESPECIES A ESTUDIAR

- |   |                               |                |
|---|-------------------------------|----------------|
| 1- Manzano                                  | 2- Peral                      | 3- Membrillero |
| 4- Duraznero                                | 5- Ciruelos europeo y japonés | 6- Cerezos     |
| 7- Damasco                                  | 8- Almendro                   |                |
| 9- Citrus                                   |                               |                |
| 10- Vid                                     |                               |                |
| 11- Castaño                                 | 12- Nogal y Pecán             | 13- Avellano   |
| 14 -Arbustos frutales y Frutales Tropicales |                               |                |



## PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

- 1- Centros de origen de las especies frutales. Número cromosómico. Ubicación geográfica de los centros de origen de las especies frutales(mundial). Representación gráfica.  
Ubicación geográfica en la República Argentina de las especies de mayor importancia comercial.
- 2- Identificación de especies frutales por sus características botánicas, prestando especial interés a los caracteres genéticos heredables en cada especie.(dominancia completa e incompleta).
- 3- Aplicaciones generales de las técnicas utilizadas en el mejoramiento de las especies frutales: hibridaciones, mutaciones, quimeras, poliploidía. Objetivos a tener en cuenta y técnica aplicable en cada caso.
- 4- Hibridación: estudio de la biología floral de las especies frutales. Técnica de obtención y conservación del polen. Análisis de los resultados obtenidos, observación de efectos de xenia. Observaciones sobre la descendencia de F1. Comparación de los caracteres heredados en relación a los progenitores (tamaño y forma de las frutas, color, sabor, aroma, época de maduración).
- 5- Mutaciones: revisión de las mutaciones producidas en distintas especies frutales e importancia económica actual. Quimeras.
- 6- Poliploidía: natural y artificial. Métodos de obtención de poliploides: calor y productos químicos
- 7- Embrión nucelar: Técnica para la obtención de plantas nucleares.
- 8- Pomología sistemática, en lo posible comparando las formas mejoradas intra-específicas.
- 9- Maduración de frutas: determinación de azúcares y ácidos.
- 10- Propagación de plantas frutales. Injertación.
- 11- Trazado y plantación del monte frutal. Planificación y distribución de ensayos comparativos.
- 12- Conducción del monte frutal: podas de formación y fructificación, raleo de frutas, etc
- 13- Visitas a Estaciones Experimentales en que se realizan planos de mejoramiento de especies frutales.

## PROGRAMA DE EXAMEN

1

Fruticultura: definición, fundamentos científicos, importancia mundial.  
Injertos: distintos tipos de injertos.  
Olivo: características botánicas, exigencias ecológicas, cultivo, principales cultivares, zonas de producción en el país. Importancia comercial.  
Mejoramiento de las especies frutales de pepita: manzano. Objetivos. Herencia de los caracteres.

2

Revisión de los principios generales de la clasificación de las plantas.  
Influencia de los factores ecológicos sobre los frutales. Acción de los elementos climáticos.  
Posibilidades frutícolas de nuestro país, producción, importación y exportación  
Ciruelo: características botánicas, exigencias ecológicas, cultivo, principales cultivares, zonas de cultivo en el país. Importancia comercial.  
Mejoramiento de las especies frutales de pepita: peral. Objetivos. Herencia de los caracteres.

3

Origen de las plantas cultivadas. Métodos. Carácter primario y secundario de los centros.  
Propagación de especies frutales: reproducción y multiplicación. Métodos empleados en Fruticultura.  
Membrillero: características botánicas, cultivo, principales cultivares, zonas de producción en el país.  
Mejoramiento de los frutales de carozo: duraznero. Objetivos. Herencia de los caracteres.

4

Centros mundiales de origen de las plantas cultivadas.  
Injertación: definición, necesidades de esta operación en Fruticultura  
Citrus: Características botánicas, portainjertos. cultivo.  
Mejoramiento de los frutales de carozo: ciruelo. Objetivos. Herencia de los caracteres.

5

Influencia de los genes en lo relacionado al origen de las especies.  
Trabajos preliminares a la plantación de frutales.

8

Duraznero: Características botánicas, exigencias ecológicas, cultivo, principales cultivares, zonas de producción en el país. Importancia económica.  
Mejoramiento de los frutales de carozo: cerezos. Objetivos. Herencia de los caracteres.

6

Centros de origen de los árboles y arbustos frutales salvajes. Número cromosómico de los frutales.

Trazado y plantación del monte frutal.

Manzano: características botánicas, portainjertos, cultivo.

Mejoramiento de las especies frutales. Objetivos del mismo en las distintas especies; caracteres genéticos y herencia de los mismos.

7

Condiciones que deben tenerse en cuenta en la elección de una especie frutal.

Poda de frutales: poda de plantación y de formación.

Cerezos: características botánicas, exigencias ecológicas, cultivo, principales cultivares, zonas de producción en el país. Importancia económica.

Resistencia de los frutales a las enfermedades. Identificación de genes individuales de la resistencia. Obtención de cultivares resistentes a enfermedades e insectos.

Fuentes de resistencia a enfermedades.

8

Especies frutales adaptables a las diversas zonas del país. Elección de los cultivares más convenientes.

Poda de frutales: poda de fructificación.

Nogal, castaño y avellano: características botánicas, cultivo, principales cultivares, importancia económica.

Métodos de trabajo a utilizar en el mejoramiento: hibridaciones, mutaciones, quimeras, poliplodía.

9

Necesidad de la experimentación pomológica zonal en el país.

Poda de frutales: poda de rejuvenecimiento.

Vid: descripción botánica, cultivo, vides resistentes a la filoxera.

Polinización y fecundación. Compatibilidad. Incompatibilidad. Causas que las producen.

10

Clasificación de las plantas: artificial, natural y filogenética.

9

Cuidados sucesivos del monte frutal.  
Citrus: principales cultivares, su importancia económica en nuestro país.  
Mejoramiento en vid. Objetivos en las distintas especies. Herencia de los caracteres.

11

Influencia de los genes en lo relacionado al origen de las especies. Número cromosómico de los frutales.  
Raleo de frutas.  
Damasco: características botánicas, cultivo, principales cultivares, importancia económica.  
Mejoramiento de los citrus. Objetivos en las distintas especies. Herencia de los caracteres. Evolución del mejoramiento cítrico en el mundo.

12

Centros mundiales de origen de las plantas cultivadas. Centros de origen de los árboles y arbustos frutales salvajes.  
Maduración: evolución de los ácidos, azúcares y taninos. Evolución del color.  
Sabor y aroma de las frutas.  
Peral: características botánicas, cultivo, principales cultivares, importancia comercial.  
Mejoramiento de arbustos frutales. Objetivos en las distintas especies.  
Herencia de los caracteres.

13

Revisión de los principios generales de la clasificación de las plantas.  
Procedimientos para determinar el momento de la madurez comercial en las distintas especies y cultivares.  
Almendro: características botánicas, cultivo, principales cultivares, su importancia económica.  
Mejoramiento de nueces. Objetivos en las distintas especies. Herencia de los caracteres.

14

Influencia de los factores ecológicos sobre los frutales. Acción de los elementos del suelo.  
Poda de fructificación de las especies frutales de pepita. Técnica de su ejecución.  
Vid: exigencias climáticas y edáficas, cultivo, principales cultivares.  
Dicoogamia. Partenocarpia: su importancia en Fruticultura. Embrionía nucelar. Xenia.

15

Clasificación de las plantas. Clasificación natural, artificial, filogenética.

Poda de fructificación de los frutales de carozo; técnica de ejecución en las distintas especies.

Manzano: exigencias ecológicas, portainjertos, principales cultivares, importancia comercial.

Métodos de trabajo a utilizar en el mejoramiento: hibridaciones, mutaciones, quimeras, poliploidía. Polinización y fecundación. Compatibilidad. Incompatibilidad.

16

Posibilidades frutícolas de nuestro país, producción. Importación y exportación.

Sistemas de conducción de la vid. Poda de fructificación en espalderas y parrales.

Arbustos frutales y frutales trppicales: exigencias ecológicas, cultivo, principales cultivares, importancia comercial.

Mejoramiento de los frutales de carozo: damasco. Objetivos. Herencia de los caracteres.



Facultad de Agronomía  
Universidad de Buenos Aires

## BIBLIOGRAFIA

- ADRIANCE, G. : Factors influencing fruit setting in the Pecan. Bot. Gaz. 91: 144-166, 1951.
- ALLARD, R. N.: Principios de la mejora genética de las plantas. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1960.
- ANTHONY, R.D.: Some notes on the breeding of raspberry. New York. Expt. Sta. Bull. 417: 75-88, 1916.
- BABCOCK, E.B: Walnut mutation investigations. Nayh. Acad. Sci. Proc, 1:535-537, 1915.
- BACCHI, O. : Observacoes citologicas em citrus. 1. Numero de cromosomios de algumas especies e variedades. Jorn. Agron. (Piracicaba) 3: 249-258, 1940.
- BATESON, W.: Root cuttings, chim eras and "sports". Jour. Gen. 6:75-80, 1916.
- CARPENTIERI, F. : Trattato di Viticoltura Moderna. 2 vd. Casale Monf. (Italia), 1947.
- CHANDLER, W.H. : Fruit Growing. The Riverside Press, Cambridge, Mass. , 1925.  
-----: Deciduous Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, 1957.  
-----: Evergreen Orchards. Lea & Febiger. Philadelphia, 1958.
- CHILDERS, N. F: Modern Fruit Science. Horticultural Publications. Rutgers Univ., New Brunswick, New Jersey, 1969.
- COLBY, A.S.: The inheritance of Anthranose resistance. Jour. Heredity 19: 327-382, 1928.
- COOPER, N. C, P. C. REECE and J. R. FURR.: Citrus breeding in Florida, past, present and future. Proc. Fla. State. Hort. Soc, 75: 5-13, 1962.
- CRANE, M. B. : The origin of new forms in Rubus. I. Genetica 9 : 241-278 1927.  
-----: and W. J. C. LAWRENCE. : The Genetics of Garden plants. London. 1938.
- DARLINGTON, C.D. and E. K. Janaki Ammal. : Chromosome atlas of cultivated plants. Allen and Unwin, Londres, 1945.
- DARWIN, C.: The variation of animals and plants under domestication, Popular edition, Murray London, 1905.
- DEARING, C. : Muscadine grape breeding. Jour. Heredity 8:409-424, 1917.
- EAST, E. M and A. J. MANGELSDORF. : A new interpretation of the hereditary behavior of self-sterile plant Proc. Nat. Acad. Sci, 11, 116-183, 1925.  
-----: and S. H. YARNELL. : Studies on self-fertility. Genetics 14: 455-487, 1929.

- ELLIOTT, F.C. : Miglioramento Genetico Dei Vegetali E Citogenetica. Edizioni Agricola, Bologna, 1961.
- FROST, H.B. : Tetraploidy en Citrus. Proc. Nat. Acad. Sci. U'S'A'. 11: 535-537, 1925.
- : Polyembryony, heterozigosis, and chimeras in Citrus, Hilgardia 1 365-402,1926.
- : Four new citrus varieties, the Kara, Kinnow, and Wilking mandarins and the Trovita orange. Univ. Calif. Agr. Expt. Sta. Bull. 597,1935.
- : and J. W. CAMERON.: Frua and Dweet, two new citrus varieties that produce good-sized fruit with tangerine like flavor. Univ. Calif. Agric. Expt. Sta. Bull 721,1951.
- GARDNER, V.R.: A study of the sweet and sour apple chimera and its clonal significance. Jour. Agr. Res, 68: 383-394,1944.
- GONZALEZ SICILIA, E.: El Cultivo de los Agrios. Inst. Nac. de Inv. Agronómicas. Madrid, 1960.
- GOURLEY, J. H. and F. S. HOWLETT.: Modern Fruit Production. The Macmillan Company, New York, 1947.
- GRANHALL',I. : Spontaneous and induced bud mutations in fruit trees. Acta Agric. Scand. 4: 594-600,1954.
- GRUNBERG, I. P.: Descripción de las Principales Variedades de Uvas de Mesa. Revista Riel y Fomento IV, n 48, V, n s 50-51-52. Bs Aires, 1925-26-27.
- : Descripción de las Principales Variedades de Uva para Vino. Revista Gaceta Rural XLX, 222-223-224-225. Bs Aires, 1925-26.
- : Variedades de Durazneros y Ciruelos que se Cultivan en el País. Biblioteca Agronómica y Veterinaria. Bs Aires, 1944.
- : La Poda de los Frutales. Bs. Aires, 1950.
- y E. Sartori: El Arte de Criar e Injertar Frutales. Ed. Univ. de Bs.As. 1971.
- GUSTAFSSON, A.: Chromosome numbers in the genus Rubus. Hereditas 18:77-80' 1933.

- : Mutations in agricultural plants. Hereditas 33;1-100,1947.
- Hartmann, H. T. y D. E. Kester: Propagación de plantas. Principios y Prácticas. 2da. Ed. Castellana. C.E.C, Mexico, 1966.
- Hayes, H. K. y F.R, Immer: métodos Fitotécnicos. BuenosAires , 1943.
- Hedrick, U. P.:The Grapes of New York. J. B, Lyon Company. Albany, 1908.
- :The Plums of New York. J.B. Lyon Company. Albany , 1910.
- :The Peaches of New York. J. B. Lyon Company. Albany, 1911.
- :The Cherries of New York. J.E. Lyon Company, Albany, 1915.
- :Inheritance of certain characters of grapes. N. Y. State. Agric. Expt. Sta. Tech. Bull. 55 Sta. Tech. Bull. 55.1915
- : The Pears of New York. J. B. Lyon Company, Albany. 1921.
- :The Small Fruits of New York. J. B. Lyon Company, Albany, 1935.
- :The Cyclopedia of Hardy Fruits. New York, 1938.
- :Systematic Pomology . The Macmillan Company. New York, 1939.
- Krug, C.A.: Chromosome numbers in the subfamily Aurantioidiae With special reference to the genus Citrus. Bot. Gaz. 104:602-611,1943.
- Larrea, A: Vides Americanas Portainjertos. Madrid, 1950.
- Lawrence, W.J. C.: Practical plant breeding. Allen and Unwin, London, 1951.
- Longley, A. E.: Cytological studies in the genus Rubus Amer. Jour. Bot. 11:249-282, 1924.
- Morettini, A.: Frutticoltura Generale e Speciale. R.E.D.A., Toms, 1963.
- Ness, H.:Breeding experiments with Black-berries and Rasp-berres. Texas. Agric. Expt. Sta. Bull. 326,1-28,1925.
- OLMO, H. P. : Breeding tetraploid grapes. Proc. Amer. Soc, Hort. Sci. 59:285-290,1952.

- PARODI, L. R. : Enciclopedia Argentina de Agricultura. Ed Acme Agency, Bs Aires, 1959-1964.
- SHAMEL, A.D. and C.S. POMEROY; The Robertson strain of the Washington navel orange. Jour. Hered. 26: 218-222,1935.
- SNYDER, E.: Breeding for seedless vinifera grapes. Amer. Soc,Hort. Sci. Proc. 32:381-383,1935.
- SOLBRIG, O.T; : Evolution and Systematicas.The Macmillan Company, New York. Collier. Macmillan Limited, London 2da. Ed., 1966.
- : Principles and Methods of Plant Biosystematics. The Macmillan Co., New York. Collie. Macmillan Limited, London.
- STEBBINS, G.L.,Jr. : Types of Polyploids. Their Classification and significance.Adv. in Gen. 1: 403-409,1949.
- SWANSON. C.P.: Cytology and Cytogenetics. Englewood Cliffs, New York Prentice-Hall, In, 1960.
- TACHIKAWA, T, J. TANAKA and S. HARA.: Investigations on the breeding of Citrus trees. Study on the breeding of triploid Citrus varieties. Bull Shizuoka Citrus Exp. Sta. 4 : 33-44,1961.
- TORRES, J. P.: Progress report on citrus hybridization. Philipp. Jour. Agr. 3. 217-229, 1932.
- TUFTS, W. P, and F. L. PHILP; Pollination of the Sweet-cherry. Calif. Agr. Esp. Sta. Bull 385,1925.
- VAVILOV, N. I. : The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. The Ronald Press Company. New York, 1951.
- VEGA, J; A. ALCALDE Y W. CINTA'; Variedades de vid que se cultivan en la Región de Cuyo. Colección Agropecuaria del INTA. Vol. VIII. Bs.Aires, 1962.
- VIALA, P. et V. VERMOREL: Ampelographie. 7 vol., 1905-1910.
- VINCENT, C.C. and L. E. LONGLEY'; Apple breeding in Idaho. Idaho Agr. Esp. Sta. Research. Bull 8, 1930.
- WEBBER, H. J. and L. D. BATCHELOR'; The Citrus Industry. 2 vol. Berkeley and Los Angeles, 1943-1948

- , L. D. BATCHEDOR and  
W. REUTHER : The Citrus. Industry. 2 vol. University of  
California. Berkeley, California, 1967-68.
- WELLINGTON, R.: The Value of the european grape in Breeding Grapes for New  
York State. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 27:416-421,1931.
- WINKLER, A. J. : General Viticulture. University of California Press. Berkeley  
and Los Angeles . 1962. Ed. Castellano. Editorial Continental.  
México, 1965.
- YARNELL, S. H.: Chromosome Behavior in Black-berry, Rasp -berry Hybrids.  
Jour. Agr. Research. 52: 385-396,1936.
- Year book of Agriculture : United States Department of Agriculture, 1937.

#### PUBLICACIONES PERIODICAS

- Annual Review of Plant Physiology. Annual Reviews, Palo Alto,  
California.
- American Fruit Grower. Willoughby. Ohio. USA'.
- California Agriculture. University of California, Berkeley, California.
- California Citrograph. Los Angeles, California, USA.
- Fruits Varieties and Horticultural Digest, American Pomological Society, East  
Lansing, Michigan.
- Genetics. Princeton, USA.
- Hilgardia, University of Clifornia, Berkeley, California. USA.
- Journal of The American Society for Horticultural Science.
- Journal of Genetics, Cambridge, England.
- Journal of Heredity, American Genetics Asociation. Washington.
- Proceedings of the American Society for Horticultural Science. Beltsville,  
Maryland, USA.

- Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA. República Argentina.
- Revista IDIA. República Argentina.
- Revista dell'Orto Floro Frutticoltura Italiana, Firenze, Italia..



Facultad de Agronomía  
Universidad de Buenos Aires