

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA



PROGRAMA
DE
FRUTICULTURA

Prof. Regular Titular: Ing. Agrón. ELVINO SARTORI
Prof. Asociado: Ing. Agrón. JORGE R. DIAZ



BUENOS AIRES
IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD
1971

PROGRAMA DE FRUTICULTURA

FRUTICULTURA GENERAL

I.—IMPORTANCIA DE LA FRUTICULTURA

1. *Fruticultura*: Definición; fundamentos científicos; importancia económica mundial.

Valor alimenticio de las frutas, composición química, valor dietético. Posibilidades frutícolas de la República Argentina: producción, importación, exportación; importancia actual y futura de nuestra fruticultura.

II.—INFLUENCIA DE LOS FACTORES ECOLOGICOS SOBRE LA FRUTICULTURA

2. *Acción de los elementos climáticos*: LUZ: su influencia directa e indirecta. CALOR: su influencia sobre la asimilación, brotación, actividad de las raíces, vegetación, floración, fecundación, maduración de las frutas, nitrificación. Importancia de las temperaturas bajas y altas en el desarrollo y fructificación de los frutales. HUMEDAD: importancia del agua; efectos del exceso en la atmósfera y en el suelo; efectos de la escasez de agua; cantidad de agua requerida por las plantas frutales, factores que la regulan. VIENTOS: importancia, su acción sobre las plantas frutales. LATITUD Y ALTITUD: su influencia en el cultivo de las plantas frutales. EXPOSICION: su importancia en fruticultura.
3. *Acción de los elementos del suelo*: Funciones del terreno y su

importancia en fruticultura. Principales propiedades físicas y químicas de los suelos y su relación con el cultivo de plantas frutales. Diversos tipos de suelos y su valor frutícola. Reacción y profundidad del suelo, su importancia en fruticultura.

III.—PROPAGACION DE FRUTALES

4. *Viveros*: Distintos tipos. Consideraciones generales sobre la producción de plantas frutales.
5. *Propagación de Frutales*: Reproducción y Multiplicación: Diferencias fundamentales; conveniencia del empleo de los distintos métodos comerciales conocidos. *Reproducción*: Semillas, extracción, conservación, estratificación, posmaduración, siembras. Trasplantes, cuidados de las plantas en el vivero. *Multiplicación*: distintos métodos empleados en fruticultura: estacas, estacones, brotes, acodos, retoños, importancia de cada uno de ellos, su empleo en escala comercial. Substancias reguladoras de crecimiento, estimulantes para la formación de raíces. Nuevas técnicas. Nieblas intermitentes.
6. *Injertación*: Definición, necesidad de esta operación en fruticultura, aplicaciones. Afinidad; quimeras; influencias recíprocas de las partes injertadas.
7. *Injertos*: Distintos tipos de injertos, de importancia comercial en fruticultura: de yema, de púa, aproximación. Sobreinjertación. Materiales e implementos empleados en las prácticas de injertación. Formación de los frutales injertados.

IV.—TRABAJOS PRELIMINARES A LA PLANTACION DE FRUTALES

8. *Cercos vivos o rompevientos*: Necesidad de reparos en fruticultura; la utilidad de los cercos vivos, especies aconsejables y de mayor empleo en el país. Obtención de las plantas para el cerco vivo, su plantación y conservación en adecuadas condiciones. Alcance de la protección.

Otros trabajos previos a la plantación: Desmontes. Desagües. Nivelación. Sistematización para riegos. Labranzas. Abonos verdes. Utilización de terrenos en pendiente.

9. *Trazado y plantación del monte frutal:* Distintas formas de trazado, características de los métodos más usuales. Ejecución sobre el terreno.

Plantación de frutales: época, extracción y cuidado de las plantas, embalaje, transporte de las mismas, su plantación, cuidados posteriores a la plantación. Consociación de frutales: objeto, ventajas, aplicaciones, especies empleadas.

V.—ELECCION DE ESPECIES Y VARIEDADES

10. *Condiciones que deben tenerse en cuenta para decidir la elección de una especie frutal:* Consideraciones generales, especies frutales para las diversas regiones del país. Elección de los “cultivar” más convenientes, condiciones que deben reunir de acuerdo a la finalidad; cantidad de variedades a plantar. Necesidad de la experimentación pomológica en el país.
11. *Floración y Fecundación:* Polinización, fecundación de las flores de las plantas frutales, su importancia, factores concurrentes. Incompatibilidad: auto e intercompatibilidad, su determinación, importancia económica en fruticultura, causas que la producen, solución del problema. Dicogamia. Partenocarpia: su importancia en fruticultura. Xenia. Apomixia, su importancia en fruticultura. Obtención y mejoramiento de “cultivar” de plantas frutales.

VI.—PODA DE FRUTALES

12. *Poda de plantación:* Necesidad de su ejecución, aplicaciones.
13. *Poda de formación:* Definición, objetivos. Distintas formas de criar las plantas frutales. Vasos de bajo, medio y alto viento; ventajas de su empleo, aplicaciones en las distintas especies frutales. Formas piramidales, su empleo. Nuevos sistemas libres

y apoyados. Ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas. Técnica de ejecución de cada uno de ellos.

14. *Poda de fructificación*: Necesidad de esta poda. Vegetación y fructificación. Operaciones fundamentales: raleo y acortamiento. Intensidad de la poda. Epocas de la poda de fructificación. Implementos empleados.
15. *Poda de fructificación en las distintas especies frutales*: Técnica de ejecución en las especies que requieren esta poda.
16. *Poda de rejuvenecimiento en los frutales*: Definición. Objeto. Conveniencia. Epoca. Edad de las plantas a podar. Intensidad de la poda de rejuvenecimiento. Técnica de ejecución, distintas etapas, resultados obtenidos. Formación de la nueva copa. Cambio de variedades. La poda de rejuvenecimiento en distintas especies frutales.

VII.—CUIDADOS SUCESIVOS DEL MONTE FRUTAL

17. *Labores*: Finalidades, sus efectos sobre las propiedades físicas, la naturaleza química y características biológicas de los suelos. Necesidad de las labores en el monte frutal, épocas, distintos métodos para mantener el suelo en el monte frutal, ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
18. *Abonos verdes*: Su empleo como práctica frutícola. Consideraciones generales de la aplicación de los abonos verdes, beneficios que se obtienen. Especies vegetales más empleadas, su elección, época de siembra e incorporación al suelo.
19. *Riegos*: Necesidad de los riegos en fruticultura, distintos métodos empleados, épocas, frecuencia en los riegos, cantidad de agua.
20. *Abonos químicos*: Elementos nutritivos que requieren las plantas frutales. Conceptos de fertilización mediante el empleo de abonos químicos, distintos tipos y características de cada uno de ellos, su comportamiento en el suelo, épocas de aplicación, cantidades a emplear. Resultados obtenidos, conveniencia de su em-

pleo. Enmiendas. Deficiencias nutritivas, síntomas foliares, su corrección.

21. *Terapéutica frutícola*: Contralor de las enfermedades y plagas que atacan a las diversas especies frutales. Calendario de pulverizaciones para los frutales.
22. *Heladas*: Consideraciones generales acerca de las heladas y los daños que causan a los frutales. Prevención y defensa contra las heladas. Posibilidades de su aplicación en el país.
23. *Raleo de frutas*: Objeto, su importancia como práctica regular en fruticultura. Beneficios que se obtienen. Técnica de ejecución, época, intensidad. Distintos procedimientos: manuales, mecánicos, químicos. Faz económica.

VIII.—MADURACION Y COSECHA DE LAS FRUTAS

24. *Maduración de las frutas*: Color de las frutas; cambios que se operan durante el proceso de maduración. Sabor, influencia de los diversos componentes químicos en las distintas etapas de maduración; cambios que se producen en las mismas. Maduración fisiológica y económica, signos empleados para reconocerlas. Métodos para su determinación.
25. *Cosecha de las frutas*: Su ejecución en las distintas especies, cuidados requeridos. Cosecha mecánica. Empaque y remisión de las frutas a los mercados de consumo. Conservación de las frutas luego de la cosecha y empaque.

FRUTICULTURA ESPECIAL

Se estudiarán en particular las especies frutales de mayor importancia económica en el país, como así también aquellas de menor importancia o difusión actual, pero que pueden tener posibilidades futuras.

Su estudio se realizará considerando, en cada especie frutal, los siguientes aspectos:

1. Características botánicas de la especie considerada. descripción botánica, principales "cultivar".
2. Requerimientos o tolerancias ecológicas.
3. Propagación, problemas inherentes, portainjertos.
4. Su cultivo propiamente dicho: cuidados culturales, abonos, riegos, podas, labores, etc.
5. Cosecha y preparación de los frutos para el consumo. Productos y subproductos.
6. Historia, área geográfica de su cultivo. Su difusión actual y futura en nuestro país.
7. Problemas económicos y culturales de la especie frutal considerada.

ESPECIES A ESTUDIAR:

MANZANO	AVELLANO
PERAL	HIGUERA
MEMBRILLERO	BANANO
DURAZNERO	DATILERO
CIRUELO	PALTO
DAMASCO	MANGO
ALMENDRO	CHIRIMOYO
CITRUS	GUAYABO
OLIVO	GRANADO
CEREZO	KAKI
VID	NISPERO EUROPEO
CASTAÑO	NISPERO DEL JAPON
NOGAL	ARBUSTOS FRUTALES

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

1. Identificación de especies frutales por sus características botánicas.
2. Observaciones sobre frutales de las colecciones pomológicas y viñedo.

3. Pomología sistemática, previa clase de reconocimiento de frutos.
4. Maduración de frutas: pomoideas y citrus.
5. Propagación de plantas frutales:
 - a) Reproducción de frutales { Obtención y conservación de semillas.
Estratificación, desinfección de semillas.
Desinfección del suelo. Siembra en almácigos y en líneas de vivero.
 - d) Multiplicación de frutales { Preparación de materiales.
Enraizamiento de estacas.
Plantación.
6. Trazado y plantación del monte frutal.
7. Injertación de frutales; distintos sistemas. Reinjertación.
8. Poda de formación, distintas formas empleadas.
9. Poda de fructificación en distintas especies frutales. (Se incluye aquí la poda de rejuvenecimiento cuando se trabaja con frutales adultos).
10. Polinización: prácticas inherentes. Pruebas para comprobar autocompatibilidad, autoincompatibilidad e intercompatibilidad en variedades conocidas.
11. Pulverizaciones, curaciones en plantas frutales.
12. Raleo manual y químico.
13. Visitas a frigoríficos de frutas y puerto.
Visitas a montes frutales cercanos.
Visitas a Mercado de Frutas.

De los temas tratados, los indicados como: 5, 6, 7, 8 y 9, deberán ser cumplidos en su totalidad.

Los temas indicados como: 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 12, podrán ser dictados, según las posibilidades, en el Campo Experimental de San Pedro. (A criterio de la Cátedra).

Los alumnos completarán la asistencia a Trabajos Prácticos y cumplimiento de los mismos, con la presentación de una carpeta con los informes efectuados en cada Trabajo Práctico, y un herbario con las especies estudiadas.

Pruebas parciales: se tomarán dos; una al final de cada cuatrimestre, sobre temas vistos en los trabajos prácticos correspondientes.



BIBLIOGRAFIA

FRUTICULTURA GENERAL

- BAILEY, L. H.: *The Principles of Fruit Growing*. 1 vol. New York, 1916.
— *The Standard Cyclopedia of Horticulture*, 3 vol. New York, 1944.
— *The Pruning Manual*. 1 vol. New York, 1946.
- CRANE, M. B. and LAWRENCE, W. J. C.: *The Genetics of Garden Plants*. London, 1938.
- CHANDLER, W. H.: *Fruit Growing*. 1 vol. Cambridge, Mass., 1925.
— *Deciduous Orchards*. 1 vol. Philadelphia, 1957.
— *Evergreen Orchards*. 1 vol. Philadelphia, 1950.
- GARDNER V. R., BRADFORD, F. CH. and HOOKER, H. D.: *The Fundamentals of Fruit Production*. 1 vol. New York, 1952.
- GOURLEY, J. H. and HOWLETT, F. S.: *Modern Fruit Production*. 1. vol. New York, 1941.
- GRÜNBERG, I. P.: *La Poda de los Frutales*. 1 vol. Buenos Aires, 1950.
— *El Arte de Criar e Injertar Frutales*. 1 vol. 1948.
— *Artículos sobre Fruticultura General*. Colecciones de las revistas: *Gaceta Rural XVIII - XIX - XX - XXI B.A.P. VIII - IX - Páginas Rurales I y Riel y Fomento I - III - IV*.
- HARTMANN, H. T. y KESTER, D. E.: *Propagación de Plantas. Principios y Prácticas*. 2ª Ed. Castellana. C.E.C. México, 1966.
- KAINS, M. G. and MC QUESTEN, L. M.: *Propagation of Plants*. 1 vol. New York, 1942.
- KOBEL, FRITZ: *Trattato di Frutticoltura*. (Trad. Ital.). Bologna, 1962.
- LYON, L. T. y BUCHMAN, H. O.: *Edafología*. 1 vol. (Trad. esp. V. Nicollier). Buenos Aires, 1947.
- MORETTINI, A.: *Frutticoltura Generale e Speciale*. R.E.D.A. Roma, 1963.
- PARODI, L. R.: *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. 3 vol. (2 partes). Buenos Aires, 1959-1964.
- TAMARO, D.: *Tratado de Fruticultura*. 1 vol. Trad. de la 4ª ed. italiana. Buenos Aires, 1953.
- WEAVER, J. E. y CLEMENTS, F.: *Ecología Vegetal*. (Trad. esp. A. Cabrera). Buenos Aires, 1944.

FRUTICULTURA ESPECIAL

- BEACH, S. A.: *The Apples of New York*. 2 vol. Albany, 1905.
- BREVIGLIERI, N.: *Peschicoltura*. 1 vol. Roma, 1950.
- CAILLAVET, H. et SOUTY, J.: *Monographie des principales variétés de pêchers*. 1 vol. Inst. Nac. de la Rech. Agr. Min. de l'Agr. Bordeaux, 1950.
- COIT, E. J.: *Citrus Fruits*. 1 vol. New York, 1925.
- CONDIT, I. J.: *The Fig*. 1 vol. Waltham, Mass., 1947.

- CHIESA MOLINARI, O. y NICOLEA, H. G.: Tratado General de Olivicultura. 1 vol. Buenos Aires, 1947.
- GONZÁLEZ SICILIA, EUSEBIO: El Cultivo de los Agrios. 1 vol. Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Madrid, 1960.
- GRÜNBERG, I. P.: Variedades de Durazneros y Ciruelos que se cultivan en el país. 1 vol. Buenos Aires, 1944.
- Artículos sobre Fruticultura Especial. Colecciones de las revistas: B.A.P. VIII - IX, Riel y Fomento II - III - IV - V - Gaceta Rural: XXI.
- HEDRICK, U. P.: The Cyclopedia of Hardy Fruits. 1 vol. New York, 1938.
- Systematic Pomology. 1 vol. New York, 1939.
- The Grapes of New York. 1 vol. Albany, 1908.
- The Plums of New York. 1 vol. Albany, 1910.
- The Peaches of New York. 1 vol. Albany, 1911.
- The Cherries of New York. 1 vol. Albany, 1915.
- The Pears of New York. 1 vol. Albany, 1921.
- The Small Fruits of New York. 1 vol. Albany, 1935.
- HUME, H. H.: The Cultivation of Citrus Fruits. 1 vol. New York, 1937.
- El Cultivo de las Plantas Cítricas. 1 vol. (Trad. esp.). Habana, 1929.
- KESSLER, Y.: Pomologie Illustrée. 1 vol. Edit. Imprim. Fédérative, S.A. Berna, 1949.
- MARSICO, D. F.: Olivicultura y Elayotecnia. 1 vol. Edit. Salvat, S.A. Barcelona, 1955.
- MORETTINI, A.: Olivicultura R.E.D.A. Roma, 1950.
- y otros. Monografía delle Principali Cultivar di Pesco. C.N.R. Firenze, 1962.
- POPENOE, W.: Manual of Tropical and Subtropical Fruits. 1 vol. New York, 1939.
- PRIEGO, J. M.: Olivicultura. 1 vol. Barcelona, 1932.
- SHOEMAKER, J. S.: Small-Fruit Culture. 3ª ed. New York, 1955.
- WEBER, H. J. and BATCHELOR, L. D.: The Citrus Industry. 2 vol. Berkeley, 1943-1948.

VITICULTURA

- CARPENTIERI, F.: Trattato di Viticoltura Moderna. 2 vol. Casale Monf. (Italia), 1947.
- CHRISTENSEN, J. R.: La Vid y su Cultivo. 1 vol. Buenos Aires, 1945.
- GRÜNBERG, I. P.: Descripción de las Principales Variedades de Uva de Mesa. Revista Riel y Fomento IV; nº 48; V; nos. 50 - 51 - 52. Buenos Aires, 1925-26-27.
- Descripción de las Principales Variedades de Uva para Vino. Revista Gaceta Rural XIX; nos. 222-223-224-225. Buenos Aires, 1925-26.
- LARREA, A.: Vides Americanas Portainjertos. 1 vol. Madrid, 1950.
- SUÁREZ, L.: Contribución a los Estudios Ampelográficos en la Provincia de Mendoza. 1 vol. Mendoza, 1911.
- VIALA, P. et VERMOREL, V.: Ampelographie. 7 vol. 1905-10.
- WINKLER, A. J.: General Viticulture. University of California Press. Berkeley and Los Angeles, 1962.

PUBLICACIONES PERIODICAS
(Fruticultura General y Especial).

- American Fruit Grower. Willoughby, Ohio, U.S.A.
- Annual Review of Plant Physiology. Palo Alto, California, U.S.A.
- Better Fruit. Portland, Oregon, U.S.A.
- Boletín de Estadística. Secretaría de Estado de Hacienda. Rep. Argentina.
- California Agriculture. University of California. Berkeley, California, U.S.A.
- California Citrograph. Los Angeles, California, U.S.A.
- Hilgardia. University of California. Berkeley, California, U.S.A.
- Horticultural News. New Brunswick, New Jersey, U.S.A.
- Proceedings of the American Society for Horticultural Science. Beltsville, Maryland, U.S.A.
- Rivista dell'Orto Floro Frutticoltura Italiana. Firenze, Italia.
- The Journal of Horticultural Science. London, England.
- F.A.O. Anuario de la Producción. Roma.
- JOHN INNES *Institute*. Annual Reports. Bayfordbury, Hertford, Herts, England.
- EAST MALLING RESEARCH STATION. Annual Reports. Maidstone, Kent, England.



PROGRAMA DE EXAMEN

I

Importancia de la Fruticultura: Valor alimenticio y composición química de las frutas. Posibilidades frutícolas de la República Argentina. Importación y exportación de frutas.

Citrus: Características botánicas, principales cultivar.

II

Acción de los elementos climáticos: Luz, Calor.

Manzano: Características botánicas, cultivo, principales cultivar.

III

Acción de los elementos climáticos: Humedad, Vientos. Altitud. Latitud. Exposición. Heladas.

Peral: Características botánicas, cultivo, principales cultivar, importancia comercial.

IV

Acción de los elementos del suelo en fruticultura: principales propiedades. Diversos tipos de suelos, su importancia en fruticultura.

Duraznero: Características botánicas, cultivo, principales cultivar.

V

Viveros: distintos tipos.

Propagación de frutales. Reproducción: semillas, tratamientos, siembras, trasplantes, cuidados; ejemplos prácticos.

Ciruelo: Características botánicas de las principales especies, su cultivo, principales cultivar, importancia comercial.

VI

Propagación de frutales. Multiplicación: distintos métodos empleados en fruticultura; ejemplos prácticos.

Duraznero: Características botánicas, cultivo, principales cultivar, importancia comercial.

VII

Injertación: Necesidad de esta operación, aplicaciones, afinidad, influencias recíprocas.

Almendro: Características botánicas, cultivo, principales cultivar, importancia comercial.

Damasco: Características botánicas, cultivo, principales cultivar, importancia comercial.

VIII

Injertos: Distintos tipos empleados en fruticultura. Ejemplos prácticos de su ejecución.

Cerezo: Características botánicas de las principales especies, cultivo, importancia comercial.

IX

Trabajos preliminares a la plantación: Cercos vivos. Desmonte. Desagüe. Nivelación. Labranzas. Abonos verdes.

Olivo: Características botánicas, cultivo, principales cultivar, importancia comercial.

X

Trazado y plantación del monte frutal: su realización; distancias de plantación, métodos de plantación empleados, cuidados de las plantas. Consociación.

Manzano: Características botánicas, cultivo, principales cultivar, importancia comercial.

XI

Elección de especies y variedades: Consideraciones sobre la elección de una especie frutal y de los cultivar más convenientes para una zona determinada.

Banano: Características botánicas, su cultivo, importancia comercial.

Datilero: Características botánicas, cultivo, importancia comercial.

XII

Polinización. Fecundación. Incompatibilidad, sus causas, importancia. Dicogamia. Partenocarpia.

Citrus: Propagación, cultivo, su importancia económica en nuestro país, productos y subproductos.

XIII

Poda de frutales: Poda de plantación. Poda de formación. **Vaso:** formas piramidales. Otras formas libres y apoyadas.

Membrillero: Características botánicas, cultivo, importancia.

Manzano: Exigencias climáticas y edáficas, portainjertos, propagación.

XIV

Poda de frutales: Poda de fructificación.

Nogal, Castaño y Avellano: Sus características botánicas, cultivo, variedades, importancia económica.

XV

Poda de fructificación de manzanos y perales: Yemas, ramas, técnica de su ejecución.

Vid: Importancia de su cultivo en el país, zonas vitícolas. Descripción botánica de la vid europea y otras especies de importancia.

XVI

Poda de fructificación de durazneros: Yemas, ramas. Ejecución de la poda.

Vid: Propagación. Vides resistentes a la filoxera. Injertación de la vid.

XVII

Poda de fructificación de ciruelos: Yemas, ramas, técnica de su ejecución.

Vid: Espalderas, parrales, otros sistemas de conducción de la vid.

XVIII

Poda de fructificación de damascos y almendros: Yemas, ramas, técnica de su ejecución.

Vid: Poda; distintos sistemas.

XIX

Poda de fructificación de cerezos: Yemas, ramas, técnica de su ejecución.

Higuera: Características botánicas, cultivo, importancia comercial.

Kaki: Características botánicas, su cultivo. Importancia.

XX

Poda de rejuvenecimiento: Objeto, su ejecución, importancia de su aplicación en fruticultura.

Raleo de frutas: objeto, su realización, importancia.

Vid: Principales cultivares de uva difundidos en el país.

XXI

Cuidados sucesivos del monte frutal: **Labores. Abonos verdes. Riegos. Abonos químicos. Enmiendas. Deficiencias nutritivas, síntomas foliares. Pulverizaciones. Defensa contra las bajas temperaturas; daños que causan a los frutales.**

Palto, Mango y Chirimoyo: Características botánicas de las principales especies, cultivo, variedades, importancia económica.

XXII

Maduración y cosecha de las frutas: Color. Sabor. Maduración económica y fisiológica. Determinación del punto exacto para la cosecha, su ejecución en las distintas especies. Empaque de las frutas. Equipos, máquinas, implementos. Conservación de las frutas de las especies más importantes.

Granado, Guayabó: Características botánicas de las principales especies, cultivo, importancia comercial.

Arbustos frutales: Principales especies. Su importancia actual. Posibilidades de su cultivo.

