

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA



PROGRAMA
de
BOTANICA AGRICOLA

Profesor Titular, Ing. Agr. Osvaldo Boelcke



BIBLIOTECA CENTRAL

1969

PROGRAMA DE BOTANICA AGRICOLA

I. Generalidades sobre la Botánica Agrícola y sus relaciones con las diversas ramas de la Agronomía. Caracteres de los seres vivos. Los vegetales: diferencias y afinidades con los animales.

II. Citología: La célula vegetal: forma, estructura, protoplasma. Citoplasma: composición, propiedades, estructura microscópica y submicroscópica, membranas plasmáticas, retículo endoplasmático, plasmodesmas; ribosomas, dictiosomas, citosomas y esferosomas. Orgánulos: núcleo, membrana nuclear, cromosomas; cariocinesis: mitosis y meiosis; plástidos, mitocondrias. Pared celular: composición, estructura microscópica y submicroscópica, puntuaciones. Paredes primarias y secundarias. Incrustaciones y acrustaciones.

III. Composición química de las plantas. Sustancias orgánicas cuaternarias, terciarias y binarias. Hidratos de carbono: monosacáridos y polisacáridos. Ácidos orgánicos, alcoholes. Lípidos: aceites, grasas y ceras. Glucósidos, saponinas y alcaloides. Pigmentos. Terpenos y politerpenos. Hormonas y vitaminas. Aminoácidos, amidas, proteínas y enzimas. Nucleoproteínas, ácidos nucleicos.



IV. Constitución de los vegetales: Unicelulares; Filamentosos; Pluricelulares sin diferenciación histológica; Vasculares.-

Histología: Origen, formación y constitución de los tejidos. Clasificación.

- a) Tejidos meristemáticos
- b) Tejidos parenquimáticos
- c) Tejidos tegumentarios: protección, aereación y absorción
- d) Tejidos de sostén
- e) Tejidos de conducción
- f) Tejidos de secreción y excreción.

V. Anatomía y organografía vegetal:

a) La raíz: Anatomía y morfología (raíz de Dicotiledóneas y de Monocotiledóneas). Raíces embrionales y caulinares; principales adaptaciones. Importancia agrícola de las raíces adventicias y raíces gemíferas.-

b) El tallo: Anatomía (Briófitas, Pteridófitas, Monocotiledóneas, Gimnospermas y Dicotiledóneas); estructura primaria y secundaria. Organografía: nudos e internodios; ramificación; diversas formas de tallos; aéreos y subterráneos. Las yemas (yemas normales y adventicias).-

c) La hoja: Anatomía y organografía: Filotaxis. Prefoliación, Adaptaciones.-

d) La flor: Partes que la constituyen. Origen foliar de los órganos florales. Anatomía del androceo (antera y granos de polen), y del gineceo (placentación, óvulo y saco embriionario). Mecanismo de la fecundación de las Gimnospermas y Angiospermas.-

Organografía floral: inflorescencia; brácteas, receptáculo, perianto, androceo y gineceo (ovario dialicarpelar y gamocarpelar). Estructuras florales (espiraladas y cíclicas). Diversos tipos de flores según la inserción de los estambres con relación al ovario. Prefloración.-

e) El fruto: Pericarpio; dehiscencia; partes anexas al pericarpio, induvias. Clasificación de los frutos.

f) La semilla: Su estructura; origen y formación del embrión y materias de reserva; diversos tipos de semillas. Germinación.-

VI. Taxonomía vegetal: Historia de las clasificaciones y su utilidad, clasificaciones artificiales y naturales; fundamentos y objeto de estas clasificaciones.-

Nomenclatura de los diversos taxones según su categoría. Nomenclatura binaria. Principales reglas de la nomenclatura botánica.-

Clasificación natural del Reino Vegetal: En la exposición de los diversos grupos se men-

cionarán y se harán ver, cuando sea posible,
- las especies más características de la Flora
Argentina y las más importantes desde el pun-
to de vista agrícola, industrial y médico.-

TALOFITAS

(Se estudiará su morfología, metagénesis y
la evolución de las formas de reproducción).

Esquizófitas: Esquizomicetas y Cianofí-
ceas.-

Fitoflagelados.

Algas: Diatomeas. Conjugueas, Clorofí-
ceas. Carafíceas. Feofíceas y Ro-
dofíceas.-

Mixomicetas.

Hongos: Ficomietas, Ascomietas, Basi-
diomicetas y Deuteromicetas.-

Líquenes.

BRIOFITAS

Hepáticas, Musgos.



PTERIDOFITAS

Licopodíneas, Equisetíneas, Psilotíneas, Filicíneas; relación de sus órganos de reproducción con los de las Fanerógamas.

FANEROGAMAS

(Clasificación de A. Engler)

Gimnospermas: Cicadales, Ginkgoales, Coníferas y Gnetales.-

Angiospermas.

Monocotiledóneas: Pandanales, Fluviales, Glumiflorales, Principales, Espatiflorales, Farinosales, Liliiflorales, Escitaminales, Mircospermales.

Dicotiledóneas Arquiclanídeas:

a) Ordenes Sapaloidianos: Verticilales, Piperales, Juglandales, Salicales, Fágales, Urticales.

b) Ordenes Petaloidianos: Proteales, Poligonales, Santalales, Aristoloquiales.

c) Ordenes Corolianos: Centrospermales, Ranales, Papaverales, Rosales, Geraniales, Sapindales, Ranales, Malvales, Parietales, Opunciales, Mirtiflorales, Umbeliflorales.

Dicotiledóneas Metaclamídeas: Pentacíclicas y Tetracíclicas: Contortales, Tubiflorales, Plataninales, Rubiales, Cucurbitales, Campanulales.

VI. Bibliografía Botánica. Anotaciones Bibliográficas. Obras fundamentales para la determinación de las familias, géneros y especies de plantas. El Índice Levensis.-

Monografías y floras locales.-

Tratados para determinar plantas cultivadas.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Anatomía

Trabajo Práctico N°

- 1) - Manejo del Microscopio. Observación de Médula de sauco, de granos del almidón y de cristales de oxalato de calcio.
- 2) - Célula viva e inclusiones celulares: Célula viva, cloroplastidos, cristales de oxalato de calcio, (ráfides y drusas) cromoplastidos.
- 3) - Parénquima, colénquima y esclerénquima.
- 4) - Epidermis: de una Monocotiledónea y de una Dicotiledónea; tricoma.

- 5) - Tejidos de conducción: xilema. Leño secundario disociado de una Gimnosperma, leño secundario disociado de una Angiosperma, xilema primario en el corte longitudinal del tallo de una Angiosperma, xilema de una Gimnosperma en los cortes transversal, longitudinal y radial.
- 6) - Tejidos de conducción: floema. Floema del tallo de una Angiosperma, floema del tallo de una Gimnosperma.
- 7) - Meristema apical y estructura primaria de la raíz: meristema apical de la raíz de una Monocotiledónea; estructura de la raíz primaria de una Dicotiledónea.
- 8) - Meristema apical del tallo de una Dicotiledónea. Estructura del tallo de una Monocotiledónea: tallo primario de una Monocotiledónea, tallo secundario de una Monocotiledónea.
- 9) - Estructura primaria del tallo de una Dicotiledónea. Meristema lateral: cambium.
- 10) - Estructura secundaria del tallo de una Dicotiledónea.
- 11) - Estructura de la hoja de una Dicotiledónea: anatomía de una hoja de estructura dorsiventral y de una hoja de estructura isolateral.

- 12) - Estructuras de las hojas de Gramíneas tipo festucoide y tipo panicoides.
- 13) - Anatomía del ovario y de la antera.
Grano de polen.
Anatomía del grano de trigo.

Morfología

Trabajo Práctico N°

- 1) - Apice caulinar y yemas. Origen de ramas. Modificaciones del cormo: zarcillos.
- 2) - Adaptaciones del cormo. Organos reservantes: bulbos, tubérculos y rizomas. Filocladios, filodios.
- 3) - Embrión y plántula de Dicotiledóneas: germinación epigea y germinación hipógea.
- 4) - Embrión y plántula de Monocotiledóneas: de una Gramínea y de una Liliflora.
- 5) - Flor: hipógina y epígina. Hoja carpelar de una Gimnosperma. Hojas carpelares de Angiospermas.
- 6) - Frutos: secos y carnosos.

Botánica Sistemática

Trabajo Práctico N°

- 1) - Bacterios, Cianofíceas y Algas.

- 2) - Hongos: Ficomycetes, Ascomycetes y Basidiomycetes.
- 3) - Líquenes, Briófitas y Pteridófitas.
- 4) - Gimnospermas: Cicadales y Coníferas.
- 5) - Ranales: Magnoliáceas y Lauráceas.
Rosaales: Papaveráceas y Crucíferas.
- 6) - Rosáceas.
- 7) - Leguminosas.
- 8) - Geraniales: Lináceas, Rutáceas y
Euforbiáceas.
- 9) - Tubiflorales: Boragináceas, Labiadas, Solanáceas y Bignoniáceas.
- 10) - Gramíneas: Avena sp., Zea mays, Phalaris canariensis y Oryza sativa.
- 11) - Gramíneas (cont.): Triticum sp., Secale cereale, Hordeum vulgare y Hordeum distichum.
- 12) - Mirtiflorales: Mirtáceas.
Contortales: Oleáceas.
- 13) - Umbeliflorales: Umbelíferas.
Campanulales: Compuestas.

Nota: Además se realizan trabajos prácticos en turnos especiales para determinar familias y géneros de plantas silvestres y cultivadas. El alumno deberá confeccionar un herbario con un número

ro de plantas que se le indicará en las clases, las que deberá determinar hasta el género en el segundo cuatrimestre del curso.-

- BIBLIOGRAFIA -

General

- Font Quer, P. 1965. Diccionario de Botánica. Labor, Barcelona-Buenos Aires.
- Gola, G., G. Negri y C. Cappellatti. 1959. Tratado de Botánica. 2a. Ed. Labor, Barcelona-Buenos Aires.
- Guttenberg, H. v. 1952. Lehrbuch der Allgemeinen Botanik. 2a. Ed. Akademie Verlag, Berlín.
- Hill, J. B., L. O. Overholts, E. W. Popp y A. R. Grove. 1964. Tratado de Botánica. Omega, Barcelona.
- McLean, R. C. and W. R. Ivimey-Cook. 1962. Textbook of Theoretical Botany. 2 vol. Longmans, London.
- Multsch, W. 1966. Botánica General. Norma, Colombia.
- Robbins, W. W., T. E. Weier y C. R. Stocking. 1966. Botánica. Limusa-Wiley, México.

- Sinnott, E. W. y K. S. Wilson. 1965. Botánica Continental, México.
- Stocker, O. 1959. Compendio de Botánica. Labor, Barcelona-Buenos Aires.
- Strasburger, E. 1965. Tratado de Botánica. 5a. Ed. Española Marín, Barcelona-Buenos Aires.
- Strasburger, E. 1967. Lehrbuch der Botanik. 29a. Ed. G. Fischer, Stuttgart.
- Troll, W. 1959. Allgemeine Botanik. F. Ende, Stuttgart.

Citología

- De Robertis, E. D. P., W. W. Nowinski y F. A. Sáez. 1965. Biología Celular. 6a. Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- De Robertis, E. D. P., W. W. Nowinski y F. A. Sáez. 1960. Citología General, 4a. Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- Hölzl, J. und E. Bancher. 1965. Bau und Eigenschaften der organischen Naturstoffe. Springer, Wien.
- Loewy, H. G. y P. Siekevitz. 1966. Estructura y función celular. Serie Moderna de Biología. Continental. México.

Sitte, P. 1965. Bau und Feinbau der Pflanzelle. Fischer, Stuttgart.

Stace, C. 1963. A guide to subcellular Botany. Longmans, London.

Swanson, C. P. 1965. La Célula. 2a. Ed. Etea.

Anatomía

Bourseau, E. 1954. Anatomie Végétale. 3 vol. Presses Universitaires de France, París.

Bates, J. J. and L. F. Mac Daniels. An introduction to plant anatomy. McGraw - Hill (Tokio).

Essau, K. 1960. Anatomy of seed plants. J. Wiley, N. York.

Essau, K. 1965. Plant Anatomy, 2a. Ed. J. Wiley, N. York.

Essau, K. 1969. Anatomía Vegetal. Omega, Barcelona.

Haberlandt, G. 1924. Physiologische Pflanzenanatomie. 6a. Ed. Leipzig.

Hayward, H. E. 1953. Estructura de las plantas útiles. Acme, Buenos Aires.



Huber, B. 1961. Grundzüge der Pflanzenanatomie. Springer, Berlin.

Kaussmann, B. 1962. Pflanzenanatomie. G. Fischer, Jena.

Morfología

Arber, A. 1925. Monocotyledons. A morphological study. Cambridge University Press, Cambridge. (Reprint 1961, J. Cramer, Weinheim).

Arber, A. 1934. The Gramineae. A Study of Cereal, Bamboo and Grass. Cambridge University Press, Cambridge. (Reprint 1965, J. Cramer, Weinheim).

Eames, A. J. 1961. Morphology of the Angiosperms. McGraw-Hill, N. York.

Foster, A. S. and E. M. Gifford. 1959. Comparative Morphology of Vascular Plants. W. H. Freeman, California.

Gosbel, K. von. 1900-1905. Organography of plants, 3 vol. Oxford.

Rauh, W. 1950. Morphologie der Nutzpflanzen. Quelle und Meyer, Heidelberg.

Roth, I. 1968. Organografía comparada de las plantas. Universidad Central de Venezuela, Caracas.

Troll, W. 1954-1957. Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie. 2 vol. G. Fischer, Jena.

Botánica Sistemática

Alexopoulos, C. J. 1966. Introducción a la Micología. Eudeba, Buenos Aires.

Benson, L. 1957. Plant classification, Heath, Boston.

Benson, L. 1962. Plant Taxonomy. Methods and Principles. Ronald Press, N. York.

Engler, A. y H. Prantl. 1954-1964. Syllabus der Pflanzenfamilien. 2 vol. 12a. Ed. Borntraeger, Berlin.

Heslop-Harrison, J. 1964. New Concepts in Flowering-Plant Taxonomy. Harvard University Press, Massachusetts.

Hutchinson, J. 1951. The Families of Flowering Plants. 2 vol. 2a. Ed. Clarendon Press, Oxford.

Lawrence, G.H.M. 1955. Taxonomy of vascular plants. 2a. Ed. Macmillan Co. N. York.

Le Maout, E. et Decaisne, J. 1876, Traité generale de botanique descriptive et analitique. Paris.



- Parodi, L. R. 1958. Gramíneas bonarienses. 5ª Ed. Acme, Buenos Aires.
- Rendle, A. B. The classification of Flowering plants. 2 vol. Cambridge University Press, Cambridge.
- Smith, G. M. 1955. Cryptogamic Botany. 2 vol. 2a. Ed. McGraw-Hill, N. York.
- Wettstein, A. 1944. Tratado de Botánica Sistemática. Labor, Buenos Aires.

Floras y tratados sobre plantas Económicas

- Bailey, L.H. 1949. Manual of Cultivated Plants 2 vol. Macmillan, N. York.
- Bailey, L.H. 1927. The Standard Cyclopedia of Horticulture. 3 vol. Macmillan, N. York.
- Burkart, A. 1969. Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Gramíneas. 1 vol. Colección Científica del INTA, Buenos Aires.
- Burkart, A. 1952. Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas. 2a. Ed. Acme, Buenos Aires.
- Cabrera, A. L. 1963-1967. Flora de la Provincia de Buenos Aires. 4 vol. Colección Científica INTA, Buenos Aires.

- Cabrera, A. L. 1953. Manual de la Flora de los alrededores de Buenos Aires. Acme, Buenos Aires.
- Cárdenas, M. 1969. Manual de Plantas Económicas de Bolivia. 1 vol. Imprinta Ichthus, Cochabamba.
- Dawson, G. 1960. Los alimentos vegetales que América dió al mundo. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Serie Técnica y Didáctica Nº 8. La Plata.
- Hill, A. F. 1965. Botánica Económica. Omega, Barcelona.
- Marzocca, A. 1957. Manual de Malezas. Coni, Buenos Aires.
- Parodi, L. R. 1959-1964. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2 vol. Acme, Buenos Aires.
- Parodi, L. R. 1966. La Agricultura Aborigen Argentina. Eudeba, Buenos Aires.
- Perrot, E. 1943-1944. Matieres Premieres usuelles du Regne Végétale. 2 vol. Masson, Paris.
- Rehder, A. 1956. Manual of Cultivated Trees and Shrubs. 2a. Ed. Macmillan, N. York.
- Schery, R. W. 1956. Plantas útiles al hombre. Salvat, Barcelona-Madrid.

- PROGRAMA DE EXAMEN -

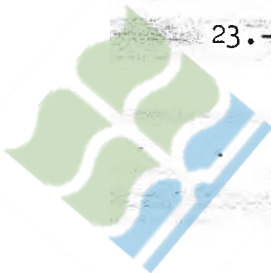
- 1.- La célula vegetal: forma y estructura:
Citoplasma, estructura microscópica y submicroscópica.
Los frutos secos.
Leguminosas. Esquizófitas.
Tratados sobre plantas cultivadas.
- 2.- Pared celular: composición, estructura microscópica y submicroscópica. Puntuaciones.
Morfología de la raíz; diversas formas, adaptaciones.
Urticales. Principales.
Obras para determinar especies.
- 3.- Tejidos: generalidades.
Sustancias vegetales terciarias.
Las yemas. Profoliación.
Gimnospermas: caracteres generales, órdenes y familias.
- 4.- Tejidos meristemáticos.
Los frutos carnosos.
Rosales. Líquenes.
Nomenclatura binaria.
- 5.- Tejidos parenquimáticos; tejidos de protección.
Constitución de la flor.
Liliflorales. Basidiomicetas. Deuteromicetas.
Tratados sobre las plantas cultivadas.

- 6.- Tejidos de sostén.
Sustancias vegetales nitrogenadas.
Formación y estructura de la semilla.
Compuestas. Pteridófitas.
- 7.- Tejidos de conducción.
Tallos subterráneos.
Ranunculales. Malvales.
Clasificación: objeto y utilidad.
- 8.- La raíz: estructura anatómica.
La flor: estructura, posición del ovario,
prefloración.
Fagales. Geraniales.
Los taxones y términos que los designan.
- 9.- Anatomía del tallo de Mono y Dicotiledóneas.
Receptáculo y órganos fundamentales de la flor.
Divisiones del reino vegetal.
Gramíneas: caracteres y taxonomía de la familia.
- 10.- Estructura primaria del tallo de Dicotiledóneas.
Pigmentos vegetales. Terpenos y politerpenos.
Inflorescencias.
Espatiflorales. Farinosales. Briófitas.
- 11.- Estructura secundaria del tallo.
Clasificación de los frutos.
Ranunculales. Papaverales. Ficomycetas, Ascomycetas.
Tratados sobre las plantas cultivadas.



- 12.- La hoja: anatomía.
Alcaloides, glucósidos y saponinas.
El tallo: morfología, ramificación.
Caracteres de las Monocotiledóneas y órdenes que comprenden.
Contortales.
- 13.- Anatomía del gineceo y mecanismo de la fecundación.
Raíces adventicias y raíces gemíferas.
Glumiflorales. Campanulales.
Nomenclatura (concepto de género y especie). Reglas de nomenclatura.
- 14.- El androceo: estructura y anatomía.
Composición química de las plantas. Ácidos nucleicos.
Tallos aéreos. Filotaxis.
Las Tubiflorales. Algas.
- 15.- Caracteres de los seres vivos.
Tejidos de sostén.
Estructura del fruto.
Rubiaceas. Cucurbitales.
Obras para determinar géneros.
- 16.- Tejidos de recreación y excreción.
Aminoácidos, proteínas, enzimas.
Germinación en Mono y Dicotiledóneas.
Plántulas.
Dialipétalas corolianas de ovario ínfero. Esquizófitas.
- 17.- Tejidos de aereación y absorción.
El fruto: dehiscencia. Raíces embriónicas y caulinarias.
Leguminosas.
Los taxones y los términos que los designan.

- 18.- Las hojas de las Angiospermas.
Diversas formas de óvulos.
Los órdenes de Gamopétalas y sus caracteres. Escitaminales y microspermales.
Divisiones del reino vegetal.
- 19.- La raíz: estructura anatómica.
Pigmentos vegetales. Hormonas y Vitaminas.
Placentación.
Gramíneas: caracteres y taxonomía de la familia. Ordenes Sepaloidianos y Petaloidianos.
- 20.- Núcleo. Reproducción celular.
Cariopse de Gramíneas.
Centrospermales. Sapindales. Leguminosas.
Clasificación: objeto y utilidad.
- 21.- Orgánulos celulares. Vacuoma.
Hidratos de carbono.
Origen de las piezas florales.
Ordenes de Metaclamídeas. Compuestas.
- 22.- Anatomía del ovario y mecanismo de la fecundación.
Conformación de las hojas; adaptaciones.
Infloriscencias.
Mirtiflorales, Umbeliflorales.
Obras para determinar especies.
- 23.- El androceo: estructura y anatomía.
Estructura del fruto.
Parietales. Opunciales.
Nomenclatura binaria.



24.- Estructura secundaria del tallo.
Lípidos, ácidos orgánicos y alcoholes.
La flor: estructura, posición del ovario, prefloración.
Tubiflorales, Campanulales.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires