

COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

NUEVA EDICION DE METODOS FITOTECNICOS

Esta segunda edición de la obra de Hayes e Immer trae importantes modificaciones y agregados con respecto a la primera, que constituyó un valioso manual para los fitotecnistas. Un tratamiento más metódico de los distintos temas y su puesta al día, hacen a la publicación del epígrafe una guía imprescindible para aquellos dedicados al mejoramiento de plantas.

El Capítulo 1 a manera de introducción, trata la importancia del mejoramiento de las plantas, su fundamentación en los principios genéticos y considera los centros de origen de las plantas cultivadas y la ley de las variaciones homólogas de Vavilov. Los tres capítulos siguientes están dedicados a explicar las bases científicas de la fitotecnia; el Capítulo 2 comprende una descripción relativamente concisa de la mitosis, meiosis, gametogénesis, fertilización, cambios cromosómicos numéricos y estructurales, mutaciones génicas, incompatibilidad y esterilidad masculina, en relación con el mejoramiento. El Capítulo 3 presenta el fenómeno del vigor híbrido, del cual se discuten sus explicaciones genéticas, manifestaciones fisiológicas y su utilización fitotécnica. El Capítulo 4 describe los tipos naturales de reproducción en distintos grupos de plantas. Dentro del grupo sexual se incluye la descripción de los fenómenos de apomixia, cuyo conocimiento puede ser de utilidad para el fitotecnista. Dentro del grupo sexual se consideran los distintos grados de autopolinización y polinización cruzada, y los efectos genéticos y genético-fisiológicos de la autofertilización en plantas con distintos tipos naturales de polinización. El Capítulo 5 describe las técnicas utilizadas para la producción de semillas por autofecundación y cruzamiento, en las principales plantas cultivadas.

Los Capítulos 6, 7 y 8 tratan respectivamente el método de la línea pura para el mejoramiento de plantas autógamas, la hibridación en el mejoramiento de las mismas, y el método de la retrocruza, in-

(1) Hayes, H. K., F. R. Immer and D. C. Smith. **Methods of Plant Breeding**. Second Edition. Mc Graw-Hill, New York, 1955. 550 páginas 64 ilustraciones y 103 tablas.

dicando las distintas variantes en los diferentes procedimientos e ilustrando con importantes ejemplos. El Capítulo 9 comprende el tratamiento de las enfermedades criptogámicas y de los métodos utilizados para la obtención de variedades resistentes. El Capítulo 10 se refiere a la técnica para la obtención de variedades resistentes al ataque de insectos. El Capítulo 11 explica las técnicas utilizadas para facilitar la selección de ciertas características especiales, como pruebas de calidad de harinas en trigo, contenido de aceite e índice de iodo en lino y soja, calidad en fibra de algodón, contenido de cumarina en *Melilotus*, contenido de ácido cianhídrico en plantas individuales de Sudan Grass, resistencia al frío en cereales, etc., etc.; métodos de obtención de poliploides por aplicación de colchicina, cultivo de embriones, utilización de esterilidad masculina en la producción de híbridos comerciales en cebolla y maíz, obtención y uso de monoploides para producción de diploides homocigotas utilizados en mejoramiento. Al final del Capítulo se mencionan los equipos usados para siembra, cosecha y trilla de las parcelas experimentales.

El Capítulo 12 describe la herencia de los caracteres principales en trigo, avena, cebada y lino. El Capítulo 13 está dedicado al mejoramiento de algodón y sorgos y el 14 trata el desarrollo de los métodos de mejoramiento en maíz, con especial énfasis en los métodos basados en la utilización del vigor híbrido. El Capítulo 15 se refiere a problemas genéticos y herencia de los caracteres más importantes en maíz, y el Capítulo 16 trata el mejoramiento de plantas forrajeras, describiendo los objetivos, los métodos y técnicas y los estudios que fundamentan dicho mejoramiento. El Capítulo 17 se relaciona con el mejoramiento de otras plantas alógamas (remolacha azucarrera, caña de azúcar, centeno, girasol, cebolla y repollo). El Capítulo 18 trata lo referente a la producción de semilla (clases de semilla pura, multiplicación, certificación y registro de semillas). Los Capítulos 19 al 23 explican las constantes y los métodos estadísticos, los planeos y la técnica experimental de campo empleados en fitotecnia. Finalmente, el Capítulo 24, se refiere al concepto de heredabilidad (parte de la variación fundamentada genéticamente), a los métodos para estimarla y a su importancia para el fitotecnista.

La obra incluye además una extensa bibliografía, un glosario de términos utilizados en fitotecnia, un apéndice de tablas para uso en cálculo estadístico, y un índice alfabético.

El prestigio de los autores y la utilidad que prestara la anterior edición hacen innecesario insistir en la recomendación de esta obra a todos aquellos que realizan tareas técnicas de mejoramiento vegetal. Agregaremos sí que sería beneficioso que esta nueva edición fuese también vertida a nuestro idioma, como lo fué la anterior. — *Benno Schnack*.

BOTANICA: PRINCIPIOS Y PROBLEMAS

Es bien conocido el texto de botánica general del profesor Sinnott, *Botany: Principles and Problems*, que forma parte de la serie de publicaciones sobre botánica de la editorial McGraw-Hill. La primera edición apareció hace treinta y tres años. El hecho de que en 1955 vea la luz la quinta, indica claramente el gran éxito de la obra. Pero esta última edición difiere grandemente de todas las anteriores, no sólo por el cúmulo de nuevos datos y conceptos incorporados a la obra, e incluso por la nueva redacción de algunos capítulos, sino muy especialmente por haber sido modificado su formato y su presentación. El tamaño característico de la serie de McGraw-Hill, de 14.5 por 22.5 cm., ha sido llevado a 19 por 25 cm. El texto ha sido impreso a dos columnas con tipografía muy clara, y la ilustración ha sido enriquecida con numerosas láminas, especialmente artísticas fotografías.

Como en ediciones anteriores este texto presenta en forma muy clara un panorama de toda la Botánica, comenzando con un capítulo sobre la importancia de las plantas en la vida, al que siguen otros sobre el desarrollo de la ciencia de las plantas, las bases físicas de la vida, la organografía del vegetal, el metabolismo en las plantas, el crecimiento y el desarrollo. La ecología y la fitogeografía ocupan dos capítulos. Otros tres están dedicados a la reproducción, la herencia y la evolución. En los capítulos 16 al 25 se describe el reino vegetal y el 26 y último, se titula: La botánica y el futuro. Completan la obra un apéndice con la traducción de diversas raíces griegas y latinas usadas en botánica y un índice alfabético. Llaman la atención varios capítulos por lo moderno de los conceptos y de la ilustración. El capítulo cuatro: Las bases físicas de la vida, contiene un esquema muy bueno, tridimensional, de una célula vegetal y dos fotografías con microscopio electrónico de estructura de membrana. El capítulo octavo, Metabolismo, es simple y claro. El décimo, sobre Desarrollo y Morfogénesis, contiene conceptos de acuerdo con los más recientes investigaciones sobre cultivo de tejidos, hormonas, etc. En la parte sistemática se divide el reino vegetal en tres grupos: Thallophyta, Bryophyta y Tracheophyta. Las talófitas contienen Algas y Hongos, incluyéndose en las primeras las Cianofíceas y en los segundos los Bacterios. Las Traqueófitas incluyen cuatro grandes grupos: Psilopsida, Lycopsida, Sphenopsida y Pteropsida. Este último grupo contiene Filicineae, Gymnospermae y Angiospermae. En el último capítulo se dá un panorama sobre la marcha actual de las investigaciones botánicas, las nuevas técnicas y los nuevos campos de investigación. — A. L. Cabrera.

(2) **Botany, Principles and Problems**, by Edmund W. Sinnott and Katherine S. Wilson, Fifth Edition, 1955. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York, Toronto, London, 528 pág.

CONTRIBUCIONES A LA ANATOMIA DE LAS PLANTAS (3)

Merecido homenaje a una de las grandes figuras de la Botánica es el volumen editado por *Chronica Botánica*, en el que se reúnen las principales contribuciones, por su profundidad y amplitud, de IRVING WIDMER BAILEY a la Anatomía Vegetal. El propio Bailey destaca en el Prefacio de esta obra que la Anatomía de las Plantas, en lo que va del siglo XX, ha sufrido un cambio gradual pero marcado en sus conceptos fundamentales y en sus metodologías. Las viejas disciplinas estrechamente encajonadas y las técnicas estereotipadas que se cultivaban y aplicaban a principios de siglo, han perdido actualmente sus límites precisos y se han diversificado en forma extraordinaria. Y es precisamente Bailey, con su labor de más de cincuenta años de estudios intensivos en diversos campos de la Botánica, quien más ha contribuido a eliminar las fronteras rígidas que separaban a las diversas disciplinas biológicas.

Nacido en New Hampshire el 15 de agosto de 1884, Irving Bailey tuvo la fortuna, en su primera juventud, de acompañar a su padre —distinguido astrónomo que fué Director del Observatorio de la Universidad de Harvard— a la estación astronómica que esa Institución había instalado en Arequipa, Perú. De esa época data su interés por el extraño desarrollo de las plantas tropicales y también por los problemas arqueológicos y etnológicos del hombre primitivo de América. Cursó sus estudios en la Universidad de Harvard, sin estar muy seguro de su futura especialización. Al parecer, tuvo interés latente por la química orgánica —el que se vislumbra a través de la mayoría de sus trabajos—, pero prefirió especializarse en Botánica, publicando su primer artículo sobre “La estructura de la madera en las *Pineae*” ya antes de su graduación, que tuvo lugar en 1909. Apenas egresado, se dedicó a estudios de Silvicultura, materia de la que fué nombrado “Instructor” en la Escuela Graduada de Ciencias Aplicadas; de este modo se inicia su larga y proficua vinculación con la Universidad de Harvard, con una carrera ininterrumpida que lo llevó a ser Profesor de Anatomía Vegetal en 1927 y Director del Instituto de Investigaciones en Morfología General de Plantas, de reciente creación. Esta inclinación por la Botánica aplicada es muy evidente en los comienzos de la vida profesional de Bailey; sus conocimientos y experiencia de la estructura y propiedades físicas de las maderas le resultaron muy útiles en la Primera Guerra Mundial, pues tuvo a su cargo la dirección de un laboratorio destinado a la producción de materiales para la aviación, que entonces estaba en sus co-

(3) BAILEY, Irving W., “Contributions to plant anatomy”. Un volumen de 259 págs., con 23 láminas y varias figuras en el texto. Editado por *Chronica Botanica Co.*, Waltham, Mass. 1954. (Precio 7.50 dólares).

mienzos. Su vinculación con la Silvicultura perduró por muchos años; como miembro del Comité de Investigaciones Forestales de la Academia Nacional de Ciencias, recorrió la totalidad de los Estados Unidos, además de gran parte de Canadá y Europa, en giras de inspección de laboratorios, plantaciones forestales y estaciones experimentales de bosques, con miras a formular un programa de investigación para la Silvicultura norteamericana. Resultado de esta actividad es el informe, publicado en colaboración con H. A. Spcehr, sobre "El papel de la investigación en el desarrollo de la Silvicultura en América del Norte".

Aún en el período inicial de su carrera, la inquietud científica de Bailey lo llevó a colaborar con W. M. Wheeler, el distinguido entomólogo y director del Bussey Institution de Harvard; juntos viajaron a las Antillas y Guayana Británica en busca de las singulares relaciones entre hormigas y ciertos vegetales. De esto resultó una serie de traba-



El doctor Bailey en su laboratorio.

jos sobre la estructura y caracteres anatómicos de las plantas mirmecófilas.

El investigador nato que existía en Bailey, más su avidez de conocimientos, hicieron que, aparte de estas actividades, comenzara a preocuparse por otras cuestiones vegetales. Aparecen así sucesivamente una larga serie de trabajos que abren nuevas sendas en campos hasta entonces poco explorados. Mención especial merecen sus investigacio-

nes sobre la histología y citología del cambium, desarrolladas durante muchos años y con las cuales llegó a resolver varios grandes problemas relativos a la organización estructural de la pared celular de las plantas.

Aparte de estas contribuciones, puede decirse que el *leit Motiv* de la vida de investigador de Bailey ha sido la dilucidación del enigma del origen y la evolución de las Angiospermas. Este interés por la Filogenia da unidad a numerosísimos trabajos descriptivos sobre la Anatomía Comparada de las Plantas Vasculares. Estos estudios aclararon el significado de la estructura del leño secundario como carácter principal para resolver problemas de la Filogenia de Angiospermas y demostraron que uno de los caracteres diagnósticos más sobresalientes del reino vegetal radica en la modificación progresiva del leño secundario. Lógicamente, este interés en la evolución de la estructura lo condujo a cuestiones concernientes a la Anatomía y Morfología de plantas del pasado; entre sus trabajos hay una serie muy importante de contribuciones a la Paleobotánica, en las que, mediante criterios morfológicos, se establece un notable progreso en la solución del gran enigma botánico que es el origen de las Angiospermas y sus relaciones con los otros antecesores geológicos.

La larga experiencia, fruto de un cuarto de siglo de estudios sobre la Anatomía de plantas leñosas, prepararon a Bailey para sus investigaciones en la microestructura y organización histoquímica y física de la pared celular vegetal. Estos estudios, que comenzaron en 1933, en colaboración con T. Kerr, se extendieron por un período de diez años y resultaron en el esclarecimiento de debatidas interpretaciones relativas a la organización y relaciones físicas de la celulosa, lignina y otros constituyentes de la pared celular. Importante tributo a la sagacidad del doctor Bailey como investigador es que, técnicas más modernas desarrolladas muy recientemente para el estudio de microestructuras orgánicas, especialmente en el campo de los Rayos X y de la microscopía electrónica, han confirmado, y casi no han modificado en nada, su interpretación de la estructura de la pared celular en plantas leñosas, basadas en estudios ópticos e histoquímicos.

Fruto de su vastísima experiencia recogida a través de los años y de su sabiduría igualmente acrecentada, han sido las contribuciones más recientes de Bailey. Consisten en el resultado de la utilización de la totalidad de las pruebas anatómicas disponibles en todos los órganos y tejidos de las plantas para resolver problemas de parentescos filogenéticos dentro de las familias y órdenes de Dicotiledóneas. Se funda así una escuela de investigación con la participación de graduados y otros colaboradores, que se abocó, entre otras cosas, a realizar estudios intensivos sobre muchas familias del "complejo botánico" que es el orden *Ranales*, el grupo menos evolucionado de Angiospermas vivientes. La investigación de la morfología floral (organización estruc-

tural del carpelo, estambres, polen, etc.) de ciertas familias monotípicas y problemáticas dentro de las Ranales ha revelado muchas novedades sobre los órganos sexuales primitivos de este grupo.

Durante la Segunda Guerra Mundial —época en que tuve oportunidad de conocer y estudiar con el Profesor Bailey— aceptó la responsabilidad de planear una reorganización e integración de los recursos botánicos en Harvard, en el campo de la Botánica Experimental y Aplicada y en el de la Morfología Taxonómica de las Plantas. El resultado de este esfuerzo, en el que fué ayudado con todo entusiasmo por muchos de sus colegas, fué el informe titulado: “La Botánica y sus aplicaciones en Harvard”, presentado en junio de 1945; y como coronación, la organización actual de la Botánica en Harvard.

El libro publicado por *Crónica Botánica* consiste en una serie de artículos de Bailey, seleccionados y ordenados con el fin de exhibir la amplitud de intereses del autor e ilustrar las sucesivas tentativas realizadas entre 1903 y 1953 (50 años de labor) para salvar los claros entre la Anatomía Vegetal y otros campos de la Investigación científica. Los trabajos seleccionados se agrupan en ocho partes; cada una de las primeras siete se refiere a la relación de la Anatomía Vegetal con alguna otra disciplina y el último, sobre la cooperación en la investigación científica. Al final de cada una de estas partes, hay una bibliografía edicional de trabajos del Dr. Bailey en este campo. En general los artículos han sido reimpresos con pocos cambios en el texto y en las figuras del texto. Naturalmente fué necesario reducir el número de láminas a casi la mitad. Cada capítulo lleva un sumario o conclusiones.

La primera parte agrupa sus trabajos que se relacionan con Citología y Ontogenia; son por ejemplo: “Los fenómenos de la división celular en el cambium de *Gymnospermas* arborescentes y su significado citológico”, y “El cambium y sus tejidos derivados” con varios subtítulos como: “Un examen de los fenómenos citológicos en el cambium” “El aumento de tamaño del cambium” y “Un examen del vacuoma en células vivas”.

La segunda parte señala su preocupación por las relaciones de la Bioquímica y la Biofísica. En colaboración con T. Kerr ha investigado: “La estructura, propiedades ópticas y composición química de la así llamada laminilla media” y “La estructura visible de la pared secundaria y su significado en las investigaciones físicas y químicas de las células traqueales y de las fibras. En colaboración con Mary R. Vestal ha escrito “La orientación de la celulosa en la pared secundaria de las células traqueales” y “El significado de ciertos hongos destructores de madera en el estudio de la hidrólisis enzimática de la celulosa”. También en colaboración con E. E. Berkley ha publicado “El significado de los Rayos X en el estudio de la orientación de la

celulosa en la pared secundaria de las traqueidas". Y el último capítulo es sobre "La pared de las células vegetales".

La orientación de la tercera parte es filogenética. Allí se encuentran los capítulos sobre "El desarrollo de los vasos en las Angiospermas y su significado en la investigación morfológica" y "La evolución del tejido con tráqueas en las plantas terrestres".

La cuarta parte reproduce algunos de sus trabajos relacionados con Taxonomía; el de las "*Degeneriaceae*, una nueva familia de Fiji" en colaboración con A. C. Smith, "La morfología comparada de *Winteraceae*" en colaboración con Charlotte C. Nast y también sobre "El carpelo conduplicado de las Dicotiledóneas y su línea inicial de especialización" en colaboración con B. G. L. Swamy.

En relación con su interés en la Entomología se reproducen sus "Notas sobre plantas mirmecófilas neotropicales. *Cecropia angulata*" en la quinta parte.

La sexta parte, que es su contribución a la Paleobotánica, también está relacionada con el "Cambium y sus tejidos derivados" con un capítulo sobre "Problemas para identificar la madera de las Coníferas Mesozoicas".

La séptima parte versa sobre Tecnología de Maderas, y el tratamiento preservativo para maderas con el capítulo sobre "La estructura de las membranas con puntuaciones en las traqueidas de las Coníferas y su relación con la penetración de gases, líquidos y sólidos finamente divididos dentro en la madera verde y estacionada".

La última parte titulada "Cooperación en la Investigación Científica, reproduce porciones de ese gran informe publicado en forma de libro e colaboración con H. A. Spoehr: "El papel de la investigación en el desarrollo de la Silvicultura en América del Norte".

Existe además un esquema biográfico de I. W. Bailey, escrito por su discípulo y colega E. Baghoorn y una lista bibliográfica de todos sus trabajos a los cuales se los cita entre paréntesis en distintas partes del libro. Está hermosamente ilustrado en viñetas por otro de sus discípulos y colaboradores más recientes, el Dr. B. G. L. Swamy.

No es sin emoción que he visto este libro, ya que —como me dijera el Dr. E. C. Abbe, autor de la fotografía que acompaña estas notas—, todos los discípulos de Irving Bailey, sienten devoción por el maestro. Este sentimiento nace, en parte, como reconocimiento a su curiosidad científica, sus cualidades intelectuales, su capacidad para realizar esfuerzos enormemente prolongados en la investigación, su facilidad para organizar e inspirar el trabajo de equipo; pero, además, hay en esa devoción el reconocimiento de sus discípulos a su sencillez, su modestia, su trato gentil y bondadoso, su generosidad amplia y su liberalidad científica puesta a disposición de todos los que se aproximan a él. Confío

en que la difusión de esta obra hará más conocida en nuestro país su obra y su personalidad. — *Genevieve Dawson*.

RADIOISOTOPOS EN BIOLOGIA Y AGRICULTURA (4)

Como el mismo autor lo expresa y como sucede cada vez que una nueva línea de trabajo aparece en un campo científico, el uso de los radioisotopos es para algunos investigadores una panacea que solucionará todos los problemas de la investigación biológica; para otros solo una complicación que reportará muy pocos beneficios. Es evidente que su utilidad real se encuentra entre estas dos formas extremas de considerar este nuevo método, empleado como medio de profundizar los conocimientos biológicos. Tal es lo que puede deducirse de los resultados de numerosos trabajos que han permitido esclarecer procesos hasta ahora confusos, entre los que se encuentran la penetración e intercambio de ciertos iones en las plantas; su traslado, distribución y combinación durante el metabolismo de los tejidos; el origen del oxígeno como consecuencia del proceso fotosintético y la absorción foliar de ciertos elementos.

Por estas razones, obras como la que estamos comentando son sumamente importantes, particularmente para aquellos países como el nuestro, donde la utilización sistemática de radioisotopos prácticamente no ha comenzado.

El libro consta de un prefacio del mismo autor y de diez capítulos, terminando con un glosario de términos corrientes en la ciencia nuclear y una lista de las preparaciones de radioisotopos disponibles, incluyendo su precio (en dólares).

El capítulo I, que trata sobre los principios generales de la metodología, comienza con breves conceptos sobre el átomo, su constitución y los radioisotopos; pasa luego a considerar su utilización en el traslado de los elementos, compuestos y organismos, donde se puntualizan todos aquellos estudios realizados en seres vivos. En lo que respecta al aspecto cuantitativo, se extienden el concepto de "actividad específica"; para continuar luego con varias consideraciones, relacionadas con el intercambio iónico, la dilución de los isótopos y su determinación volumétrica. En los capítulos siguientes se destacan las dificultades básicas de la metodología y el efecto de las radiaciones.

Son muy detalladas las descripciones sobre las medidas de seguridad y protección, correspondientes a una parte del libro que incluye la nomenclatura, unidades y dosis, como así también los métodos de "decontaminación" y la eliminación de los residuos. Continúa en los capítulos siguientes tratando el manejo, manipuleo y los equipos necesar-

(4) C. COLMAR. Radioisotopos in Biology and Agriculture. Mc. Graw Hill Book Company, Inc. 1955.

rios para trabajar con animales y plantas, los laboratorios, compartimentos y procedimientos adecuados para investigaciones de diversa índole. En el caso particular de las plantas y el suelo, se describen equipos aislados para estudios con C14 y la forma de "inyectar" compuestos a los vegetales. Pasa a continuación a estudiar los métodos para determinar la radioactividad como así también los ensayos necesarios para los casos más complicados, donde es indispensable el análisis químico; la descripción de esta parte es detallada, comenzando con la recolección de la muestra, la determinación de su peso y los métodos empleados para sacarla, la incineración y la preparación para el "counting" como así también diversos procedimientos de este proceso y el instrumental necesario.

En el capítulo seis, posiblemente el más extenso, se describe uno por uno los diversos radioisotopos utilizados en biología y agricultura, sus características y métodos particulares de trabajo, para continuar luego con la autoradiografía.

La obra es complementada con dos temas importantes, inseparables de numerosos trabajos realizados con radioisotopos pero no exclusivos de ellos, la cromatografía en papel y la separación por intercambio iónico que se describen en forma clara con esquemas muy demostrativos y tablas donde se resumen las distancias analizadas, reactivas, solventes y demás datos necesarios.

Es indudable que se trata de un libro sumamente práctico, que podemos considerar un manual para aquellos biólogos y agrónomos que desean iniciarse en esta técnica, lo cual indudablemente les ha de reportar una ayuda importante en el desarrollo de sus trabajos. Como no está dedicada a los físicos, solo menciona las partes importantes e indispensables del aspecto teórico de los radioisótopos, presentando en todos sus capítulos una orientación bien definida hacia los problemas de Fisiología vegetal, Fisiología de los animales y Biología en general. Está escrito de una manera comprensible para aquellas personas que no tienen conocimientos profundos en física o matemáticas, lo que permite su utilización en numerosos trabajos simples en su ejecución e inferencias. — *Enrique M. Sivori.*