

RESUMENES BIBLIOGRAFICOS

TRATADO SOBRE EL PROBLEMA DE LAS HELADAS EN LA AGRICULTURA

BURGOS, J. J., *Las heladas en la Argentina*. — Volumen III de la Colección Científica del INTA, 388 págs., 96 figs., 12 láminas (mapas), 31 cuadros numéricos. Imprenta y Casa Editora Coni. Buenos Aires, 1963.

Con una medulosa presentación del ingeniero agrónomo Julio Hirschhorn, jefe-fundador del que fue Departamento de Meteorología Agrícola, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, y ahora consejero del INTA, apareció el valioso libro del epígrafe, constituyendo el tercer volumen de la colección científica que viene publicando el INTA.

La importancia del tema tratado en esta obra queda en claro recordando que por efecto de las heladas, la agricultura argentina, cada decenio, sufre daños por muchos centenares de millones de pesos moneda nacional.

El autor del libro es el ingeniero agrónomo Juan Jacinto Burgos, con méritos y antecedentes de jerarquía como para enfocar un problema de tal magnitud. En efecto, el ingeniero Burgos es profesor de Climatología y Fenología Agrícolas de las Universidades Nacionales de Buenos Aires y La Plata e investigador del Instituto de Suelos y Agrotecnia del INTA; asimismo fue dos veces presidente de la Comisión de Meteorología Agrícola de la Organización Meteorológica Mundial, y también jefe del Departamento de Meteorología Agrícola del Servicio Meteorológico Nacional Argentino.

No obstante que la obra se titula *Las heladas en la Argentina*, se puede afirmar que es un verdadero tratado acerca del problema de las heladas en la agricultura, y los métodos para aminorar o eliminar los daños materiales que ellas provocan, al mermar la producción agrícola de cualquier país. Cabalmente, el libro de Burgos abarca el problema en forma integral, tratando primero las heladas desde el punto de vista agroclimático y agrometeorológico, luego los efectos de las heladas sobre las plantas, después los métodos de lucha y finalmente las cuestiones tecnológicas y económicas. El enfoque integral mencionado se pone de manifiesto en los 10 grandes capítulos que componen la obra y que son los siguientes:

- I. La helada como fenómeno agroclimático.
- II. La helada como fenómeno agrometeorológico.
- III. El pronóstico y los avisos de helada.

- IV. Naturaleza del daño y de la resistencia de las plantas a las heladas.
- V. El calentamiento artificial en la lucha contra las heladas.
- VI. La ventilación artificial en la lucha contra las heladas.
- VII. El enturbiamiento del aire en la lucha contra las heladas.
- VIII. El riego en la lucha contra las heladas.
- IX. Mejoramiento permanente de las condiciones micrometeorológicas en la lucha contra las heladas.
- X. Desarrollo tecnológico de la lucha contra las heladas.

El libro aquí comentado, por su estructura y contenido, es uno de los poquísimos existentes en la bibliografía mundial acerca del tema, y, casi con seguridad, es el único disponible en idioma español. El autor expuso las ideas y los conceptos con la ayuda de una profusa ilustración gráfica y cartográfica y apoyándose en abundante información numérica, que ofrece en 31 cuadros.

De acuerdo al título del libro, buena parte del material ilustrativo y documental, que precede, se refiere particularmente a la República Argentina, siendo digno de señalar, al respecto, por su utilidad práctica, 12 mapas del país mostrando diversas facetas de las heladas, como asimismo, el cuadro nº 11, titulado "Régimen de heladas primaverales, otoñales e invernales en la Argentina", que suministra valiosísima información para 261 observatorios meteorológicos argentinos. También son muy instructivos los 5 cuadros, numerados del nº 27 al nº 31, que consignan para el pomelo, limonero, naranjo, vid y manzano, el costo de aplicación de diversos métodos de lucha en la Argentina y en Estados Unidos de Norte América.

El libro de Burgos agrega a su condición de tratado el de la originalidad de numerosas ideas, criterios y datos en él consignados.

Otro de los méritos de esta obra es la abundante bibliografía argentina y extranjera que le sirve de base, cuyo detalle suministra en 18 páginas finales, totalizando aproximadamente 350 citas. Esta nutrida información bibliográfica, resultará de innegable utilidad a todo lector que desee profundizar un determinado tema.

En síntesis: se puede afirmar que *Las heladas en la Argentina* será un libro de consulta obligada para toda aquella persona que tenga que hacer frente a alguno de los problemas que plantean las heladas a la agricultura argentina, pero su lectura también resultará muy provechosa en cualquier otro país de habla española. — A. L. De Fina.

CULTIVOS POSIBLES EN MENDOZA

DE FINA, A. L., F. GIANNETO, A. F. RICHARD y L. J. SABELLA, 1963, Difusión geográfica de cultivos índices en la provincia de Mendoza y sus causas. — Publicación N° 83 del Instituto de Suelos y Agrotecnia del INTA, 79 páginas, Buenos Aires.

En esta publicación se analiza la difusión geográfica y el comportamiento, dentro de la provincia de Mendoza, de los 18 cultivos índices que ha adoptado el Instituto de Suelos y Agrotecnia en sus reconocimientos agroetológicos.

Para cada cultivo se presenta un mapa, construido sobre la base de los datos obtenidos en las 107 localidades reconocidas en la provincia. El análisis de los 18 mapas, así preparados, indica que, salvo excepciones, la difusión geográfica y el comportamiento de los cultivos están determinados por factores climáticos.

Con la finalidad de facilitar la interpretación de los referidos 18 mapas de cultivos índices y, sobre todo, de permitir la identificación o la delimitación de los distritos agroclimáticos mendocinos, los autores prepararon el cuadro II, el cual contiene para 427 localidades, es decir, para prácticamente todas las localidades mendocinas, aun las más modestas y apartadas, los datos de altitud y valores medios de temperatura y lluvia de verano e invierno (para lluvia también el valor anual) y, asimismo, la indicación del distrito agroclimático al cual pertenece la localidad en cuestión.

Teniendo en cuenta que hay muy pocos datos climáticos, publicados, referentes a la provincia, el cuadro II, mencionado, contribuye a colmar esta laguna de la bibliografía climatográfica mendocina.

También representa un aporte al mejor conocimiento del clima de la provincia de Mendoza, el mapa n° 21 de la publicación del epígrafe, que representa, en forma bastante detallada, la distribución geográfica de la lluvia media, anual, dentro del territorio mendocino. Este mapa fue trazado, originalmente, a la escala 1/1.000.000 y teniendo en consideración el relieve del suelo; circunstancias, ambas, que lo diferencian de los mapas publicados hasta la fecha.

Por otra parte, el mapa n° 19 muestra los distritos agroclimáticos identificados o delimitados dentro del territorio provincial; en total sobre 43. De las 16 provincias estudiadas hasta ahora, la de Mendoza es la que ofrece la mayor variedad de climas, no obstante que se dejaron sin clasificar las áreas mendocinas más abruptas. Una riqueza climática tan notable se explica, por la gran extensión que posee la provincia de Mendoza y por las altitudes, muy distintas, que acusa su territorio.

Persiguiendo un objetivo netamente práctico, los autores compusieron el cuadro III, el cual consigna 140 cultivos posibles en la provincia, con la indicación de los distritos agroclimáticos para los cuales se logró testimonio más seguro, acerca de la viabilidad de los mismos.

A fin de facilitar la consulta, los 140 cultivos índices fueron divididos en los 6 grupos siguientes: a) Cereales, b) Forestales, c) Forrajeras, d) Frutales, e) Hortalizas y f) Industriales y otros.

La publicación, aquí reseñada, se puede pedir, por correo o personalmente, el Instituto de Suelos y Agrotecnia, Cerviño 3101, Buenos Aires, República Argentina.

Con un desarrollo más o menos similar, ya han aparecido los estudios correspondientes a las 15 provincias que se nombran a continuación: Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Chaco, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán, La Pampa, Catamarca, La Rioja, Jujuy, Salta, San Luis y San Juan. — *A.L.D.F.*

LOS FENOMENOS ATMOSFERICOS Y LA AGRICULTURA

WANG, JEN-YU, 1963. *Agricultural meteorology*. — I vol., 623 páginas, numerosos cuadros, figuras y mapas. Pacemaker Press, Milwaukee, Wisconsin, U. S. A.

Después de 43 años de haber aparecido, en Estados Unidos de Norte América, la muy conocida *Agricultural meteorology* de J. W. Smith, es publicada, en el mismo país, otra obra con idéntico título; la cual, sin duda, también tendrá una amplia repercusión dentro de esta disciplina científica.

La importante y voluminosa obra del epígrafe, es principalmente el fruto de la labor docente que su autor, Jen-Yu Wang, desarrolló en la Fukien Christian University, China, su país natal y, luego, en la Universidad de Wisconsin, situada en la parte norte de Estados Unidos.

Wang divide su valioso libro en dos partes básicas. En la primera estudia los fundamentos de la meteorología agrícola y agrometeorología. En la segunda parte trata lo relacionado con la metodología y las aplicaciones.

Las dos partes básicas, con sus subdivisiones, dan origen a los 12 capítulos que integran la obra, así:

Parte I: *Consideraciones fundamentales*

- Capítulo 1. El campo de acción de la meteorología agrícola.
- Capítulo 2. El ambiente físico.
- Capítulo 3. Consideraciones fundamentales acerca de los procesos biológicos.
- Capítulo 4. Microambientes y la producción de los cultivos.

Parte II: *Metodología y aplicaciones*

- Capítulo 5. Instrumental y observaciones.
- Capítulo 6. Fenología y las estaciones del año.
- Capítulo 7: Enfoques estadísticos y matemáticos.
- Capítulo 8. Predicción de diversos aspectos de los cultivos.
- Capítulo 9. Predicción del tiempo para la agricultura.
- Capítulo 10. Manejo del agua.
- Capítulo 11. Regulación del ambiente.
- Capítulo 12. Protección de los cultivos contra los peligros de índole meteorológicos.

Los diversos capítulos están desarrollados en forma detallada y precisa, con el auxilio de numerosas figuras, cuadros numéricos y mapas y apoyándose, además, en la documentación tomada de una copiosa bibliografía, que incluye la cita de unos 1.200 autores.

Una de las mayores preocupaciones de Wang es llevar la meteorología agrícola o agrometeorología al campo de lo objetivo, lo cuantitativo, lo numérico; por ello, al final de la obra, agrega un apéndice, en el cual da fundamentos

de estadística y matemática. Este agregado, resultará de suma utilidad a aquellas personas que desean realizar investigaciones en el campo de la meteorología agrícola, pues, con su auxilio, podrán relacionar los valores meteorológicos con las reacciones que provocan en las plantas (o animales) cultivadas. Establecer las referidas relaciones es una de las tareas básicas, de la meteorología agrícola o agrometeorología.

También al final del volumen, el autor agregó un glosario explicando los principales términos científicos usados en el texto; ello facilitará la comprensión del mismo.

El libro cierra con un detallado índice alfabético de temas, que abarca 41 páginas; índice, éste, que aumenta notablemente la utilidad práctica de la obra.

Llama la atención que en la *Agricultural meteorology* de Wang casi no sean tratadas las clasificaciones climáticas generales o las agroclimáticas, ni tampoco los métodos, aunque sean aproximados, que permiten indicar qué cultivos son posibles en una región nueva para la agricultura. El último problema señalado, en realidad es el problema n° 1 de la agroclimatología (que según Wang es una parte de la agrometeorología) de los países latino americanos y de todos los países del mundo, que han logrado su independencia política en los últimos años. Es de esperar que en las futuras ediciones, que sin duda alcanzará esta excelente obra, sean salvadas las omisiones puntualizadas.

En síntesis: la *Agricultural meteorology* de Wang, por su estructura, precisión, metodología, profundidad, solidez y claridad, será una obra de consulta, casi obligada, para todas aquellas personas que, en número creciente, se dedican a esta disciplina científica; disciplina que desempeñará un papel cada vez más importante, a medida que nuestro planeta tenga que alimentar y vestir a una población en perpetuo y rápido crecimiento.—A. L. De Fina

METODO PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DE BACTERIAS (RHIZOBIUM) EN LOS NODULOS DE LAS LEGUMINOSAS

KATURA TUZIMURA AND IWAO WATANABE, Estimation of number of root-nodule bacteria by a nodulation-dilution frequency method. *Ecological studies of Rhizobium in soils.* — (Parte 1^a). *Separata de Soil Science and Plant Nutrition*, Vol. 7, n° 2, Septiembre 1961. Publicado por la Society of the Science of Soil and Manure, c/o National Institute of Agricultural Sciences, Nishigahara, Kita-ku, Japón.

Este encomiable trabajo constituye un valioso aporte, no sólo como trabajo de investigación sino también de divulgación científica, de ahí su importancia técnica y de difusión.

En la introducción los autores comentan la importancia que tienen las condiciones del suelo para la supervivencia y variación del rizobio. Hacen referencia además, a lo poco que han progresado las investigaciones de rizobios

del suelo en los aspectos ecológicos, en comparación con otros aspectos de la interacción de rizobios-legumbres, citándose los trabajos realizados por Vincent, Thornton, Meiklejohn, Pochon, y de Berezowa y otros investigadores rusos.

En este trabajo se atribuye a la dificultad que presenta el cálculo de la población de rizobios del suelo, el que exista un precario progreso en las investigaciones ecológicas. Como una contribución a estas investigaciones los autores efectuaron este trabajo, que tiene por objeto examinar el método adecuado para calcular la población rizobial en el suelo.

A continuación, se refieren al *principio en que se funda el método*, que es el principio de frecuencia de la dilución. Por este método es posible calcular la población de las bacterias simbióticas de la planta test. Este método estaba limitado hasta entonces, a calcular la población de una especie simple perteneciente al mismo grupo inoculado de rizobio. Se hace referencia a que a pesar de que existen algunos trabajos en este sentido, ninguno de ellos es muy amplio.

Se continúa dando un detalle de las especies de rizobios investigados. Se eligieron legumbres de semillas pequeñas: "gengé" (*Astragalus sinicus* L.), alfalfa (*Medicago sativa* L.) y trébol encarnado (*Trifolium incarnatum* L.). Por lo tanto, fueron investigadas las especies de rizobio simbióticas de estas plantas: *Rhizobium "gengé"*, *Rh. meliloti* y *Rh. trifolii*.

Los autores detallan luego el procedimiento del método utilizado para las siembras realizadas. Se emplearon 50 g de arena o una mezcla de 30 g de arena y 5 g de vermiculita, que fue colocada en tubos de ensayo de 1,7 por 17 cm humedecidos con 9 ml de solución nutritiva libre de nitrógeno. Los tubos fueron esterilizados en autoclave a 120° C durante una hora. En cada tubo se sembró 2 ó 3 semillas germinadas asépticamente. Se agregó un mililitro de inóculo. La suspensión de suelo se efectuó por el procedimiento usual de laboratorio para el cómputo de microbios del suelo, preparando una dilución en serie en diez veces.

Los tubos, cubiertos con celofán para protegerlos del polvo ambiente, fueron colocados en un invernáculo. A intervalos se suministraba agua corriente esterilizada. La parte inferior de los tubos fue cubierta de papel negro para protegerlos de la luz solar. Durante el invierno se los sometió a una temperatura de 20 25° C. Después de un mes, cuando se desarrolló la tercera o cuarta hoja polifoliada, las plantas fueron cosechadas para controlar la nodulación.

Aplicando la tabla Halvorson-Ziegler los autores hacen luego el cálculo de la cifra más probable de la densidad rizobial, para comparar después el método de frecuencia de dilución de nódulos con el método usual de cálculo de las cajas, demostrando que la frecuencia de la nodulación decrece con el aumento de la dilución.

Para examinar la posible interferencia de otros microbios del suelo se realizaron otros experimentos, llegándose a la conclusión de que ellos no tienen acción antagónica en el curso del ensayo de nodulación.

Se consigna luego que en el examen practicado se llega a la conclusión de que el método de frecuencia de dilución de nódulos es el único medio disponible para estimar la densidad rizobial del suelo.

En el curso de su trabajo, los investigadores hicieron algunas modificaciones al método de frecuencia de dilución de nódulos, que les dieron mayor exactitud en los resultados.

En resumen, en este meritorio trabajo de los investigadores japoneses se describe un método de cómputo de la población rizobial en el suelo. El método consiste en la nodulación de la planta huésped y el principio del método de frecuencia de dilución para el cómputo de bacterias.

Los números más probables obtenidos por este método concordaron perfectamente con los resultados del método de las cajas de agar en el caso de suspensión de rizobios pura. La presencia de suelo no estéril no interfirió en los resultados.

El presente trabajo se encuentra perfectamente ilustrado con tablas en los distintos subtemas que trata, lo cual lo hace más claro y objetivo.—*José Lubertino.*

MANUAL SOBRE CULTIVO DE PINOS

VIDAL, J. J., *El pino y algunas especies de interés económico*¹. — Un vol. de 233 págs., 108 figs. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana (UTEHA). México, 1962.

Incluido en la serie "Agricultura y Ganadería", de la mencionada Editorial, acaba de aparecer este manual, que ha de ser recibido con particular interés, dado el tema que trata. Las coníferas no son muy frecuentes en los países situados al sud del Ecuador y los verdaderos pinos se encuentran ausentes en la flora autóctona de los mismos. Todas las naciones que procuran alcanzar un desarrollo integral de su economía tratan de introducirlos por cultivo, dado el alto valor industrial de su madera, creando huertos forestales como place decirse en Sudáfrica y Brasil.

Esa introducción no es simple fácil: las técnicas seguidas para la creación de esos montes son fundamentalmente diferentes de las seguidas para el aprovechamiento de las masas nativas, en el hemisferio norte. Mientras existe una abundante bibliografía, varias veces secular, respecto a repoblación, mejoramiento y explotación de los pinos en sus áreas nativas, se carece de experiencia prolongada en lo que se refiere a las exigencias ecológicas, silvícolas, de las especies de interés económico que pueden ser introducidas al cultivo. Toda tentativa de divulgar esa experiencia es, sin duda, encomiable.

El texto del manual ha sido dividido en tres grandes capítulos. En el primero se establecen los caracteres particulares de las coníferas, se ilustra respecto a su taxonomía y se termina con una pequeña monografía sobre el género *Pinus*.

En el segundo se consideran las mejores prácticas silvícolas: la multiplica-

¹ En 1953 el autor publicó un manual semejante. (Véase "El pino" por J. J. Vidal. Un vol., 185 págs., il. Editorial "Suelo Argentino". Buenos Aires, 1953). Ambas ediciones se hallan en la biblioteca de nuestra Facultad.

ción de estos árboles, formación de plántones, creación del monte, cultivo y factores adversos con que más frecuentemente se tropieza para lograr estos objetivos.

En el tercero se describen las características dasonómicas de 19 especies, sin duda las de mayor área de cultivo en el mundo y las mejor apreciadas por sus aptitudes silvícolas y condiciones tecnológicas de su madera.

ORGANIZACION AGROMETEOROLOGICA

GARABATOS, M. ¹, Servicio fenológico frutal en el Alto Valle del Río Negro y Neuquén. — Servicio Meteorológico Nacional. 6 págs. (mecanografiadas) y 1 mapa. Buenos Aires, 1961.

Trabajo promovido y ordenado por el Servicio Meteorológico Nacional. Esta realización, incluida en el Plan de Coordinación previsto en el Convenio entre el Servicio Meteorológico Nacional y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, fue llevado a cabo durante el año 1960. Está especialmente destinada a proporcionar las observaciones biológicas necesarias para intentar establecer las relaciones entre los fenómenos periódicos de las plantas y el tiempo, dentro de un plan de investigaciones bioclimáticas para el mejoramiento de la fruticultura.

¹Jefe de laboratorio de la Cátedra de Climatología y Fenología agrícolas de la Facultad de Agronomía de La Plata. El trabajo puede consultarse en la biblioteca de la Facultad.