



Universidad de la República
FACULTAD DE AGRONOMIA

**HOMENAJE DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
EN EL CENTENARIO DEL NACIMIENTO DEL
DR. ALBERTO BOERGER**

Montevideo - URUG

Al cumplirse los 100 años del nacimiento del Dr. Alberto Boerger, la Facultad de Agronomía rinde honor a tan ilustre investigador, el cual supo gracias a su vasta labor, tan fecunda en resultados prácticos, con su trabajo inteligente y tesonero lograr la gran obra que ha permitido que nuestro país se situara durante décadas a la vanguardia en materia de selección de semillas.

Los frutos de su labor marcaron rumbos en la investigación agronómica americana y el prestigio de su obra fue mucho más lejos, mereciendo el juicio elogioso no sólo de la crítica de nuestro continente sino también de los principales países europeos.

Sus valiosos aportes para la Agronomía Nacional le valieron el título de Profesor Honoris Causa de nuestra Facultad y en homenaje a su labor es que hoy esta Casa de Estudios tiene el inmenso placer de publicar la Conferencia que sobre "*La obra del Dr. Boerger en el Uruguay*", fuera leída en el XV Congreso Anual de la Federación Rural (marzo 1931) por el Dr. Marco Dutto.

Ing. Agr. Daniel H. Faggi
Decano Interventor

«La obra del doctor Boerger en el Uruguay»

por el delegado de la Asociación Rural de San José Dr. Marco Dutto

Señores:

Ante todo, siento el deber de expresar mi profundo agradecimiento al Consejo Directivo de la Federación Rural que, al solicitar mi modesto concurso para este Congreso, me dió la oportunidad de elegir un tema que creo sea verdaderamente interesante, y que si bien no se relaciona en forma directa con mi profesión, tiene atingencia con todas las ramas de la Biología en general, muy especialmente con las plantas, cuyo estudio me interesó desde los años de mi adolescencia.

El estudio que tuve que hacer de las principales obras publicadas por el Dr. Boerger—para poder sintetizar su obra en este trabajo—produjo en mí ese placer delicado y cautivante que se prueba al realizar una labor mental en una materia que nos interesa muchísimo, pero que al mismo tiempo está en una región distinta de la en que normalmente se desarrolla la actividad de nuestro espíritu.

Ninguna persona culta en este país ignora que el Dr. Alberto Boerger ha realizado en el Uruguay, mediante una labor intensa y tesonera de casi veinte años, una obra extraordinaria por su complejidad y de incalculables beneficios para el país, por los elevados aumentos de producción obtenidos en los grandes cultivos de cereales, mediante los nuevos tipos de semillas creados por él en el Instituto Fitotécnico de Estanzuela, que con toda competencia dirige, y por las múltiples investigaciones sobre temas teóricos y prácticos relacionados con el aumento de las cosechas o el mejor aprovechamiento de las mismas.

Aunque ya conocía en conjunto la obra del Dr. Boerger, me sucedió que cuando logré reunir la documentación de los principales trabajos que publicó desde que actúa en el país, quedé asombrado por su cantidad e importancia. Son cincuenta y seis publicaciones distintas, todas ellas bien originales e interesantes. La primera es «La selección moderna en la Agricultura del Uruguay», publicada en 1913, y la última es una publicada este año, que se titula: «Trigos del Río de la Plata en la industria de molinería y panificación, respectivamente».

Entre esos estudios, escritos todos en forma sobria, condensada, práctica, y al alcance de cualquier persona culta, algunos se destacan por su particular importancia. Citaré, entre éstos, los siguientes: «El Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional de La Estanzuela»

(1920); «El problema agrícola de la República Oriental del Uruguay» (en colaboración con el Ing. Fischer, 1922); «Industrialización de la paja del lino» (1924); «Los Trabajos fitotécnicos realizados en el Uruguay y su influencia en el desenvolvimiento económico del Río de la Plata» (Conferencia leída en la Sociedad Rural Argentina, 1925); «Adaptación de plantas agrícolas» (1926); «Orientación que debe darse a los métodos de reproducción con el fin de proteger las razas locales» (Relación, en idioma francés, presentada en 1927 a la Comisión técnica científica por la genética y las semillas, Instituto Internacional de Agricultura, Roma); «La misión técnica y económica del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional de Estanzuela (1930); «Las líneas puras en Agricultura». (Tema de relación del Congreso Internacional de Biología de Montevideo, 1930).

Pero es indudable que los dos trabajos básicos, que representan algo así como las columnas del magnífico edificio que logró hacer surgir el Dr. Boerger, son ante todo su famoso libro escrito en alemán: «SIEBEN LA PLATA JAHRE» (Siete años en el Río de la Plata), obra de 447 páginas con treinta fotograbados y tres mapas, y el más reciente: «OBSERVACIONES SOBRE AGRICULTURA» (Quince años de trabajos fitotécnicos en el Uruguay), publicado en 1928, libro de casi 600 páginas, profusamente ilustrado y con un sinnúmero de interesantísimos cuadros gráficos y cuadros numéricos. Este trabajo, tan importante y detallado, es el que nos servirá de guía principal para nuestro estudio; lo completaremos con datos extraídos de algunas otras publicaciones del autor y también indicando someramente lo que logró realizar el Dr. Boerger desde la publicación de ese libro hasta hoy.

Es bien significativo, señores, que de las dos obras de fondo del Dr. Boerger, la primera, editada después de siete años de actuación en el Uruguay, haya sido escrita en alemán, y la segunda, publicada después de 15 años de vida uruguaya, esté escrita en español. Yo comprendo muy bien eso, porque lo pruebo en mí mismo. Con el transcurso de los años el amor a la patria de origen no disminuye, sino que se conserva, aumenta todavía si es posible y mejora: tanto más cuando a esa Patria—como en el caso del Dr. Boerger—uno debe precisamente aquellas cualidades mismas que lo hacen destacar en la obra que realiza en el extranjero; pero

paralelamente, cuando uno tiene la suerte de radicarse en un "país que se hace amar"; sucede que día a día, sin que uno mismo se dé cuenta de ello, se siente cada vez más fuertemente atado a ese país, encerrado en una finísima red de la cual no logrará salirse nunca más; es que poco a poco, como por sutil encantamiento, el país de adopción se ha vuelto para uno su segunda patria!

Con feliz inspiración el Dr. Boerger dedica su magnífico libro a la memoria del Pbro. José Manuel Pérez Castellano, y le da el mismo título sencillo del que diera aquel a su obra, que aún después de más de un siglo resulta interesante bajo múltiples aspectos.

Hagamos una breve síntesis de todo el libro, que a su vez representa el resumen de la obra misma del Dr. Boerger.

PROLOGO.—Imposible cubrir los presupuestos siempres en aumento de las naciones modernas con la sola explotación unilateral del suelo; es indispensable aumentar los rendimientos: un medio eficaz consiste en elevar por selección biológica el rendimiento de las plantas.

ANTECEDENTES.—Figuran todos los más importantes, desde la remota adquisición del predio a la Real Hacienda de la Corona de España. Al actual Presidente de la República, Dr. Gabriel Terra—en aquel entonces Ministro de Fomento—corresponde el mérito de haber realizado en 1907 la compra del antiguo casco de la estancia, que fué destinado en principio para fines de fomento agrícola y ahora es sede del Instituto Fiotécnico.

FACTOR NATURALEZA.—Importancia del estudio de la biología del suelo; necesidad de ensayos de abonos en plena tierra para determinar la verdadera composición del suelo. Variación extrema de los fenómenos meteorológicos en el país. Utilidad de extensas plantaciones forestales como regularizadoras del clima.

TECNICA EXPERIMENTAL.—Al estudiar este interesantísimo capítulo, recordé este pensamiento tan profundo de Cuvier: "El observador escucha a la Naturaleza; el experimentador la interroga y la obliga a revelarse". ¡Con cuánta habilidad y con qué resultados magníficos sabe interrogar a la Naturaleza el Dr. Boerger!... Comparación de la técnica agronómica con la técnica microscópica y química de los laboratorios. Necesidad de aumentar número y extensión de las parcelas a medida que el suelo es menos homogéneo y de repetir más y más los experimentos, hasta acercarse a la exactitud de los análisis químicos, cuyo error "standard" oscila entre 1 y 2 %.

ELEMENTOS DE TRABAJO.—Múltiples dificultades con qué, especialmente al principio, se desarrolló la obra a cargo del Dr. Boerger, por insuficiencia de recursos. La comparación con la dotación de Institutos fitotécnicos alemanes, rusos y estado-unidenses sería desastrosa. Hace notar el autor que ese estado de cosas va mejorando poco a poco, debido a la buena voluntad

que a ese respecto siempre han demostrado los hombres de gobierno.

COLABORACION.—Con profunda razón el Dr. Boerger al referirse a la obra llevada adelante entre tantas dificultades por él y sus colaboradores cita la sentencia latina: "*Mens agitat molem*" (el espíritu dinamiza la materia). En efecto, ahí la abundancia de energías espirituales ha sabido compensar ampliamente la escasez de los medios disponibles. Enumeración de todos los colaboradores; entre los técnicos figuran los siguientes Ingenieros Agrónomos: Klein, Götz, Montero Núñez, Fischer, Topolanski, Dellazoppa y Belmonte Freixa. El autor menciona y agradece la cooperación oficial que la Cámara de Diputados y los respectivos Ministros de Industrias, Senado, Presidencia de la República antes y Consejo de Administración después, prestaron con toda decisión al Instituto que él dirige; menciona ampliaciones y mejoras sucesivamente obtenidas.

TRABAJOS PRELIMINARES.—En Toledo y en Cerrito Largo empezó su obra el Dr. Boerger: separación de algunos tipos de trigo entre las numerosas y distintas formas que existían entonces en los trigos del comercio; constatóse extraordinaria dificultad de adaptarse al país en cereales y forrajeras procedentes del extranjero; efectuáronse ensayos sobre papas y sobre abonos. La Comisión de Estaciones Agronómicas que presidía el Dr. Eduardo Acevedo, resolvió trasladar las instalaciones fitotécnicas a Estanzuela, donde quedaron definitivamente.

EPOCAS DE SIEMBRA.—Repetidos ensayos fijaron en 165 días el ciclo vegetativo normal del trigo, confirmando la buena orientación de los labradores al sembrar en junio-julio. Posibilidad de obtener cosechas satisfactorias con siembras tardías en años muy lluviosos. Para el lino: la floración de los tipos puros es dos o tres veces más breve, consiguiéndose mejor grano por ser más uniforme la madurez; preferible la siembra normal a la tardía para obtener buen rendimiento de grano y fibra. Avena y cebada: estúdiense los perjuicios producidos por varios enemigos y se hacen al respecto indicaciones oportunas. Maíz: mes de siembra más favorable: octubre; importancia extraordinaria de las carpidas, especialmente cuando la siembra fué tardía; ensayo sumamente sugestivo: seis parcelas sembradas muy tarde (fin de noviembre); las tres que llevaron una sola carpida, dieron un promedio de 160 kilos por hectárea; las tres que llevaron tres carpidas dieron un promedio 1,180 kilos por hectárea. Breves consideraciones sobre leguminosas. Escasa probabilidad de éxito del cultivo de la remolacha azucarera en el país.

METODOS DE SIEMBRA.—Puede reducirse un poco la cantidad de semilla, adoptando una distribución muy uniforme en la siembra. Famoso método de cultivo del trigo empleado en China, con el cual se obtienen producciones unitarias verdaderamente asombrosas.

SIEMBRAS COMBINADAS.—Cítase el estudio del Ing. Agr. Moreira Acosta, sobre cultivo simultáneo de un cereal y una forrajera. Siembras de alfalfa con otras

plantas. En los Estados Unidos la siembra simultánea de trigo y lino aumentó en 5 a 10 % el rendimiento de granos.

ROTACIONES.—Opinión expresada por el Ing. Agr. Carlos Praderi en su conocido opúsculo: "Verdades, algunas amargas": falta en general una rotación apropiada en la agricultura del país. Las investigaciones del Dr. Boerger confirman ampliamente la bondad del consejo que daba el Ing. Praderi: "Sembrar maíz para mejorar la subsiguiente producción de trigo". El maíz debe ser considerado como un cultivo altamente reparador para el suelo. Conveniencia de las rotaciones para combatir distintos parásitos de las plantas y para evitar la disminución progresiva de las cosechas.

ABONOS.—Métodos para el estudio del suelo y para determinar cuáles elementos necesita. Técnicos que se ocuparon del problema de los abonos en el país. Fósforo: rey de los abonos para las tierras uruguayas. *Cien kilos por hectárea de harina de huesos aumentan en el 10 % la cosecha del trigo*, con resultado económico brillante. Sobre arvejas, éxito más sorprendente aún: con 58 kilos de harina de huesos por hectárea (reflexión: poco más que una cucharadita, de las de café, por cada metro cuadrado!) se consiguió un aumento de cosecha del 30 %, o sea una entrada bruta equivalente a diez veces lo que se gastó en el abono!

Eso demuestra hasta qué punto el suelo uruguayo es ávido de fósforo! Creo por eso que la iniciativa del Gobierno, de hacer preparar a precio muy conveniente en el Instituto de Química Industrial el superfosfato de calcio, (que es el más activo de los abonos fosfáticos), llena una sentida necesidad.

EL PROBLEMA FORRAJERO.—No se concibe ganado mejorado sin alimentación mejorada. Conveniencia de sembrar cada forrajera en su justa época, para que no haya merma en la producción. *Phalaris Bulbosa*: conveniente por ser perenne y producir mucho en invierno; indispensable cultivarla en terrenos bajos con tierra fértil, húmida y que no sea muy ácida. Sumamente recomendables el Sudan-grass y la Grama Rhodes: esta última perenne.

CULTIVO DE LA ALFALFA.—La circunstancia de ser tan reducido el cultivo de la reina de las forrajeras en el país, obliga más al agrónomo investigador a intensificar estudios para mejorar ese estado de cosas. En los Estados Unidos se duplicó cada 10 años, sucesivamente, la superficie cultivada a alfalfa, hasta alcanzar 5 millones de hectáreas; la Argentina tiene alfalfada una extensión doble de la de Estados Unidos. La primera semilla de alfalfa fué importada al país desde España en 1776 (dato del Dr. Pérez Castellano). También con la alfalfa, la semilla "adaptada al medio" triunfa sobre la importada (producto de forraje igual a 100 con semilla argentina e igual a 64 con semillas europeas y norteamericanas). Datos importantes sobre calidad de tierra, procedencia de semillas, métodos de siembra, cuidados culturales, rendimiento y duración de los alfalfares.

PRODUCCION DE PAPAS.—Escasa extensión de tierra que aquí se cultiva con papas. En el periodo de 1917 a 1924 se consumió en el Uruguay 17 % de papa del país y 83 % de papa importada. El rendimiento de este cultivo aquí resulta casi siempre deficiente. Además, se produce una inevitable degeneración de cualquier semilla de papa que se introduzca al país, debido a que nuestro clima no es bastante frío; por eso es necesario renovar cada año la semilla, trayéndola de zonas menos cálidas, (en otro estudio, publicado en la Revista de la Asociación Rural del Uruguay, el Dr. Boerger indica la conveniencia de ensayar la importación de "brotes" de papas, que se preparan especialmente para eso, cada uno con un pequeño fragmento de tubérculo; un kilo de brotes equivale a treinta de papas de semilla, lo que facilita y abarata el flete). Conveniencia del cultivo de la papa y de establecer un servicio oficial de contralor desde el punto de origen hasta la plantación. Enemigos de la papa. Importancia del "descanso fisiológico" de los tubérculos que se destinan a semilla. Utilidad del frigorífico para la conservación de la papa para semilla, y de la aplicación de métodos modernos (eléctricos y químicos) para apresurar ese "descanso fisiológico".

CONSIDERACIONES SOBRE OTROS PROBLEMAS.—LABRANZA A MOTOR.—Conveniente en casos especiales, que se mencionan detalladamente. Importancia del problema del carburante nacional y de la fabricación del alcohol de maíz.

DESCANSO FISIOLÓGICO DE LAS SEMILLAS Y CONSERVACION DE LOS PRODUCTOS.—Importancia del descanso fisiológico para obtener vigorosa y completa germinación de las semillas. Detalles sobre conservación de las cosechas y su defensa contra los parásitos que la perjudican.

LIMPIEZA Y CLASIFICACION MECANICA DE LAS SEMILLAS.—Muy necesaria porque las semillas más grandes y más pesadas resisten mejor a las enfermedades y dan cosecha más abundante. Canje de semillas organizado por el Ferrocarril Central del Uruguay. Organización de la limpieza y clasificación mecánica que organiza la Comisión Oficial de Semillas. Vagón seleccionador de semillas. Necesidad de organizar una amplia multiplicación de las semillas de Estanduela en varios puntos del país bajo severo contralor técnico oficial, en vista de que la producción anual del Establecimiento alcanza apenas al uno por ciento de las semillas que necesita el país.

ESTIMULACION DE LAS SEMILLAS.—Fracaso, observado en Estanduela y en Europa, del método de estimulación de semillas ideado por el Dr. Popoff, de Sofía (inmersión de las semillas en ciertas soluciones de productos químicos secretos). A este respecto debo hacer algunas consideraciones: 1) Este asunto ya llevaba en sí el "pecado original", porque el autor se apresuró en "comercializarlo". Sucedió con eso algo como con los famosos "específicos secretos" para la fiebre aftosa, que con una frecuencia extraordinaria

desde más de medio siglo a la fecha nacen, crecen y mueren como hongos (en la Conferencia que di sobre Aftosa en el Congreso de Melo, yo decía que ellos constituyen la "página negra" de la Aftosa).—2) El asunto del tratamiento de las semillas con determinadas sustancias para obtener aumento de cosecha, no es nada nuevo, siendo ya mencionado por Virgilio en el primer capítulo de las Geórgicas (donde también habla de la práctica de elegir las mejores semillas, etc.).—3) Teniendo en cuenta que ninguna opinión puede prevalecer contra un hecho, voy a relatar *algo concreto* que realicé yo a ese respecto, en mi pequeño Vivero Experimental de Mercedes. Empleo una solución acuosa de ciertas sustancias; voy modificando poco a poco su composición, de acuerdo con mis estudios. Está compuesta esencialmente de uno y medio por ciento de glicerofosfato de calcio, otro tanto de nitrato de potasio, y trazas de cloruro de manganeso. Se proporcionan así a las semillas los cuatro abonos fundamentales: fósforo, calcio, potasio y nitrógeno. Para las semillas de eucalipto, empleo una inmersión de treinta horas a la temperatura ambiente. Resultados: durante el primer mes, las plantitas de semillas tratadas se desarrollan *menos* que las otras; a los dos meses las dos parcelas se emparejan; a los cinco o seis meses los eucaliptos nacidos de las semillas tratadas son de dos y media a tres veces más altos, más vigorosos y más gruesos de tronco que los testigos. Hago notar que debe tratarse verdaderamente de un "efecto estimulante", porque la insignificante cantidad de abono en sí no tendría importancia ninguna en este caso, por tratarse de una tierra muy fértil y profusamente abonada. Mis experimentos duran desde hace más de doce años. Creo que valdría verdaderamente la pena que en el Instituto de Estanzuela ensayaran eso con los cereales, trabajando con soluciones conocidas y oportunamente calculadas y dejando a un lado los famosos "específicos secretos" puestos en comercio.

BUENA SEMILLA.—Este factor desempeña un rol decisivo en la evolución de la agricultura moderna. El aumento seguro del 30 % en la cosecha obtenido con el empleo de los trigos de pedigree, equivale a multiplicar por 2 ó por 4 ó más la ganancia neta del agricultor; basta pensar que de los 700 kilos por hectárea que sacaba antes, 600 cubrían todos los gastos y 100 representaban la utilidad líquida de su trabajo; si llega a producir 1.000, la ganancia neta se ha cuadruplicado. Consideraciones sobre aumentos notables conseguidos mediante las semillas de pedigree en varios países del mundo.

IMPORTANCIA FUNDAMENTAL DE LA ADAPTACION.—En general, las semillas importadas de otros países fracasan porque no son adaptadas al ambiente.

EXPLICACIONES BASADAS EN LA FISILOGIA VEGETAL.—Consideraciones y ejemplos muy sugestivos respecto a las causas que influyen para eliminar algunos tipos de plantas haciendo prevalecer a otras que se desarrollan bien en un determinado medio. En

Rusia se está trabajando intensivamente mediante selección metódica de los tipos que mejor se adaptan; en los Estados Unidos se busca de acimantar plantas útiles importadas del extranjero.

ORIENTACION DE LOS TRABAJOS EN "LA ESTANZUELA".—Se importaron muchas semillas de todas partes del mundo; de las pocas que se adaptan se eligen las poquísimas que prometen, se separan por selección biológica las "líneas puras", se forma el pedigree y por último se efectúa la "hibridación artificial". Todo eso tiene un único fin: obtener "las plantas más eficaces".

GENETICA VEGETAL TEORICA.—ANTECEDENTES.—La genética es el estudio de los fenómenos de la herencia y de la variación. La Fitotecnia es la aplicación de la Genética a los vegetales. Cada semilla es la síntesis de todas las tendencias que depositaron en ella sus antepasados, las que se desarrollarán según las condiciones del ambiente; ese grano transmitirá después sus cualidades a las generaciones futuras. El biólogo moderno opera con "fórmulas hereditarias" que bien pueden compararse con las "fórmulas químicas".

INVESTIGACIONES TEORICAS CONTEMPORANEAS.—Importancia de las teorías de: Darwin, Hugo De Vries, Mendel. Estudios importantes sobre Genética realizados por varios autores.

METODOS CIENTIFICOS DE MEJORAMIENTO DE LAS PLANTAS.—Frecuencia de las mutaciones. Conveniencia de la selección continuada para conservar la uniformidad y la pureza de la descendencia de una línea pura. Vigor de los híbridos. Elenco de libros sobre Genética y Fitotecnia.

TRIGO.—ESTUDIOS DE ADAPTACION.—Todos los trigos importados manifestaron una marcada inferioridad para el ambiente uruguayo, en comparación con los trigos adaptados a la zona. En general los trigos duros encuentran en el país un ambiente natural más favorable que los trigos tiernos. Los tipos que son sobresalientes en un país pueden resultar regulares o deficientes en otro; es forzoso que en cada país se trabaje para dar a ese importantísimo problema una solución "local".

SEPARACION DE FORMAS.—En este asunto tiene mayor importancia la observación de las descendencias que la de la sola planta madre individual. Con mucha razón pregunta el autor qué habría sido de la obra de selección biológica del trigo en el Uruguay, si hubiera pasado inadvertida la planta madre del famoso "Americano 44 A", cuyo aspecto exterior no ofrecía nada de especialmente seductor a la vista del agricultor. Nómina de los primeros agricultores del país que sembraron trigo uruguayo de pedigree; 17 sembraron dos trigos de tipo americano y otros 17 trigo pelón. Resultado: aumento del 85,6 % y de 105 %, respectivamente, sobre las cosechas obtenidas sembrando los trigos comunes. De todas las líneas genéticas de trigos que se estudiaron, se guardaron solamente cuatro; aproximadamente el uno por ciento. Esto da idea de la

enorme suma de trabajo que debe invertirse en estos estudios experimentales. (Nótese que los cultivos individuales de trigo en Estanzuela ya abarcan más de medio millón de espigas!).

HIBRIDACION.—Este método tiene supremacía sobre los otros métodos de selección. Historia de los dos trigos obtenidos así: (Artigas y Larrañaga). Puede afirmarse que los trigos híbridos superan en producción a los de pedegree tanto como éstos superan a los trigos comunes de antes.

OBSERVACIONES FITOPATOLOGICAS.—Detalladas e interesantísimas observaciones sobre los hongos



DR. ALBERTO BOERGER

que atacan al trigo y sobre el tratamiento de la semilla con varios productos químicos y mediante el agua caliente. Perjuicios que causa la "isoca". Utilidad de las gaviotas (ya observada por el Dr. Pérez Castellano).

INDUSTRIALIZACION DEL TRIGO.—Necesidad de un laboratorio de molinería y panificación anexo a todo establecimiento fitotécnico, para evitar de continuar con una línea pura que dé un tipo de trigo de alta producción, pero industrialmente malo. Estudio de los cuatro tipos de trigo de Estanzuela bajo el punto de vista de sus calidades panaderas. Debe buscarse de producir tipos de gran rendimiento y de excelentes calidades industriales.

MAIZ.—Obtención del cuarentón de pedegree, del co-

mún de pedegree y del híbrido de ambos. Superioridad de estos tipos sobre otros. Observaciones sobre los principales enemigos del maíz. Importancia extraordinaria que tiene el maíz para la granja. Posibilidad de transformar el maíz en dextrina, aceite, glucosa, almidón. El Instituto de Estanzuela seleccionó un buen tipo de maíz para una fábrica de glucosa que con mucho éxito funciona en el país.

LINO.—Efectuáronse estudios de adaptación y separación de formas, obteniéndose, después de mucho trabajo, tres linos de pedegree; se iniciaron también trabajos de hibridación. Consideraciones sobre enemigos del lino. Estudios sobre el asunto de la resiembra en la misma tierra y sobre tipos de lino que se pueden reseñar sin disminución evidente de las cosechas. Tipos de lino para semilla, para fibra y combinados. Utilización de la paja del lino. Se indica como solución muy práctica (ya adoptada en otros países), una máquina movable como los equipos de las trilladoras, que prepara en el mismo lugar de la trilla una estopa cruda; esa materia intermedia de fácil transporte será transformada después, mediante tratamiento apropiado en una fábrica, en excelente fibra para usos industriales. Se menciona el descubrimiento del *Bacillus felsimeus*, hecho en 1917 por el Profesor Carbone, en Milán; lo que resolvió el problema etiológico de la maceración del lino. Por feliz coincidencia, los linos de pedegree de Estanzuela descuellan en la producción de: semillas, paja y aceite a la vez.

AVENA.—Dificultad de adaptación de avenas de procedencia extranjera. Se obtuvo una avena de pedegree muy recomendable por la elevada producción y por su escaso contenido de glumas, por su excelente aptitud forrajera y su resistencia a los ataques de los hongos parásitos. Interesantes observaciones sobre un enemigo natural de la "lagarta" que tanto perjudica a la avena y otras plantas. Consideraciones sobre la industrialización de la avena: muy especialmente la preparación de la avena laminada para alimentación humana, tipo "Quacker Oats". Fué inaugurada recientemente en el país una fábrica de un producto análogo al "Quacker oats"; esa importante industria alimenticia ha podido surgir gracias a las orientaciones apropiadas indicadas por el Dr. Boerger y a los especiales tipos de avena adaptados y mejorados de Estanzuela, que constituyen, como los de trigo, etc., verdaderas creaciones uruguayas.

CEBADA.—Se obtuvo un buen tipo de cebada forrajera y un excelente tipo de cebada cervecera, que ya se emplea con todo éxito en las cervecerías del país y que podrá exportarse en grandes cantidades, siendo muy fuerte la demanda, especialmente en Inglaterra. Perjuicios que causan a las cosechas los pájaros; defensa contra esos enemigos. Posibilidad de otras industrializaciones.

LEGUMINOSAS.—Consideraciones sobre lentejas y arvejas. Soja o "poroto de Manchuria". Importancia de esta leguminosa, que representa la "máquina-planta" más perfecta que exista, en el sentido de transformar

la energía solar en sustancia orgánica. Detállanse los numerosos productos que con ella se fabrican en China y Japón. Me cabe la satisfacción de haber proporcionado al Dr. Boerger la Soja Biloxi (semilla cosechada por mí en Mercedes), que, aunque sembrada tarde, dió en Estanzuela una cosecha de 1840 kilos por hectárea, contra 1200 y 740 kilos, respectivamente, que dieron otras dos variedades ensayadas.

FORRAJERAS.—Fracaso absoluto de numerosas forrajeras importadas: sólo hicieron excepción una alfalfa francesa y un Lotus corniculatus importado de Italia.

PERSPECTIVAS Y RESULTADOS.—Rol decisivo que incumbe al Instituto Fitotécnico de Estanzuela en la transformación económica del país, bajo el punto de vista ganadero (mejoramiento de las plantas forrajeras), y agrícola (perfeccionamiento de las plantas que se cultivan y de los métodos de cultivo, mejoramiento de su industrialización, etc). El promedio del aumento obtenido en las cosechas, puede fijarse así: trigo, 30 %; lino, 13 %; avena, 28 %; maíz, 15 %; cebada forrajera, 14 %. Se efectuaron progresos en la lucha contra afecciones parasitarias. Se estudió la industrialización racional de varios productos agrícolas, contribuyéndose a evitar el drenaje de oro que se producía por el pago de determinados productos que antes había que importar. Por último se encontraron soluciones más o menos completas respecto a: época de siembra, siembras simultáneas, rotaciones y abonos.

Todo eso es tanto más importante por cuanto la explotación del suelo en el país se va orientando cada día más firmemente hacia la granja.

Creo que del libro magistral que acabamos de estudiar en rápida síntesis podría formarse un resumen de las Conclusiones y de los resultados que tengan inmediata aplicación en la práctica agrícola; vendría a constituirse así algo como un pequeño manual práctico para uso de los agricultores; el autor mismo podría hacerlo fácilmente y la utilidad que reportaría su difusión sería enorme, subsanándose de ese modo el lamentable inconveniente de que tantas cosas buenas, útiles y prácticas que están difundidas entre las páginas de esa interesante obra, queden fuera del alcance del modesto agricultor.

Después de la publicación de ese libro, el Instituto de Estanzuela ha sido completado con tres Secciones importantísimas, correspondientes a: Plantas Industriales y Forrajeras; Laboratorio Experimental de Molería y Panificación (inaugurado oficialmente en julio de 1929 por el propio Ministro de Industrias, Dr. Edmundo Castillo), y Laboratorio Fitopatológico.

Se ampliaron los estudios sobre la Soja; están en plena marcha los trabajos sobre: formación de una "alfalfa uruguayana", selección biológica de la papa, industrialización de la fibra del lino.

Actualmente la intensa preocupación del Dr. Boerger es la formación de una verdadera "Escuela de Genética

Vegetal Uruguaya", rodeándose de discípulos competentes, que serán los continuadores de la magna obra que él emprendió.

Desde que el Instituto Fitotécnico empezó a dar sus primeros frutos hasta hoy, ante todo aumentó cada vez más en el país la extensión sembrada con trigo; el Uruguay se transformó de importador de trigo en exportador; el rendimiento unitario pasó de 632 kilos por hectárea (promedio de 1901-1921) a 805 kilos: aumento de producción que equivale a unos tres millones y medio de pesos por año, suma que constituye la diferencia de ganancia, en favor de los que labran la generosa tierra uruguaya.

Con razón dice el Dr. Boerger en una de sus publicaciones, que el Instituto de Estanzuela "abrió el camino de la causa fitotécnica entre las masas rurales del Río de la Plata y lo mismo en los círculos dirigentes de otros países de este Continente, provocando ese grandioso movimiento en pro de la aplicación de la genética vegetal, que ha hecho surgir por todas partes Institutos oficiales y establecimientos particulares que se dedican a la cría de plantas por selección biológica... Aplicando al caso un término metafórico muy usual en Ciencias Naturales, bien se puede decir que La Estanzuela desempeñó un rol de verdadero "fermento" durante el proceso de la formación tan rápida de una fitotecnia local para el ambiente rioplatense..."

Podemos felicitarnos, señores, de que el Uruguay sea el único país de Sud América donde se haya logrado la implantación definitiva de un verdadero Instituto Central de Genética Vegetal Aplicada. La obra desarrollada por el Dr. Boerger en Estanzuela ayudará eficientemente el país a sufrir la crisis de los precios y a conquistar el porvenir con el trabajo racional y fecundo, influyendo poderosamente para que el Uruguay alcance una mayor prosperidad económica.

Entre las autorizadas opiniones emitidas sobre la obra del Dr. Boerger, podría citar la que emitió el Presidente de la Sociedad Rural Argentina, Ing. Agr. Pagés y los juicios altamente elogiosos que expresaron el Dr. Le Breton ex-Ministro de Agricultura de la Argentina, y la Sociedad Nacional de Agricultura de Chile. Me limitaré a citar estas palabras del gran estadista brasileño Dr. Miguel Calmon, ex-Ministro de Agricultura: "La organización de Estanzuela representa un ejemplo para las demás administraciones de la América del Sur".

Entre los honores con que fué distinguido el Dr. Boerger, citaré ante todo éste: se le quiso designar Presidente de la Comisión de Genética y Semillas del Consejo Científico Agrícola del Instituto Internacional de Agricultura de Roma, en el importante Congreso de 1927; el Dr. Boerger declinó ese honor a favor del Prof. Baur, Director del Instituto de Genética de Berlín-Dahlem.

El año pasado en Montevideo fué nombrado "ad honorem" Profesor de la Facultad de Agronomía, tributándosele, en ocasión de ese merecido homenaje, una elocuente demostración de honor.

Un hecho muy significativo y que le honra altamente, es el siguiente: tanto de la Argentina como del Brasil se le quiso llevar, ofreciéndole emolumentos sin comparación mayores de los que se le asignan en el país; ambas veces, sin vacilar, el Dr. Boerger rehusó y se quedó en el Uruguay. Ni una palabra de comentario quiero añadir a esa actitud, tan simpática y llena de profundo significado!

Señores: Hemos considerado detalladamente la obra realizada por el Dr. Boerger, la cual tiene y tendrá siempre una importancia absolutamente trascendental para el país. Mucho me temo que la síntesis que acabo de exponer, haya fatigado la atención de mis oyentes; yo lamento de veras que la complejidad y vastidad del tema me hayan impedido condensar más esa síntesis, pero por mi parte, después de haber realizado el estudio previo indispensable,—lleno todavía mi espíritu del delicado e intenso placer que me produjo el estudio de las obras del Dr. Boerger—he quedado con el sentimiento de uno que haya logrado penetrar en un jardín encantado y no haya conseguido más que formar un pequeño ramillete, mientras ve extenderse a lo infinito al rededor suyo canteros maravillosos de flores, en un triunfo soberbio de formas, de perfumes, de colores.

Respecto a la obra concreta realizada por el Dr. Boerger en el Uruguay, deseo mencionar todavía dos cosas.

La primera, es un pensamiento que se adapta maravillosamente a este gran investigador y realizador. “El que haya logrado hacer brotar dos espigas donde no crecía más que una, habrá sido un gran benefactor de su país y de la Humanidad.”

Y bien, señores, pregunto yo ahora: Al meditar este concepto a la vez tan sencillo y tan profundo, ¿habrá alguien en el país, a cuyo espíritu no se presente en forma inmediata y directa la figura del Dr. Boerger?... ¿Hay acaso alguien, no ya en el Uruguay, sino en toda la América del Sur, que lo merezca tanto como él?...

La otra cosa se refiere a un concepto que tuve ocasión de citar en mi disertación sobre Lutero Burbank—el mago de las plantas—leída en el Congreso de la Federación Rural que se realizó en Treinta y Tres. Al referirme precisamente al Dr. Alberto Boerger, en el mencionado trabajo, yo citaba este pensamiento, tan profundamente justo: “El que inventó el arado trabaja silenciosamente al lado del arador”. Y bien: pensemos por un momento, señores, en el ignorado forjador de la riqueza del país, el humilde chacarero que ha trabajado penosamente su pedazo de tierra, de donde debe salir el pan para su familia, la cual transcurre con él una vida dura y sin atractivos en un rancho humilde y pobre—ese rancho que, como dice Fernán Silva Valdés, “no se levanta, se agacha sobre la cuchilla”. Nuestro colono labró la tierra lo mejor que pudo, y ahora echa en el surco fecundo la semilla; es semilla de pedigree, o reproducción de ella; él ya sabe por experiencia que esa produce más, mucho más que la otra. Ese modesto

labrador ignora una cantidad de cosas: ignora, por ejemplo, que Mendel, con observaciones pacientes sobre arvejas, efectuadas allá en la quietud del jardín de un convento, descubrió una ley biológica trascendental, que constituyó el principio de toda la genética moderna: que esa ley quedó como olvidada, y fué redescubierta y aprovechada más tarde; lo que es más de lamentar, él ignora muy probablemente hasta el nombre del propio Dr. Boerger, pero lo que su experiencia le ha enseñado es que esa semilla rinde muchísimo más que la común. ¿No se habrá transfundido en lo más íntimo de cada uno de esos granos de oro que él confía a la tierra fecunda, una parte infinitesimal de esa vida superior, de esa energía a la vez grande y elevada, de esa sublime fuerza cerebral que imprimió a cada átomo un ritmo de vida más intenso, que confiere a cada grano un poder más fecundo y más productivo?... ¿Quién sabe? Entre tanto, el milagro se produce: mientras el sabio se encuentra en su laboratorio de Estanzuela, profundamente concentrado en la noble tarea de arrancar a la Naturaleza esquiva uno más de los secretos que Ella se decide a confiar únicamente al que sabe merecerlo, él se encuentra al mismo tiempo en espíritu, también allá en la lejana cuchilla dorada por el sol tibio de esa mañana de otoño, “trabajando silenciosamente al lado del sembrador”.

Deseo todavía exponer algunos datos biográficos relativos a nuestro autor:

Alberto Carlos Boerger nació en 1881 en Foerde (Alemania). Se recibió de bachiller en 1902, empezando su carrera universitaria con estudios generales de ingeniería en Hannover. Desde 1906 se dedicó a estudios de agronomía y economía política en Bonn, obteniendo los títulos pertinentes, graduándose después en la Facultad de Filosofía y letras de la Universidad de Giessen. Bajo la dirección de su maestro Remy, de la Facultad de Agronomía de Bonn, se especializó en Fitotecnia (genética vegetal aplicada). Atraído por el profundo amor—que heredó de sus antepasados—para las plantas y el cultivo de la tierra, practicó durante varios años en Sajonia y empezó después su carrera científica como asistente-colaborador del famoso Remy, en Bonn. Comisionado por el Ministro de Agricultura de Prusia, ejecutó en 1910 viajes de estudio por Dinamarca, Suecia y otras naciones europeas, los que dieron como resultado varias publicaciones sobre producción forrajera y sobre materia fitopatológica.

Por último, en 1912, fué contratado por el entonces Ministro de Industrias, Dr. Eduardo Acevedo, para el Uruguay. Podemos felicitarnos de lo bien inspirado que estuvo en su elección aquel Secretario de Estado, que con tanto entusiasmo y acierto trabajó por el progreso agronómico del país.

No quiero referirme solamente al resultado material obtenido gracias a los estudios tesoneros del Dr. Boerger (estudios que se tradujeron en muchas utilísimas realizaciones que aumentaron anualmente en sumas millonarias la producción agrícola del país), sino también a ese algo imponderable pero sumamente importante que

irradia de él, como de todos los seres superiores: des-
pertar energías, suscitar deseos de trabajar, de ser útil
y desinteresado, de elevarse, de emularle noblemente en
los más variados campos de la actividad humana.

Fué precisamente pensando en el Dr. Boerger y en
otros pocos Universitarios sobresalientes, que al disertar
en el Liceo de Mercedes sobre el Rol del Universitario
en la Sociedad, el 18 de Julio de 1929, día en que se
cumplían ochenta años de la fundación de la Univer-
sidad en el país, yo decía lo siguiente:

...“Del mismo modo como la energía formidable que
surge de la desintegración atómica hace de ciertos astros
una fuente inagotable de luz y calor radiante, así el
Universitario, no sólo por todo lo bueno que tenía desde
el principio en su cerebro y por lo mucho que logró
aprender, sino, muchísimo más, por ese algo muy sutil,
muy difícil de explicar, pero no por eso menos real,
que emana—como un segundo sentido misterioso y pro-
fundo—de la mente del profesor mientras está entre-
gado a la sagrada tarea de la transfusión de ideas, por
ese algo que surge misteriosamente como entre líneas
en las páginas de los textos, así, digo, el Universitario,
completamente a parte de su trabajo todo especializado,
irá difundiendo sin cesar en el ambiente, *quiera o no*

quiera, se dé cuenta de ello o no, esa luz interior, mis-
teriosa, ardiente, fecunda, que va aumentando insensibi-
blemente el acervo de ideal que constituye el capital más
precioso y más sagrado de la sociedad en la cual vive”

Doctor Boerger: En este Congreso, en el cual lo más
representativo de las fuerzas productoras del país, con
asistencia del propio Ministro de Industrias, se ha reu-
nido para contribuir con su mejor buena voluntad y
con su más sincero entusiasmo a dar impulso a toda
iniciativa que pueda traer un progreso real para el
Uruguay, yo os agradezco en nombre de todos nosotros
y por lo tanto en nombre del país entero, el asombroso
desinterés que habéis demostrado, y el estudio, el en-
tusiasmo, la perseverancia que habéis empleado para
llegar al éxito en la magna obra realizada, que tantos
beneficios ha aportado y aportará al país.

Podéis estar satisfecho y bien orgulloso de esa obra,
por vuestra Patria; ante todo, que os ha dado—y en
tan alto grado—cultura, método, energía investigadora,
amor al trabajo, elevadísimo ideal, y por esta vuestra
y mía segunda Patria, que se hace amar tanto y que
en forma tan completa y justiciera reconoce y agradece
los méritos de los que le ofrendan lo mejor de su activi-
dad y de su vida.

*(El orador fué interrumpido
en muchos pasajes de su di-
sertación por los aplausos de
los señores congresales. Al ter-
minar su conferencia dichos
aplausos se repitieron en for-
ma calurosa).*

Señor MARCO DUTTO.—Agra-
dezco profundamente los aplausos
que se han tributado a mi modestí-
simo trabajo, y los dejo para el
Doctor Boerger.

Voy a hacer una referencia. Ayer
Juan Pedro Caviglia hablando con-
migo de este estudio mío que no co-
nocía, decía: “Yo he ojeado y es-
tudiado en parte el libro “Observa-
ciones sobre agricultura” del doctor
Boerger, y me parece una lástima que
esa obra tan grande quede sin que
la puedan aprovechar todos los agri-
cultores”.

Entonces yo le mostré esta parte
del trabajo mío en que digo preci-
samente eso, y donde propongo que
se haga un pequeño manual de la
obra del Dr. Boerger, que bien lo po-
dría hacer él mismo. Creo que de la
obra magistral que yo acabo de leer
en rápida síntesis se podría hacer una

obra fácil, accesible a todos los agri-
cultores, subsanándose así el lamen-
table inconveniente de que tantas co-
sas buenas y de tanta utilidad no lle-
guen al conocimiento de los más mo-
destos agricultores.

Yo deseo que surja, como conse-
cuencia de este trabajo mío, un pe-
dido especial para que el Dr. Boer-
ger haga de su libro magistral un
resumen.

Señor VICTORICA.—Lo pedimos
en nombre del señor Dutto, en el mío,
y en el de todos los congresales que
estamos aquí presentes. Se puede pu-
blicar con el retrato del Dr. Boer-
ger. Si el Dr. Boerger se quiere en-
cargar el resumen que desca el se-
ñor Dutto, nosotros nos encargaria-
mos de hacerlo imprimir, y de ven-
derlo a un precio sumamente módico,
únicamente para cubrir el costo
de la impresión.

Señor ELENA.—Yo ampliaría la
moción en el sentido de pedirle al
Dr. Boerger que nos dé un retrato
del momento y no de veinte años
atrás.

Señor BOERGER.—Pido la pala-
bra.

Señor PRESIDENTE.—Tiene la
palabra el señor Boerger.

Señor BOERGER.—Señores:

Quiero ser franco. Durante las pa-
labras elogiosas que el amigo Marco
Dutto ha dedicado a mi obra en el
país he quedado más de una vez in-
timamente emocionado.

Con honda emoción, pues, agradezco
lo que él ha expresado, en una
forma realmente insuperable, de lo
poco que he podido hacer en bien
del Uruguay.

Debo felicitarlo antes que nada,
al Dr. Marco Dutto, por el brillan-
te extracto que ha hecho de mi obra
“Observaciones sobre agricultura”.
He recibido talvez más de dos mil
cartas, que tenían relación con mi
obra, de personas que la hojearon o
que la estudiaron; he leído críticas,
todas favorables por cierto, pero na-
die se ha tomado la molestia de ex-
tractar capítulo por capítulo en la
forma como lo ha hecho nuestro ora-
dor, y por eso ruego que le demos
un aplauso.

*(Prolongados aplausos. — El
Dr. Boerger abraza al Dr. Du-
tto).*