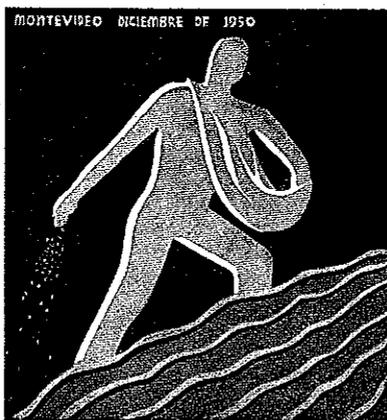


**IV CONFERENCIA  
INTERAMERICANA DE AGRICULTURA**

**SEGUNDA REUNION REGIONAL LATINOAMERICANA  
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION**

**T R A B A J O S  
T E C N I C O S**



**BARREIRO Y RAMOS  
SOCIEDAD ANONIMA**

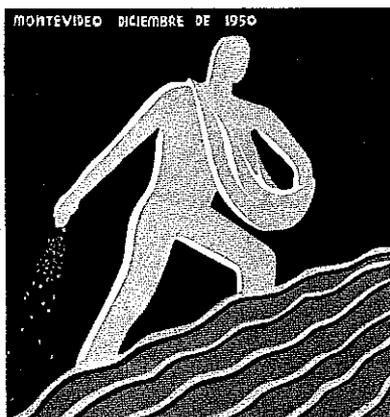


**IV Conferencia Interamericana de Agricultura.**

**Segunda Reunión Regional Latinoamericana  
para la Agricultura y la Alimentación.**

---

# Trabajos Técnicos



BARREIRO Y RAMOS SOCIEDAD ANÓNIMA

# ADAPTACION Y SELECCION DE PLANTAS AGRICOLAS EN EL URUGUAY

Por el Dr. ALBERTO BOERGER

Director del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional «La Estanzuela»  
(Depto. Colonia - R. O. del U.)

Teniendo presente el programa de la IV CONFERENCIA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA, en el cual figura como uno de los puntos informativos el de la «Distribución y Utilización de Tipos Mejorados de Plantas y Linajes de Semillas», juzgo oportuno desarrollar el tema del epígrafe. Limitándome lógicamente a ofrecer una visión panorámica del tópico, me propongo reunir, a través de una síntesis de datos dispersos, elementos de juicio apropiados para que también el lector ajeno a las cuestiones agropecuarias del Uruguay esté en condiciones de hacer su composición de lugar frente a estos aspectos importantes de nuestra agricultura. En virtud de tratarse de un «país ganadero por excelencia», como calificara a la República en diversas oportunidades, esta información sobre cuestiones más bien «agrícolas» ha de resultar doblemente instructiva.

En cuanto a la elección del título, cabe agregar una palabra explicativa de índole filológica. Pensé primeramente emplear el término «aclimatación» de plantas agrícolas, en vez de hablar de «adaptación». Sin embargo, al reflexionar sobre el real significado de ambos vocablos, opté por el último. Adaptar, según el diccionario de la Real Academia Española significa «hacer que se acostumbre un ser orgánico a clima de diferente temple y condiciones que el que le era habitual». Tampoco el sentido figurado del concepto discutido resulta tan satisfactorio como la palabra: «adaptación». Este término implica al mismo tiempo la acción del acomodo y ajuste de una cosa a otra, involucrando, por lo tanto, la reciprocidad mutua de las respectivas fuerzas en juego. Es éste nuestro caso en lo referente a ciertos factores económicos, lo suficientemente poderosos como para intervenir con eficiencia en el aludido proceso de la «adaptación» de cultivos agrícolas. El acomodo, ajuste y amoldamiento recíproco de energías productivas se presenta aquí a través de la iniciación y luego la difusión de las siembras de algunas plantas agrícolas de cierta importancia para la economía nacional. En párrafos posteriores he de ejemplificar el aserto. Hasta la posibilidad económica de recurrir, con el desembolso de sumas a veces considerables, a la agricultura mecanizada que usa costosa maquinaria moderna de toda índole, constituye, en relación con nuestra exposición, un factor cooperador a la «adaptación» de determinado cultivo al ambiente productivo del país.

Aun en el caso de considerar sólo los factores estrictamente biológicos del problema, el vocablo «adaptación» merece preferencia ante el otro, si tenemos presente ciertas circunstancias especiales del proceso operado. Sin perjuicio de la introducción y por ende la «aclimatación» de plantas exóticas a las condiciones naturales del país (suelo y clima), he de señalar también casos, en los cuales plantas autóctonas u otras «aclimatadas» a través de largos años de su vegetación espontánea en estas tierras hayan sido incorporadas a la agricultura uruguaya como cultivos de mayor o menor importancia. A título de ejemplo menciono la Avena stri-gosa, especie que conjuntamente con otras forrajeras de origen exótico en vías de

«aclimatación», empieza a interesar como recurso de la agricultura forrajera. Sin necesidad de la «aclimatación», la aludida especie se está «adaptando» pues, a las condiciones ambientales de la producción agrícola uruguaya. Prescindo, en nuestro caso, de referencias también a plantas virtualmente indeseables, o sea las malezas, las cuales en otros ambientes, después de haber escapado durante largos periodos al cuidado del agricultor, a veces nuevamente se tornan plantas cultivadas. En el capítulo sobre «Malezas» de mis «Investigaciones Agronómicas» (1943), ofrezco ejemplos instructivos al respecto.

### *1. Adaptación de especies botánicas o variedades de ellas al cultivo agrícola*

El término «buena semilla», inclusive cierta noción acerca de la conveniencia y hasta necesidad del empleo de simiente seleccionada, en época contemporánea constituyen conceptos conocidos, implicando un tácito mandato, aún para los agricultores carentes de mayor instrucción especializada, a proceder de acuerdo a su significado. Es comprensible pues, que también respecto a la introducción y difusión de nuevos cultivos, surja a través de una asociación de ideas harto explicable, el pensamiento de una estrecha vinculación entre ambos aspectos del problema señalado. Si bien el razonamiento en principio resulta inobjetable, corresponde consignar, no obstante, que suelen presentarse casos de una adaptación fácil. En tales circunstancias la implantación de nuevas siembras y plantaciones, se efectúa también sobre la base del empleo de semillas «no seleccionadas». En otros casos la simiente, si bien procede de cultivos de alta selección en su ambiente de origen, sigue regenerándose en las condiciones del gran cultivo sin la aplicación de los métodos modernos de la selección biológica. Evidentemente, al sembrarse en el país semillas extranjeras fácilmente adaptables, la agricultura uruguaya se ve beneficiada por la simple introducción, en mayor o menor escala, de simientes de las respectivas especies o variedades y la difusión de su cultivo.

De lo brevemente expresado fluye con toda nitidez, que existen diferencias respecto a la facilidad o dificultad de la adaptación de la simiente de plantas agrícolas procedentes de otros ambientes. Al lado de especies que se caracterizan por una marcada elasticidad frente a su cultivo en regiones diferentes de las de su origen (vegetales «cosmopolitas»), hay otras, que en este punto muestran una rigidez bien extrema, con la consiguiente dificultad de adaptarse.

Estos hechos, con los cuales en principio me sentí familiarizado a raíz de mi actuación profesional en Europa, me dieron motivo a iniciar, sobre una base experimental relativamente amplia, «estudios de adaptación» metódicos, no bien en 1912 comenzara mis trabajos de genética vegetal en el Uruguay. Por la importancia fundamental de tales estudios de adaptación que me permitieron descubrir la superioridad de las razas locales sobre variedades exóticas sin adaptar, doy a conocer, en los párrafos subsiguientes, mi raciocinio que me orientó respecto al planeamiento de los ensayos.

#### *a) Consideraciones teóricas.*

En cuanto a la siembra, en determinado ambiente agrícola, de simiente traída desde otros países, salvo casos excepcionales sujetos a otras circunstancias, existen

nexos causales explicativos de su — líneas arriba aludida — mayor o menor grado de facilidad de adaptación, como estos:

1º Semillas formadas en un ambiente de cultivo favorable a su desarrollo, llegan a ser sembradas en condiciones de cultivo inferiores por clima, suelo, etc. Habrá un decaimiento que será tanto más rápido, cuanto peor el nuevo ambiente de cultivo se le presente a las semillas trasladadas.

2º Semillas formadas bajo condiciones desfavorables que han tenido que soportar durante largos años una «lucha por la vida» muy intensa, son transportadas a un ambiente más favorable para su cultivo. Tampoco estas semillas le darán al agricultor buen resultado, por no poder valerse de las óptimas posibilidades de desarrollo, que súbitamente se les ofrecen. Podríamos decir, que debido a un período prolongado de vegetación dificultosa, son incapaces de aprovechar las condiciones favorables que de improviso encuentran; fracasan. La ventaja que tienen, justamente su aptitud para conformarse con poco y dar, en un ambiente desfavorable, cosechas bastante seguras, aunque no fuesen altas, no les vale para nada en las nuevas condiciones.

3º Las semillas pueden llegar a ser sembradas en condiciones que sean semejantes y hasta casi iguales a las de la región de su origen. En tal caso todas las buenas cualidades de la simiente, que motivaron su traslado, se conservarán también en el nuevo lugar de cultivo, dando la renovación de semillas, buen resultado.

4º Todo lo que antecede se refiere a simientes que en su conjunto forman una «variedad», biológicamente una «población». El cultivo de sus descendencias queda integrado pues, por un conjunto de plantas individuales de distinta constitución hereditaria. En el presente, que por intermedio del análisis biológico se están formando en casi todos los países agrícolas progresistas, variedades uniformes y homogéneas por su origen genético, o sea las «líneas puras», fácilmente podría suceder, que obtuviéramos tal entidad biológicamente homogénea, purificada y estabilizada, al renovar la semilla con importaciones desde el extranjero. ¿Qué ha de suceder en tal caso? Teóricamente las plantas nacidas de la simiente introducida, tanto individuales, como en su conjunto biológicamente homogéneas, tendrán que conservar en forma íntegra, todas las cualidades intrínsecas de sus ascendientes, máxime al tratarse de un homocigotismo absoluto. De manera que, en el caso de que la «línea pura» transportada a otra región, encontrase condiciones de cultivo que le conviniesen, existiría algo así como una adaptación instantánea.

5º Las plantas forrajeras generalmente reaccionan con más intensidad que la mayoría de los cereales. Esto se explica, por ser la producción de «semilla», generalmente objeto secundario de un cultivo forrajero, quedando por lo tanto más pronunciada la «selección natural», acentuada aún más bajo la acción del pisoteo o pastoreo o también del corte con guadaña, según las circunstancias.

6º La influencia modificadora provocada por los factores ambientales, se registra en forma especialmente marcada en plantas de reproducción asexual; me refiero a especies que se cultivan en base a tubérculos, retoños, esquejes y estacas. En tales casos, las modificaciones registradas en la planta madre se transmiten íntegramente a las descendencias, su continuación directa. La degeneración de éstas, en ambientes desfavorables resulta pues, inevitable. De tal modo se justifican teóricamente

los casos del decaimiento fisiológico de los tubérculos de papas, obtenidos en regiones propicias a su cultivo, al ser transportados a zonas adversas por suelo o clima.

### b) *Realizaciones experimentales.*

Estas ideas, surgidas a raíz de reflexiones acerca del comportamiento de semillas oriundas de puntos distantes del de su cultivo, inclusive desde países lejanos, comportamiento que había tenido oportunidad de estudiar durante mi actuación profesional en Europa, se vieron confirmadas en los estudios de adaptación que realicé durante el período inicial de mis actividades técnicas en el país. La ejecución práctica de estos estudios se llevó a cabo en forma de ensayos comparativos sencillos, instalados en pequeñas parcelas experimentales. En todos los casos, las observaciones se continuaron durante varios años consecutivos, a fin de verificar el comportamiento de los cultivos bajo las condiciones meteorológicas tan variables y hasta veleidosas en extremo del clima uruguayo. Los resultados finales fueron concluyentes, documentando para la mayoría de las plantas del gran cultivo, la superioridad de las semillas autóctonas o adaptadas a las condiciones ambientales, durante su cultivo continuado en lapsos más o menos prolongados.

En cuanto al trigo, la experimentación realizada desde 1912 a 1926, comprobó con toda nitidez la inferioridad productora de los trigos extranjeros sin adaptar, en comparación con los del país, adaptados. En 8 series de ensayos, agrupados convenientemente según su duración y el material estudiado en diferentes lapsos del período total de 15 años, las variedades trigueras de origen extranjero produjeron cosechas considerablemente menores que los trigos uruguayos usados como punto de referencia, o sea «testigos». Equiparando su rendimiento unitario en granos a 100, los diferentes conjuntos de variedades extranjeras habían producido sólo 81, 64, 47, 57, 77 y 73 % respectivamente en seis de los grupos de ensayo, descendiendo a 31 %, como caso extremo, registrado en otra serie experimental. La documentación numérica detallada, con indicación de las variedades y su procedencia, figura en la parte correspondiente del capítulo «Trigo» de mis: «Observaciones sobre Agricultura» (1928).

En forma análoga quedó documentada la superioridad de las razas locales del maíz. Respecto a la avena, la inferioridad de las semillas exóticas fué singularmente pronunciada. Todas las avenas, con excepción de las oriundas del Río de la Plata, evidenciaron una marcada merma productiva, equivalente en casos extremos al fracaso total de los cultivos, debido a la acción de agentes patógenos (Puccinias). Las avenas de origen rioplatense habían adquirido cierta resistencia, precisamente a través del proceso selectivo de su adaptación, circunstancia que explica el resultado enunciado. La cebada, en contraposición extrema a la avena, comprobó también en nuestros cultivos experimentales su conocida característica de cereal cosmopolita. Las variedades de origen extranjero se adaptaron con gran facilidad. Los estudios metódicos sobre la adaptación del lino, planta oleaginosa de gran importancia en la agricultura nacional, si bien quedaron indecisos en algunos detalles, evidenciaron asimismo superioridad indiscutible de numerosos linos rioplatenses, sin hacer distinciones entre uruguayos y argentinos, sobre los de procedencia europea, norteamericana y asiática.

Los resultados registrados en los cultivos experimentales de forrajeras, confirmaron una vez más lo expresado en las consideraciones teóricas sobre este grupo de

plantas herbáceas. La mayoría de ellas, en virtud de tratarse de gramíneas y leguminosas oriundas de países templados y fríos, se revelaron al primer instante no aptas para el cultivo en el país. Sucumbieron bajo la acción de las temperaturas elevadas de la primavera y del verano. En lo que atañe a la alfalfa, se comprobó nítidamente una bien marcada superioridad de las razas locales de origen argentino (rioplatense), sobre las de procedencia europea. En un ensayo comparativo que duró desde 1917-18 a 1923-24, abarcando un total de 48 «procedencias», 39 argentinas y 9 europeas, el rendimiento promediado en materia verde arroja una ventaja de 28 % a favor de aquellas.

Salvo casos excepcionales que confirman la ley general, mis reflexiones en torno al problema, enunciadas en párrafos anteriores, se vieron coronadas por un éxito rotundo en la realidad de los hechos. Quedó cimentada, de esta manera, una base sólida para las realizaciones fitotécnicas ulteriores, cuestiones que en este orden de ideas no interesan.

Pese a la atención requerida por las aludidas realizaciones fitotécnicas, destinadas a crear nuevas variedades por intermedio de la selección metódica — objeto informativo de la segunda parte de este trabajo — no descuidamos la continuación de los estudios de adaptación. En los años posteriores a 1928, fecha de la aparición de mis «Observaciones sobre Agricultura», o sea la ya mencionada fuente informativa sobre las realizaciones experimentales desde 1912 a 1928, las investigaciones y ensayos comparativos tendientes a la dilucidación de los diferentes aspectos de nuestro problema, se intensificaron cada vez más. Cabe señalar expresamente, que en la órbita de las respectivas indagaciones entraron también otros cultivos de interés para la agricultura nacional. Si bien los estudios experimentales fueron cumplidos en su gran mayoría en nuestro Instituto Fitotécnico de La Estanzuela como organismo al cual competen tales cometidos, corresponde indicar una labor análoga atendida por otros técnicos que trabajan en materias afines.

Teniendo presente la importancia del problema de la producción de cantidades elevadas de papa para el consumo, consigno en primer término las realizaciones relativas a este valioso cultivo alimenticio. La benevolencia de las circunstancias ha querido, que en 1949 apareciera una publicación monográfica de G. Navarro «Observaciones sobre la Producción de Papas en el Uruguay». En ella encontramos no sólo una visión resumida acerca de los aspectos cardinales del tópico con referencias a los antecedentes bibliográficos, sino también resultados de los ensayos comparativos de papas, efectuados en el país por el referido autor. Resulta sugestivo, que las «conclusiones» del ensayo realizado en la primavera de 1947, en el cual se destacaron por su rendimiento, calidad de sus tubérculos y estado sanitario, las variedades Katahdin y Pontiac, confirman resultados análogos obtenidos con anterioridad por el Servicio Oficial de Distribución de Semillas. Queda, por lo tanto, nuevamente establecido el acierto de la práctica productiva de los últimos lustros, en el sentido de recurrirse preferentemente a estas variedades, cuya semilla se suele renovar a través de introducciones sucesivas, para producir sobre esta base tubérculos de consumo en cantidades abultadas.

Justamente desde este punto de vista interesan también realizaciones experimentales anteriores, las cuales en esta exposición sucinta me limito a indicar cronológicamente sin extenderme en comentarios. Al mismo año de la edición de mi libro precitado, pertenecen los importantes trabajos de M. Quinteros (1928) y J. Schroeder (1928). Posteriormente aparecieron publicaciones relacionadas

con el mismo tópico, de los siguientes autores: T. Henry (1937 y 1938), G. E. Spangenberg y R. Bacigalupi (1938). También a 1938 corresponde la contribución de la Comisión Encargada del Estudio del Problema de la Papa (1938), trabajo en el cual queda expuesto el problema de la semilla de papa según el estado de la investigación de aquella fecha. Finalmente, no dejo de dirigir la atención del lector, hacia el capítulo sobre la papa del segundo tomo de mis «Investigaciones Agronómicas» (1943). En su parte final (págs. 685-710) ofrezco una información concisa acerca de las indagaciones y la labor experimental cumplidas al respecto en el Uruguay, con referencias a las publicaciones aparecidas desde los comienzos del siglo XIX hasta 1943.

Sin perjuicio de la atención realmente amplia e intensa con que durante el período inicial de nuestras actividades fitotécnicas en el país tratamos de dilucidar el problema de la adaptación del trigo como el principal cultivo agrícola, posteriormente — con arreglo a las modalidades impuestas por la evolución paulatina de la obra— continuamos estudiando con igual circunspección las cuestiones pertinentes. En efecto, el desenvolvimiento sucesivo de los trabajos fitotécnicos condujo, a raíz de la aplicación de la genética vegetal, a la creación de los trigos de pedigree, de alto valor biológico y agronómico cultural. En virtud de registrarse trabajos análogos también en las regiones adyacentes en los países vecinos de la Argentina y el Brasil, lógicamente se presentó la tarea de cotejar, a través de ensayos comparativos rigurosamente conducidos, las distintas variedades conceptuadas las mejores, en sus respectivas regiones de origen. Esta experimentación requiere como mínimo de una cooperación armoniosa entre las partes interesadas, la buena disposición mutua de entregar simientes, y luego entenderse respecto a la interpretación de los resultados por parte de los técnicos ejecutores. El punto tiene importancia justamente en nuestro caso, por tratarse frecuentemente de variedades de cuya simiente existen cantidades reducidas.

En estos países rioplatenses, la aludida buena disposición de colaboración mutua rebasó en mucho el marco de lo imprescindible. La cooperación internacional encontró su punto culminante en la organización de un instrumento experimental singularmente valioso para la región triguera, o sea el Ensayo Internacional de Trigo. Este ensayo, proyectado en 1942, a raíz de una entrevista entre el entonces Jefe de la Estación Experimental de Pelotas (Río Grande do Sul) Ing. Agr. Edgard Fernandes Teixeira y nuestro Subdirector Ing. Agr. Gustavo J. Fischer, se extendió luego también a la Argentina. Aunque la cooperación no haya sido siempre tan amplia y continuada en todos los lugares, se dispone actualmente sobre esta base, de una información singularmente valiosa acerca de los diferentes puntos estudiados.

Sin reparar mayormente en el alto significado de orden científico y moral involucrado en una cooperación interamericana como ésta, corresponde destacar, sin embargo, su alcance potencial para la producción agrícola de estos países, nuestro tema. Justamente los resultados obtenidos en varios puntos del Uruguay con la siembra experimental del trigo brasileño «Río Negro», formado por el Dr. I. Beckman en la Estación Experimental Fitotécnica de la Frontera (Bagé) documentaron claramente su facilidad de adaptarse a las condiciones ecológicas del Uruguay. En virtud de haber sido estudiado este trigo, durante varios años en diferentes lugares del Uruguay, donde se ejecutara el referido «Ensayo Internacional de Trigo», se disponía de una base experimental inequívoca respecto a las posibili-

dades de su adaptación definitiva y por ende su difusión más amplia en la principal zona agrícola del Uruguay. Sus siembras tan difundidas durante los últimos años, significan pues, un resultado halagador de esta cooperación técnica respecto a estudios de adaptación triguera. Desde el punto de vista de la Biología, el hecho se explica con facilidad, en virtud de tratarse de un trigo descendiente de un cruzamiento entre la variedad uruguaya «Centenario» y la brasileña «Surpreza».

Sin extenderme en detalles sobre esta clase de experimentación, destinada a dilucidar los precedentemente aludidos detalles del problema de la adaptación del trigo, en consonancia con la evolución habida desde 1928, indico como fuentes informativas sobre el particular las siguientes publicaciones: D. González Larriera (1936) conteniendo la información sobre un ensayo realizado en 1935/36 en cooperación con la Sección Fitotécnica del Ministerio de Agricultura de la Nación. Ensayo en el cual se estudiaron 36 trigos de la Argentina y 6 de La Estanzuela. G. J. Fischer, V. Gheorghianov y D. González Larriera (1939): «Ensayos con ocho trigos uruguayos y catorce argentinos realizados en los departamentos de Soriano, Río Negro, Durazno, Maldonado, Colonia y Canelones en el año 1938». A. Boerger (1943), capítulo «Trigo» de «Investigaciones Agronómicas». G. J. Fischer, J. Spangenberg, O. Riera, V. Gheorghianov, R. C. Lázaro y J. Belmonte (1943): «La Sección Uruguaya de los Ensayos Internacionales de Trigo del Año 1942». Instituto Agronomico do Sul, Pelotas, Brasil (1947): «Resultados de cinco años de los experimentos internacionales de trigo. Conclusiones de la Reunión Técnica de Passo Fundo». R. Ribeiro (1949): «Evolución varietal del trigo en el Uruguay». G. J. Fischer y colaboradores (1950): «Ensayo Internacional de Trigo».

En cuanto al maíz, cultivo agrícola de por sí muy importante como cereal autóctono de las Américas, registramos en fecha reciente un nuevo aspecto productivo que acentúa el interés por ensayos de adaptación. Me refiero a la formación de los llamados maíces híbridos comerciales o industriales y su difusión rápida, especialmente en EE. UU. En los estudios de adaptación que se realizan en el Río de la Plata, lógicamente debe dedicarse preferente atención no sólo al comportamiento de los híbridos industriales procedentes del extranjero, sino también a las posibilidades de su creación en los respectivos ambientes productivos, ya sea sobre la base de maíces exóticos o de los autóctonos, bien aclimatados.

En este sentido, consigno en primer término, dos comunicaciones de R. C. Lázaro (1946, y 1948) sobre los trabajos de fitotecnia del maíz realizados en la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP). En la más reciente de las publicaciones mencionadas, el nombrado autor reafirma su «convicción de la conveniencia de producir y difundir maíces doble híbridos comerciales, a partir de líneas autofecundadas». Enuncia los resultados halagadores obtenidos con los híbridos norteamericanos «Minhybrid 408» y «Reg-Flak 313», cuyo rendimiento sobrepasó «ampliamente el de la variedad Colorado Klein que se tomó como testigo».

Con todo, hasta el momento no existe criterio formado acerca de la posibilidad de incrementar, en los países rioplatenses, los rendimientos del maíz por intermedio de la introducción de híbridos extranjeros. Esta cuestión dió motivo a discusiones muy animadas en la Quinta Reunión de Maíz, realizada en Pergamino (Rep. Argentina) en los días 27 y 28 de julio de 1950. De un informe producido sobre el particular, por nuestro colaborador Ing. Agr. V. Gheorghianov (1950) se des-

prende, que los híbridos del tipo diente no demostraron ser económicamente muy superiores a los híbridos del tipo duro. Debido a esta circunstancia en la Argentina no se tomaron medidas oficiales definitivas a fin de disponer, en la comercialización, de los tipos «dentados» en reemplazo de los «duros». He juzgado oportuno referirme a estas discusiones en su vinculación directa con la parte informativa posterior, en la cual corresponde señalar ciertos inconvenientes de la siembra de semillas de los maíces híbridos, motivo para tentar otra solución.

Respecto a la continuación de los estudios de adaptación del maíz en La Estanzuela anoto para el período posterior a la información resumida en mis «Observaciones sobre Agricultura», los siguientes trabajos, cuyos títulos son accesibles a través de la bibliografía: Canel (1935); Boerger, Canel y Burdinski (1939); Boerger (1943); Gheorghianov (1949, 1950, 1950a).

Contrariamente a lo que en líneas precedentes estableciera respecto a los resultados negativos que durante el período 1912-28 obtuvimos en los ensayos de adaptación de forrajeras (leguminosas y gramíneas), oriundas preferentemente de Europa, registramos en los años posteriores éxitos lisonjeros en el cultivo experimental de algunas especies. El capítulo más nutrido de mis «Investigaciones Agronómicas» (1943), bajo el título «Herbazales», está destinado a exponer aspectos actuales del problema forrajero. Destaco expresamente las informaciones sobre la adaptación de especies forrajeras, nuestro tema.

En cuanto a las leguminosas, en el referido orden de ideas, señalo, además de datos complementarios acerca de la experimentación con alfalfa, resultados favorables obtenidos en el cultivo parcelario de otras leguminosas forrajeras, entre ellas *Trifolium subterraneum*, *Trifolium alexandrinum* y *Lespedeza*. Figuran luego indicaciones, también alentadoras, sobre la adaptación de algunos sorgos (*Sudan grass*, *Feterita* y *Grohoma*), la *Grama Rhodes* (*Chloris gayana*), *Pennisetum clandestinum* y *P. purpureum*, como asimismo diversas especies de *Phalaris*, datos todos éstos que aquí interesan como contribución al estudio del problema de la adaptación de forrajeras.

Esta información queda ampliada a través de varias publicaciones monográficas aparecidas en los últimos años: T. Henry (1936, 1939, 1941, 1945, 1948 y 1950); T. Henry y M. O. Bentancur (1942 y 1943); M. O. Bentancur (1945); M. O. Bentancur y E. Spangenberg (1948); R. Ribeiro (1948); A. Boerger (1948). Basta revisar los títulos de estas publicaciones, que figuran en la lista bibliográfica final, para apreciar a «grosso modo» la amplitud de la labor experimental cumplida en el estudio metódico de nuestro problema.

Un comentario aparte merecen, respecto al mismo tema, las realizaciones recientes del Ing. Agr. Bernardo Rosengurtt. Recordando lo expresado al principio de esta exposición acerca del significado más amplio que corresponde al concepto: «adaptación» al lado de «aclimatación», dirijo expresamente la atención del lector hacia el enjundioso y muy importante estudio del referido autor (Rosengurtt, 1946) sobre el comportamiento en el campo y el cultivo de gramíneas y leguminosas. Me refiero a las investigaciones realizadas en el Campo Experimental de Pastos de Monzón - Heber, trasladado en 1946 a la Estancia Rincón de Santa Elena, Estación Dr. Alejandro Gallinal, donde se continúan las mismas actividades. Los aludidos estudios abarcan el examen experimental inclusive el simple cultivo micro parcelario de centenares de especies presentadas por el mencionado autor, una por una, en las 101 páginas que componen la parte del «catálogo» descriptivo

de su referido trabajo. Se trata del primer ensayo realizado en el país, sobre una base tan amplia, de reunir informaciones experimentales acerca de la posibilidad de «adaptar» forrajeras silvestres o subespontáneas a su cultivo. Tentativa doblemente meritoria, al tener en cuenta, que los estudios fueron realizados, como tantos otros, bajo el mecenazgo de la empresa rural de Estancias y Cabañas Dr. Alejandro Gallinal, hasta octubre de 1943 y desde entonces por la Sucesión. En la pág. 245 del aludido libro, su autor deja sentado, que el juicio de la cultivabilidad de un pasto, debe considerar el juego combinado de las infinitas variaciones raciales, climáticas, edáficas y culturales. En consecuencia, establece, con todo acierto, el postulado de tener que variar y repetirse las experiencias gran cantidad de veces, con el objeto de disponer finalmente de una base inapelable acerca de la seguridad económica del cultivo recomendado.

Como complemento de esta amplia publicación consigno un trabajo más reducido, presentado por Rosengurtt (1949) al «Primer Congreso Sudamericano de Investigadores en Materias Agronómicas», bajo el título «Ensayo de cultivo de tres gramíneas y una leguminosa nativa». En esta exposición se describe el comportamiento, registrado en habitat y en cultivo, de *Agropyron scabrifolium*, *Briza erecta*, *Poa lanuginosa* y *Vigna luteola*. Estudia luego el autor las posibilidades de adaptación de estas especies a las condiciones pastoriles y culturales extensivas. Si bien considera conveniente ensayar *Agropyron* y *Vigna* en los bañados, y *Briza* y *Poa* en las arenas desnudas, deja constancia de haber llegado, a través de sus observaciones aprobadas hasta la fecha, a conclusiones negativas.

Desde el mismo punto de vista señalo también las realizaciones experimentales del Ing. Agr. R. Ribeiro, tendientes a incorporar la Avena strigosa entre las avenas de gran cultivo en el Uruguay. Partiendo de material oriundo del departamento de Rivera, nuestro Instituto inició la multiplicación en 1945, sembrando dos kilogramos de semilla en el campo experimental, llegando a cosechar unas 50 toneladas en 1948/49. Los detalles pertinentes quedan accesibles en un trabajo presentado por el mencionado técnico al II Congreso Sudamericano de Botánica, realizado en Tucumán en 1948. En la referida comunicación ofrece también una reseña citogenética y los resultados registrados en ensayos de resistencia a la roya (*Puccinia coronata*) y rendimientos comparados con Avena sativa y con *A. byzantina*. Al mismo año pertenece la ya precedentemente señalada publicación de M. O. Bentancur y E. Spangenberg, en la cual sus autores informan, con especial referencia a la Avena strigosa, sobre los resultados de ensayos comparativos de forrajes de invierno. Este caso de la Avena strigosa constituye un ejemplo elocuente respecto a lo expresado en párrafos iniciales de nuestra exposición, sobre la «adaptación» al cultivo, de una especie ya perfectamente «aclimatada» a las condiciones ambientales, a raíz de su vegetación espontánea.

Al grupo de las plantas forrajeras aquí en el tapete, pertenece también la Soja forrajera, o sea representantes de un tipo rústico de esta valiosa oleaginosa con abundante producción de materia verde (tallos y hojas) y granos más bien chicos de color negro, en cuanto a los tipos aquí adaptados como la «Laredo» y «Otootan». Considero oportuno pues, referirme, en este orden de ideas, a nuestros prolongados estudios de adaptación de esta valiosa planta agrícola de origen asiático.

El capítulo «Soja» de mis ya varias veces mencionadas «Investigaciones Agronómicas», brinda en págs. 610-625 todos los antecedentes sobre las tentativas expe-

rimentales de incorporar la Soja al ambiente productivo del país. Un esfuerzo realmente impresionante, pero justificado, en vista de la extraordinaria importancia de este cultivo, considerado una de las especies agrícolas más eficientes en cuanto a la transformación de la energía solar en substancia orgánica. De arraigo milenario entre las naciones del lejano Oriente, quedó sometido justamente durante este siglo a numerosas iniciativas de su adaptación en los países de Occidente, inclusive Estados Unidos, donde su siembra tomó gran incremento.

En cuanto a la obra experimental de La Estanzuela, el número de variedades traídas del exterior y estudiadas luego metódicamente, sobrepasa la cifra de 300. Pese a este esfuerzo tendiente a establecer posibilidades de adaptación de una u otra «procedencia», sería prematuro dar por definitivamente resuelto el problema de la adaptación de la Soja del tipo alimenticio e industrial, al ambiente productivo del país. Sólo algunos tipos «forrajeros», entre los cuales se destacaron las ya mencionadas variedades, deben considerarse «adaptados», al punto de dar cosechas satisfactorias también en años adversos. Sin perjuicio de la ya precitada información ofrecida en mis «Investigaciones Agronómicas», consigno el trabajo de Henry (1935), como fuente informativa más detallada acerca de nuestras realizaciones experimentales con Soja.

En vista de la gran importancia de la adaptación de plantas agrícolas, como cuestión básica al mismo tiempo para la realización de trabajos ulteriores de selección, no descuidamos tampoco el estudio de este problema, en muchas otras especies agrícolas. Para cada uno de los distintos grupos de plantas cultivadas, a cuyo estudio y eventual selección, nos dedicamos en nuestro Instituto de La Estanzuela, podría señalar especies y variedades, sometidas, durante los últimos años, a la siembra parcelaria usual en esta clase de investigaciones preliminares. Sin embargo, no es ésta la finalidad de la presente información sintética, destinada, más bien, en consonancia con el programa de esta IV CONFERENCIA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA, a informar sobre el grado de eficiencia práctica que pudiera haberse alcanzado en los diferentes ambientes productivos a raíz de la distribución y utilización de tipos mejorados de las plantas cultivadas.

Respecto a este punto cardinal corresponde señalar no sólo la difusión paulatina de las variedades cuya superioridad productiva se verificó a través de estudios de adaptación metódicos, sino también, y tal vez más aún, me propongo destacar la meritoria obra de algunas empresas industriales y de muchos terratenientes, consistiendo en la iniciación, desde el primer momento sobre una base más o menos amplia, de nuevos cultivos. Estas plantaciones, al confirmarse luego los resultados satisfactorios del comienzo, dieron motivo a incorporar las respectivas especies a la producción agrícola del país, con el consiguiente beneficio para la economía nacional. Es éste el objeto informativo de la subsiguiente parte de nuestra exposición.

### *c) Aspectos del problema que afectan a la práctica productiva contemporánea.*

La posición geográfica del Uruguay, entre el 30 y 35° de latitud sur, en unión con sus características climáticas, imprimen al país, como rasgo general de su producción agropecuaria, el de las zonas templadas del globo. Asimismo, se considera factible, por lo menos en la parte septentrional del territorio uruguayo, el cultivo

exitoso de algunos vegetales típicamente subtropicales y aún tropicales, verbigracia: la caña de azúcar, el algodón, la mandioca, el maní y otros. Como trabajo de orientación señalo mi comunicación presentada al VIII Congreso Internacional de Agricultura Tropical y Subtropical, realizado en marzo de 1939 en Trípoli sobre el comportamiento de algunos cultivos tropicales y subtropicales en los límites ecológicos del Uruguay (Boerger, 1939).

Prescindiendo de los viñedos y frutales (entre ellos también las plantaciones del olivo), ofrecí informaciones sobre las siembras de las siguientes plantas agrícolas: arroz, maní, tabaco y sorgos. Figuran también las tentativas de adaptar al ambiente productivo del país, la soja, el ricino, el sésamo, el algodón, la caña de azúcar y algunas forrajeras exigentes en calorías como *Pennisetum purpureum* y *Chloris gayana*.

Las «tentativas» de adaptación, en este orden de ideas, ya no interesan, en virtud de haber sido objeto informativo de párrafos anteriores. En cuanto a los otros cultivos mencionados, cabe indicar que el maní, el tabaco y el maíz de Guinea o sea el sorgo paja de escoba (*Sorghum Dochna* [Forsk.], Snowden, var. *technicum*, Koern. [Snowd.]), representan cultivos de arraigo. Quedan ellos, por lo tanto, igualmente excluidos de nuestra exposición.

Si bien me propongo informar sobre la incorporación, en la agricultura uruguaya, de algunas plantas agrícolas exigentes en calorías, corresponde iniciar este inciso, con referencias al girasol, oleaginosa que debido a su gran facilidad de adaptación, en pocos años llegó a cubrir vastas áreas de cultivo. Aunque esta oleaginosa represente un cultivo agrícola «nuevo» también para otros ambientes productivos, cabe destacar, que la rapidez con que las siembras se difundieron en la Argentina y el Uruguay, constituye un caso excepcional en la historia agrícola contemporánea. A la facilidad de su adaptación se asocia el factor económico de una gran demanda de aceites comestibles, originada por la campaña italiana en Etiopía y luego por la guerra civil en España, en el cuarto decenio de nuestro siglo. Los cultivos del girasol en el Uruguay, anteriormente eran de tan poca monta, que ni siquiera figuraban en la estadística. Recién a partir de 1937, debido a las circunstancias apuntadas, aparecen, por primera vez, datos al respecto. De 3.500 hectáreas señaladas para el referido año, las siembras ascienden a 102.500 en 1941. <sup>(1)</sup> En años posteriores la superficie cultivada descendió a 57.839 hectáreas como dato promedio del quinquenio de 1942 a 1946, registrándose actualmente, sin embargo, un nuevo repunte. Sin extenderme en detalles, destaco el hecho que en este orden de ideas interesa, o sea la rápida incorporación definitiva de un valioso cultivo oleaginoso en la agricultura uruguaya.

Aunque en este proceso no hayan faltado estudios de adaptación análogos a los que en párrafos anteriores dejara indicados para otros cultivos, no puede haber duda respecto a la influencia decisiva del aludido factor económico, en la pronta difusión e implantación definitiva de las siembras de girasol en el país.

Una evolución igualmente rápida, aunque no se haya llegado luego a cifras tan abultadas respecto a la extensión total de las siembras, registramos en el arroz, el

(1) Este y otros datos estadísticos que figuran en los párrafos subsiguientes, fueron tomados de la instructiva «Recopilación de la Estadística Agrícola del Uruguay», de *R. Christophersen* (1948). Posteriormente a la confección del manuscrito de este trabajo apareció una nueva edición del referido folleto con datos detallados, puestos al día, sobre los distintos «nuevos» cultivos mencionados en esta publicación. (*Christophersen*, 1950.)

primero de los aludidos cultivos subtropicales. A las 327 hectáreas del primer arrozal del país, instalado en 1926 en el Departamento de Paysandú, se agregaron, a partir de 1931, siembras de gran extensión en las llanuras adyacentes a la laguna Merim (Depto. de Treinta y Tres) y finalmente otras. La cifra de 4.621 hectáreas de arroz que corresponde al año 1937, asciende al promedio de 6.248 para el quinquenio de 1942/46, sobrepasando en 1947 por primera vez, las 10.000 hectáreas. También en este caso se trata del efecto de fuerzas económicas que movilizaron la iniciativa de hombres de empresa. Se atendieron a través de las siembras, en primer término las necesidades del consumo interno, yendo los sobrantes de años favorables a la exportación. No dejó de agregar, por último, una referencia al capítulo «Arroz», de mis «Investigaciones Agronómicas»; donde aparecen datos detallados acerca de este proceso de adaptación, con el complemento de copiosa fuente bibliográfica.

Con tan considerable extensión de sus siembras, el arroz se coloca en el primer puesto de los cultivos exigentes en calorías, anteriormente indicados. Varios de ellos nos interesan aquí, por su importancia práctica para la producción agrícola del país, correspondiendo por lo mismo señalar en segundo término a los sorgos. Aun limitándonos a los representantes de esta especie, cuya incorporación a nuestra agricultura pertenece a fecha contemporánea, o sea el Sudan Grass y otros sorgos forrajeros, inclusive el sorgo azucarado, destinado a la misma finalidad (Bentancur, 1945) se registra para 1947 la superficie de 2.362 hectáreas de siembra, sólo para Sudan Grass, cultivado para cosechar granos. Una cifra análoga ha de corresponder en época reciente a los otros sorgos forrajeros, al tener presente su marcada difusión, justamente en los últimos años. De suerte que, de tales cifras acerca de sorgos forrajeros cosechados para obtener simiente, fluye una idea también respecto a la extensión, mucho más vasta, de los cultivos utilizados sólo para fines forrajeros inmediatos (pastoreo, ensilaje y henificación). La incorporación de sorgos forrajeros en la agricultura uruguaya significa pues, un aspecto «práctico» de la adaptación digno de ser tenido en cuenta.

La caña de azúcar, especie que en las regiones cálidas del globo ofrece la materia prima para la fabricación de azúcar, en el Uruguay es plantada sólo como un cultivo alcoholígena. Se trata de iniciativas pertenecientes, todas ellas, a los últimos lustros, correspondiendo su mención en este orden de ideas, por exceder del marco de la pequeña parcela experimental. Las siembras se iniciaron desde el primer momento sobre la base de extensiones relativamente considerables, preferentemente en el departamento de Artigas. El ingenio azucarero «Artigas» inició, en la Barra de Itacumbú cerca de Bella Unión, plantaciones que hasta fines de 1941 abarcaron la extensión de 104 hectáreas. Respecto a ésta y otras iniciativas, en cuya ejecución se destacó el Ing. Agr. A. Mones Quintela, a la sazón Director Técnico de la empresa Mones Quintela y Cía., informé en págs. 725-729 del segundo tomo de «Investigaciones Agronómicas». Las plantaciones fueron iniciadas sobre la base de la introducción de estacas de algunas variedades de Tucumán consideradas apropiadas para su adaptación inmediata al Uruguay, lo que así también resultó a «grosso modo». La aludida información en la cual no faltan tampoco indicaciones sobre los cañaverales de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP), encuentra un complemento más reciente a través de los datos contenidos en la Memoria de la ANCAP, correspondiente al quinquenio de 1943 a 1948. En el año 1946 las plantaciones sólo de la ANCAP, abarcaron

la superficie de 140 hectáreas, utilizándose al efecto apropiadas variedades de origen tucumano.

Con todo, en relación con el aspecto medular de esta parte informativa, debo destacar el dinamismo de la gran empresa industrial del Estado, que se refleja en las palabras finales de los párrafos dedicados al tópico, en página 36 de la referida «Memoria» donde se lee, que el organismo estaría en condiciones, en vez de limitarse a la elaboración de sólo aguardientes de caña, de proceder con los mismos cañaverales a la elaboración de azúcar destinada al consumo de la población, en el caso de que por vía legislativa le sea otorgada la necesaria facultad al respecto. Nos encontramos pues, frente a un nuevo ejemplo de la adaptación en mayor escala de uno de los anteriormente mencionados cultivos tropicales.

Otra reciente tentativa de esta índole consiste en la plantación de una superficie de centenares de hectáreas con mandioca, programa cumplido en 1947 bajo la dirección técnica del Ing. Agr. W. A. Bertullo en la región septentrional del país. Si bien la producción en principio resulta posible, se presentan dificultades en cuanto a su continuación por estacas o «mudas» cosechadas en los mismos cultivos. Sería aventurarse pues, dar desde ya por definitivamente incorporado este valioso tubérculo rico en fécula, en la agricultura nacional.

Una iniciativa especialmente interesante de implantar un cultivo tropical sobre la base de ensayos básicos en gran escala, consiste en la instalación de cultivos de algodón, por parte de Cultivos Experimentales Algodoneros Limitada (C.E.A.L.) de Montevideo. Después de haber realizado, con diferentes resultados, ensayos de cultivo en superficies de aproximadamente diez hectáreas para cada caso individual, en diversos puntos del país, las tentativas pertinentes, en la primavera de 1950, se extienden hasta el extremo austral de la República. La dirección técnica de estas siembras experimentales en gran escala, algo así como ensayos al tanteo, está confiada al Ing. Agr. Roberto M. Casás Solla. Aunque sería prematuro dar una opinión inapelable acerca de los resultados definitivos, considero que se trata de una de las iniciativas prácticas que aquí interesan, digna de ser mencionada expresamente.

Otras tentativas, a fin de ensayar la plantación de cultivos exigentes en calorías, ya sean especies apropiadas para la alimentación humana, como el sésamo, y otros más bien interesantes como materia prima para fines industriales (ricino, yute, etc.) y finalmente forrajeros, no salieron del marco de modestas parcelas careciendo por lo tanto de interés en nuestra información.

Antes de poner punto final a esta parte expositiva, relacionada con cuestiones prácticas de la adaptación de nuevas plantas agrícolas, juzgo oportuno destacar expresamente aspectos de gran alcance económico debido a la facilidad de adaptación de simiente extranjera requerida para la instalación de las respectivas siembras.

Indico en primer término el hecho de usarse, por parte de la industria cervecera del país, en colaboración con la «Maltería Nacional S. A.», indistintamente simiente del país o de origen extranjera, preferentemente argentina. La cebada «Pampa M» y «Pampa B», primero, y luego la «Heda», ambas de la Argentina, así como también tipos de otra procedencia no desmerecieron en cuanto a rendimientos, a las creaciones de La Estanzuela, según lo documenté en el capítulo correspondiente de «Investigaciones Agronómicas». Otro tanto corresponde decir respecto a la cebada forrajera. La variedad norteamericana «Tribi», encontró am-

plia difusión en la Argentina y, bajo la denominación «702 A», para un tipo similar a ella, también en el Uruguay. Es la confirmación práctica en gran escala de lo expresado en varias oportunidades por el autor, acerca de la gran facilidad de adaptación de este cereal cosmopolita.

Cabe recalcar igualmente la circunstancia de recurrir las empresas azucareras del país (Remolacheras y Azucareras del Uruguay S. A., «RAUSA» y Azucarera del Litoral S. A. «AZUCARLITO») a simiente de remolachas azucareras exóticas, ya sea de Europa o de Norteamérica. Se suele dar preferencia al llamado «tipo E», según la clasificación alemana, lográndose invariablemente cosechas satisfactorias con esta clase de semillas de origen extranjero, utilizada en la superficie considerable de aproximadamente 3.000 hectáreas, a que asciende en la actualidad el área sembrada de esta importante especie vegetal.

Lo mismo debe anotarse respecto al hecho de renovarse año tras año una buena parte de la semilla de papa, a través de la introducción de simiente original del extranjero, preferentemente de las dos variedades de batalla: la Katahdin y Pontiac, mencionadas anteriormente. En todos estos casos se trata sin duda alguna de una gran facilidad de adaptación, de un vasto alcance práctico en beneficio de la producción agrícola del país.

## 2. Selección

En época contemporánea, con sus actividades intensas en el vasto terreno de la genética aplicada y concretándose al concepto de la «adaptación» en el sentido estricto de la Biología, no se concibe la introducción y difusión de nuevas plantas agrícolas sin el complemento obligado de su selección metódica continuada. De suerte que a través de las realizaciones fitotécnicas a cargo de La Estanzuela, invariablemente fué atendido también este punto. Salvo algunos cultivos, que por sus exigencias térmicas y otras circunstancias ofrecen complicaciones adicionales, como p. e. el arroz que requiere irrigación, no se descuidó tampoco la selección.

Existe al respecto una documentación muy amplia y detallada en los diferentes capítulos del segundo tomo de mis ya varias veces señaladas «Investigaciones Agronómicas», tomo éste que con sus 1.043 páginas, representa el más voluminoso de la obra. Remitiendo pues, a los interesados en conocer los detalles de determinado caso, a la fuente informativa indicada, me limito, en esta comunicación concisa, a poner al día la aludida información, agregando datos acerca de realizaciones posteriores y señalando especialmente nuevos procedimientos de la selección vegetal que en los últimos años aplicamos en nuestro Instituto.

Seré breve también respecto a esta exposición. Lo ya expresado en publicaciones recientes acerca de los resultados obtenidos o la terminación de investigaciones especiales, ha de constituirse pues, en fuente informativa para quienes tengan el deseo de familiarizarse con el respectivo tópico.

En cuanto a éxitos alcanzados en la selección triguera consigno los trabajos de R. Ribeiro (1948a y 1949), sobre el trigo «Petirrojo», como nueva variedad creada en La Estanzuela y «La evolución varietal del trigo en el Uruguay», respectivamente. Al autor de esta exposición corresponde el pequeño trabajo: «El trigo Petiblanco, la más reciente creación de La Estanzuela» (Boerger, 1948).

Respecto a la avena, indico mi publicación de 1948 sobre «El acervo genético de avena en el Uruguay». Señalo nuevamente también el trabajo de R. Ribeiro

(1948) sobre la inclusión de la *Avena strigosa* entre las avenas de gran cultivo en el Uruguay, ya que una parte del mismo se refiere a las realizaciones de selección cumplidas.

Como cuestiones atendidas con preferencia durante los últimos años consigno, sin embargo, tres aspectos que expondré uno por uno en las párrafos subsiguientes: me refiero a la genética de la inmunidad, a la aplicación del método de la policruza en la selección de forrajeras y finalmente al procedimiento de la formación de «síntesis» de maíces, en forma análoga a la de los híbridos industriales y comerciales, motivo de explicaciones en la primera parte de nuestro tema.

En lo relativo a la genética de la inmunidad anoto en primer término mi reciente trabajo sobre «Genética de la inmunidad y selección de cultivos resistentes de plantas agrícolas cultivadas en el Río de la Plata» (Boerger, 1950). De una manera especial fueron atendidos los problemas de la selección de resistencia en el cultivo lino. También sobre este punto surgieron ya varias publicaciones. Indico pues, la contribución de R. Ribeiro (1949), a la Segunda Reunión de Lino realizada en la Estación Experimental de Oliveros (República Argentina): «Ensayos de resistencia al marchitamiento del lino». G. T. Fischer (1950), informa acerca del mismo tópico con mayor amplitud, en su trabajo de tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo: «Ensayos con linos repetibles». Finalmente señalo desde este mismo punto de vista, también las respectivas partes de un trabajo mío sobre el lino en su aspecto de planta oleaginosa y textil en la región del Río de la Plata, publicación escrita para la nueva revista de Zürich: «Materiae Vegetabiles», encontrándose todavía en imprenta. Corresponde indicar también, por su vinculación directa con este grupo de problemas fitogenéticos, el trabajo de M. Canel (1949): «Ensayos de resistencia a la inundación con pasturas perennes». Igualmente la reciente publicación de G. J. Fischer y otros (1949) sobre la lucha contra *Ustilago tritici* en el Uruguay, la de G. J. Fischer, E. J. Cortabarría e I. Mazzei (1949), acerca de la germinación de trigo curado y sin curar y la exposición sobre el carbón volador del trigo de A. L. Caviglia (1949), merecen ser mencionados como contribuciones de «La Estanzuela», a este sector de la genética aplicada. En relación con el mismo tópico menciono igualmente el pequeño trabajo de M. Canel y G. J. Fischer (1943) sobre la intensidad de ataque de carbón en los maíces castrados.

El procedimiento de la policruza, traducción del término inglés «polycross method», se encuentra explicado en un reciente trabajo de H. N. Frandsen y K. J. Frandsen (1948), publicado en dinamarqués. A raíz de la visita, que el Profesor Reinhard Kristensen efectuara al país en febrero y marzo de 1950; el aludido procedimiento fué motivo de discusiones en un coloquio sobre métodos fitotécnicos aplicados a las plantas alógamas, desarrollado en La Estanzuela. Guiándose en el precitado trabajo de Frandsen (padre e hijo), Kristensen expuso, que el método de las policruzas, ideado y experimentado casi simultáneamente en los Estados Unidos de Norteamérica, Holanda y Dinamarca, consiste en que cada planta debe florecer y polinizarse, de tal manera, que intervengan como padres el mayor número de individuos de una mezcla.

De suerte que, este método se usa especialmente en las plantas que suelen multiplicarse en forma vegetativa, entre ellas las pasturas. Partiendo de 100 esquejes de cada clon y dividiéndolos en 20 grupos de a 5, estas mudas son plantadas en hileras de a 5, en 20 canteros que se establecen al azar, con la restricción de

que no han de coincidir los clones vecinos. Se pretende lograr de esta manera que el mayor número de clones se crucen entre sí. La semilla de las 100 plantas correspondientes al mismo clon se cosecha en conjunto, sin tener en cuenta su ubicación en la siembra. El conjunto de simientes representa a la planta original sometida a hibridaciones múltiples.

En el cuarto año del cultivo sucesivo se instala el ensayo de la descendencia de los clones selectos policruzados. Recién en los dos años subsiguientes se conocen las mejores descendencias, de las cuales son elegidas de 10 a 50, generalmente un promedio de 20 clones, para formar una variedad sintética. Con este objeto se recurre a las pequeñas parcelas de multiplicación, a las cuales se han repicado las descendencias clonales plantadas en los planteles de policruzas.

Y bien, a través de la discusión sobre el método clásico descrito por Kristensen, quedó evidenciada la autenticidad de lo realizado al respecto en La Estanzuela, en diez años de selección de clones de alfalfa. En efecto, previo la instalación, en el año 1944, de un cuadro en que se plantaron, en cuadrado latino, 14 clones selectos, se cosecharon en conjunto las semillas de cada clon. Estas se conservaron en parte, mientras que otra sirvió para la siembra de los cultivos que actualmente se encuentran en el campo experimental; me refiero a las precitadas plantas en cuadrado latino, que constituyen la base para la multiplicación vegetativa de los clones más auspiciosos al efecto de lograr una síntesis basada en el referido esquema de policruza. El proceso descrito significa, pues, la aplicación práctica, en el mejoramiento de la alfalfa en La Estanzuela, del procedimiento clásico de la policruza, desde luego, con cierta elasticidad en detalles sin importancia, como el tamaño de las parcelas, número de esquejes, etc.

En cuanto a la formación del tipo nuevo de Ray Grass «La Estanzuela 284» (véase el ya mencionado trabajo de Henry, 1949), el procedimiento fué diferente. Por no haberse aplicado con todo rigor el proceso clásico descrito en líneas anteriores, las plantas selectas de procedencia nacional, brasileña, australiana y sueca, que dieron origen al mencionado nuevo tipo, habían sufrido ya en cierta manera la influencia de una fecundación recíproca y la del polen del Ray Grass común que pulula en el ambiente. En consecuencia las 30 selectas más descollantes de este Ray Grass, son de naturaleza seguramente híbrida. Podrían ellas, asimismo, servir de inmediato para el ensayo de la capacidad combinatoria de los genotipos que las integran. Debe considerarse, justamente una de las ventajas del sistema de las policruzas, que no se desperdician genes que desde cualquier punto de vista pudieran ser de interés para la producción. Remitiendo, en cuanto a los detalles, al mencionado trabajo de los Frandsen, en el cual se encontrará al mismo tiempo una extensa bibliografía, doy por terminada esta referencia explicativa a un método aplicado ventajosamente en nuestro Instituto, para la selección de la alfalfa.

Pasando al tercero de los puntos establecidos líneas arriba en objeto informativo, corresponde agregar todavía algunos párrafos sobre el procedimiento de formar «síntesis» de maíces en vez de recurrir a la obtención de los «híbridos» comerciales e industriales. Justamente por estar ya comprometido este concepto con su significado bien claro y generalizado a raíz de las publicaciones técnicas y de propaganda, introducimos el término «síntesis», con el objeto de indicar un procedimiento de hibridación a través de la mezcla multilateral, procedimiento comparable hasta cierto punto con el de la policruza, explicado en párrafos anteriores.

Si bien es presumible algún conocimiento básico sobre los mencionados maíces híbridos, no dejo de indicar un pequeño trabajo de divulgación, escrito por V. Gheorghianov (1944), con el objeto de ofrecer una orientación concisa sobre el particular. Señala el nombrado técnico en su trabajo también algunos inconvenientes, por demás conocidos, de la siembra de los híbridos comerciales. Debido a las manipulaciones engorrosas de la emasculación previa, de las plantas destinadas para la producción de semillas híbridas, éstas se encarecen. Además, a raíz de la composición heterogénea de la substancia hereditaria del genotipo, la resiembra de la mies cosechada origina una producción de granos muy desuniformes y hasta abigarrados respecto a su color, tamaño, consistencia y otras características de interés para el consumidor. En consecuencia, el labrador que pretende comercializar su cosecha, se ve en la necesidad de renovar todos los años la simiente requerida para sus plantaciones. Es plausible pues, el interés no sólo del labrador, sino del genetista, de buscar procedimientos apropiados para provocar el efecto estimulante de la heterosis inherente a la composición hereditaria del híbrido, pero evitando los aludidos inconvenientes.

Una de las tentativas de resolver este problema consiste precisamente en la formación de las mencionadas «síntesis», o sean mezclas de diferentes tipos afines de maíz, suficientemente parecidos como para que el producto cosechado se presente uniforme, conservando al mismo tiempo altas cualidades comerciales. Desde estos puntos de vista probamos en La Estanzuela las combinaciones entre distintos maíces del tipo duro, el preferido en el comercio rioplatense. La combinación o mezcla entre nuestras variedades «Cuarentón» y «Colorado», representa la mezcla «La Estanzuela 1». La síntesis «La Estanzuela 2» consiste en el cruzamiento o mezcla respectivamente entre el Colorado «La Estanzuela» y el Colorado «Klein» (argentino). Como tercera de las mezclas formadas hasta la fecha en La Estanzuela, indico la combinación entre el «Colorado Forrajero La Estanzuela» y el «Diente Blanco San Juan».

Los resultados obtenidos hasta el presente figuran en el ya mencionado trabajo de V. Gheorghianov (1949), en el cual se resumen las observaciones y determinaciones numéricas de diez años de ensayos realizados en La Estanzuela. Como información complementaria indico la publicación del mismo autor (Gheorghianov, 1950) acerca del comportamiento de los maíces argentinos y uruguayos. La síntesis «La Estanzuela 2», ostenta como cifra promediada de varios años una superioridad de aproximadamente 200 kgs./há. sobre las demás variedades comerciales cotejadas. En virtud de tratarse, en comparación con los precitados híbridos comerciales e industriales, de un producto sumamente económico que aparentemente conserva su vigor productivo y uniformidad durante varias generaciones, la formación de estas «síntesis» y su estudio comparativo con otros maíces inclusive los híbridos industriales, se presenta como una iniciativa promisoriosa de La Estanzuela, indudablemente interesante. Un corolario muy apropiado pues, para dar por terminada esta información concisa en torno a los trabajos de selección cumplidos por La Estanzuela, durante los años posteriores a la aparición de mis «Investigaciones Agronómicas».

#### BIBLIOGRAFIA

- Albert, R. 1949. Véase Fischer y otros.  
Bacigalupi, R. 1938. Véase Spangenberg y Bacigalupi.  
Belmonte, J. 1943. Véase Fischer y otros.

- Bentancur, M. O.* 1942. Véase Henry y Bentancur.
- Bentancur, M. O.* 1943. Véase Henry y Bentancur.
- Bentancur, M. O.* 1945. El Sorgo Azucarado. Rev. Fac. de Agronomía. 41: 87-105. Montevideo.
- Bentancur, M. O.* y *Spangenberg, E.* 1948. Ensayos comparativos de Forrajes de Invierno. La Avena strigosa. Min. de Ganad. y Agric., Com. Nal. de Estudio del Problema Forrajero. Folleto de 31 págs., Montevideo.
- Boerger, A.* 1928. Observaciones sobre Agricultura. 15 años de trabajos fitotécnicos en el Uruguay. 580 págs. 67 fotogr., 31 diagramas y cuadros. Editado por el Ministerio de Industrias.
- Boerger, A.* 1939. El comportamiento de algunos cultivos tropicales y subtropicales en sus límites ecológicos del Uruguay. Comunicación presentada al VIII Congreso Internacional de Agricultura Tropical y Subtropical, realizado en marzo de 1939 en Trípoli (Africa). Actas del Congreso. Trípoli.
- Boerger, A.* 1943. Investigaciones Agronómicas, Tomo I, 758 págs. Tomo II, 1043 págs. y Tomo III, 443 págs. Barreiro y Ramos S. A., Montevideo.
- Boerger, A.* 1948. El acervo genético de avena en el Uruguay. Bol. Inf. del Min. de Gan. y Agric. 26 de Febrero y «La Mañana», marzo 3. Montevideo.
- Boerger, A.* 1948a. Ecología de Medicago sativa L. en el Continente Sudamericano. Contrib. al II Congreso Sudamericano de Botánica, realizado en Tucumán en Octubre de 1948. Lilloa XX: 5-31. Arch. Fitot. Urug. 4(1): 107-121.
- Boerger, A.* 1948b. El trigo Petiblanco, la más reciente creación de «La Estanzuela». Bol. Inf. del Min. de Gan. y Agr. Montevideo, abril 8.
- Boerger, A.* 1950. Immunitätsgenetik und Resistenzzüchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen im La Plata-Gebiet. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, Berlin, Band 29, Heft 1, págs. 5-34.
- Boerger, A.* 1950a. Der Lein als Oel-und Faserpflanze des La Plata Gebiets. Contribución a la nueva revista (en preparación) Materiae Vegetabiles, Zürich.
- Boerger A., Canel, M.* y *Burdenski, D.* 1939. Investigaciones con maíz efectuadas en La Estanzuela desde 1934/35 a 1938/39. Arch. Fitot. Urug. 3 (2): 186-229.
- Brasil: Instituto Agronomico do Sul.* 1947. Resultados de 5 annos dos Experimentos Internacionais de Trigo e Linho e do Experimento Sul-Brasileiro de Trigo. Conclusoes da Reunião Técnica de Passo Fundo. Boletim Técnico do Instituto Agronomico do Sul. Nº 2. 16 págs. Pelotas.
- Burdenski, D.* 1939. Véase Boerger y otros.
- Bonjour, A. A.* 1949. Véase Fischer y otros.
- Canel, M.* 1935. Ensayos comparativos de maíces uruguayos y extranjeros. (Trabajo preliminar de cooperación interamericana). Arch. Fitot. Urug. 1 (2): 158-167.
- Canel, M.* 1939. Véase Boerger y otros.
- Canel, M.* 1949. Ensayos de resistencia a la inundación con pasturas perennes. Contrib. al Primer Congreso Sudam. de Invest. en Materias Agronómicas, realizado en La Estanzuela, del 13 al 19 de noviembre. Actas del Congreso.
- Canel, M.* y *Fischer, G. J.* 1943. La intensidad del ataque de carbón en los maíces castrados. Comunicado como contribución a la Segunda Reunión Argentina de Agronomía, realizada en Córdoba. Publ. en Arch. Fitot. Urug. 4 (1): 18-19. 1949.
- Caviglia, A. L.* 1949. El «Carbón volador del trigo» en una hoja. Contrib. al Primer Congr. Sudam. de Invest. en Mat. Agronómicas, realizado en La Estanzuela del 13 al 19 de noviembre. Actas del Congreso.
- Caviglia, A. L.* 1949. Véase Fischer y otros.
- Christophersen, R.* 1948. Recopilación de la Estadística Agrícola del Uruguay. Min. de Gan. y Agricultura, Dirección de Agronomía, Publ. Nº 96, Sección Economía y Est. Agraria. 104 págs., Montevideo.
- Christophersen, R.* 1950. Recopilación de la Estadística Agropecuaria del Uruguay. Min. de Gan. y Agric. Dirección de Agronomía, Publ. Nº 102, Sección Economía y Est. Agraria. 167 págs., Montevideo.
- Cortabarría, E. J.* 1949. Véase Fischer, Cortabarría y Mazzei.
- Fischer, G. J.* 1943. Véase Canel y Fischer.
- Fischer, G. J.* 1949. El ensayo de variedades complejo en la Fitotecnia Rioplatense. Contrib. a la Reunión de Fitotecnistas realizada en setiembre de 1949 en México. Actas del Congreso.
- Fischer, G. J., Gheorghianov, V.* y *González Larriera, D.* 1939. Ensayos con ocho trigos uruguayos y catorce argentinos realizados en los departamentos de Soriano, Río Negro, Durazno, Maldonado, Colonia y Canelones en el año 1938. Arch. Fitot. Urug. 3 (2): 111-137.

- Fischer, G. J., Spangenberg, J., Riera, O., Gheorghianov, V., Lázaro, R. C. y Belmonte, J.* 1943. La Sección uruguaya de los Ensayos Internacionales de Trigo del año 1942. Contribución a la Segunda Reunión Argentina de Agronomía, realizada en Córdoba. Publ. en Arch. Fitot. Urug. 4 (1): 23-45. 1949.
- Fischer, G. J., Bonjour, A. A., Ribeiro, R., Montedónico, L. A., Prieto, E., Caviglia, A. L., Albert, R. y Saralegui, M.* 1949. La lucha contra el Ustilago tritici en el Uruguay. Contr. al Primer Congr. Sudam. de Invest. en Materias Agronómicas, realizado en La Estanzuela del 13 al 19 de noviembre. Actas del Congreso.
- Fischer, G. J., Cortabarría, E. J. y Mazzei, I.* 1949. Germinación de trigo curado y sin curar. Contr. al Prim. Congr. Sudam. de Invest. en Materias Agronómicas, realizado en La Estanzuela del 13 al 19 de Noviembre. Actas del Congreso.
- Fischer, G. J. y colaboradores.* 1950. Ensayo Internacional de Trigo. Trabajo presentado a la IV Conferencia Interamericana de Agricultura. Montevideo.
- Fischer, G. T.* 1950. Ensayos con linos repetibles. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. (A publicarse próximamente).
- Frandsen, H. N. y Frandsen, K. J.* 1948. Polycross-Metoden. Massekrydsningsmetode ved Foraedling af fremmedbefrugtende Planter. D. L. F. og F. D. B. s. Foraedlingsvirksomhed Øtøftegaard Taastrup. Nordisk Jordbrugsforskning. 7-8. Hefte; págs. 239-261.
- Gheorghianov, V.* 1939. Véase Fischer y otros.
- Gheorghianov, V.* 1943. Véase Fischer y otros.
- Gheorghianov, V.* 1944. Consideraciones fundamentales sobre la autofecundación e hibridación del maíz. Bol. Inf. del Min. de Gan. y Agricultura 1 (8): 92-93, Montevideo.
- Gheorghianov, V.* 1949. Experimentación maicera. Resumen de diez años de ensayos en «La Estanzuela». Contrib. al Primer Congr. Sud. de Inv. en Materias Agronómicas realizado en La Estanzuela, del 13 al 19 de noviembre. Actas del Congreso.
- Gheorghianov, V.* 1950. Ensayo Comparativo de Maíces Argentinos y Uruguayos. Presentado a la Quinta Reunión de Maíz, realizada en Pergamino (R. A.), los días 27 y 28 de julio. (En imprenta).
- Gheorghianov, V.* 1950a. Informe sobre la Quinta Reunión del Maíz realizada en Pergamino (R. A.), julio 27-28 de 1950. (Mimeografiado, accesible en La Estanzuela).
- González Larriera, D.* 1936. 36 trigos de la Argentina y 6 de «La Estanzuela» estudiados en dos épocas de siembra. (Ensayo realizado en 1935-36 en cooperación con la Sección Fitotécnica del Ministerio de Agricultura de la Nación de Buenos Aires). Arch. Fitot. Urug. 1 (3): 417-429.
- González Larriera, D.* 1939. Véase Fischer y otros.
- Henry, T.* 1935. Trabajos de selección biológica en la soja. Arch. Fitot. Urug. 1 (1): 81-91.
- Henry, T.* 1936. Estudio comparativo de alfalfas de distintas procedencias. Arch. Fitot. Urug. 1 (3): 395-399.
- Henry, T.* 1937. Investigación sobre la producción de papas en el Uruguay. Arch. Fitot. Urug. 2. 272-286.
- Henry, T.* 1938. Investigaciones sobre la producción de papas en el Uruguay. Arch. Fitot. Urug. 3 (1): 102-107.
- Henry, T.* 1939. Consideraciones sobre dos interesantes gramíneas de verano: el Pennisetum clandestinum y el Chloris gayana. Rev. Asoc. Ing. Agr. 11 (2): 16-20. Montevideo.
- Henry, T.* 1941. El comportamiento de distintas variedades de vicia en La Estanzuela. Presentado a la Primera Reunión Argentina de Agronomía celebrada en Bs. Aires en 1941. Actas del Congreso y Arch. Fitot. Urug. 3 (3): 351-357.
- Henry, T.* 1945. El Sorgo Feterita. Bol. Inf. del Min. de Gan. y Agric. Tomo II, N° 80. Montevideo.
- Henry, T.* 1948. La experimentación en plantas forrajeras en el Uruguay. Conf. pron. en la Soc. Científica Argentina el 11 de agosto. Buenos Aires. Inédito.
- Henry, T.* 1949. El Lolium multiflorum «La Estanzuela 284» Contrib. al Primer Congr. Sud. de Inv. en Mat. Agronómicas realizado en La Estanzuela, del 13 al 19 de noviembre. Actas del Congreso.
- Henry, T.* 1950. Nuevas Plantas Forrajeras. Trabajo escrito para el Almanaque del Banco de Seguros de 1951. En imprenta.
- Henry, T. y Bentancur, M. O.* 1942. Phalaris Minor Retz. Rev. de la Asoc. de Ings. Agrs., N° 2, Montevideo.
- Henry, T. y Bentancur, M. O.* 1943. Contribución al estudio y adaptación de dos tréboles Trifolium subterraneum y Trifolium alexandrinum. Contrib. a la Segunda Reunión Arg.

- de Agronomía realizada en Córdoba y publ. en la Rev. de la Fac. de Agron., Nº 32, mayo, Montevideo.
- Lázaro, R. C. 1943. Véase Fischer y otros.
- Lázaro, R. C. 1946. Primera comunicación de trabajos de fitotecnia del maíz realizados para la ANCAP. Rev. Asoc. de Ings. Agrs. XVIII (75): 11-23. Montevideo.
- Lázaro, R. C. 1948. Segunda comunicación de trabajos de fitotecnia del maíz. Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland. Folleto de 12 págs., Montevideo.
- Mazzei, I. 1949. Véase Fischer, Cortabarría y Mazzei.
- Montedónico, L. A. 1949. Véase Fischer y otros.
- Navarro, R. 1949. Observaciones sobre la producción de papas en el Uruguay. Rev. Asoc. de Ing. Agr. (21): 37-79. Montevideo.
- Prieto, E. 1949. Véase Fischer y otros.
- Quinteros, M. 1928. Fécula y alcohol. Rev. de la Fac. de Agronomía. (1): 171-267. Montevideo.
- Ribeiro, R. 1948. Inclusión de la Avena strigosa Schreb. entre las avenas de gran cultivo en el Uruguay. (Reseña citogenética y ensayos de sanidad y rendimientos comparados con A. sativa y con A. byzantina Koch). Contrib. al II Congreso Sudam. de Bot. Tucumán. Arch. Fitot. Urug. 4 (1): 128-132.
- Ribeiro, R. 1948a «Petirrojo», nueva variedad de trigo creada en «La Estanzuela». Resultado de una encuesta entre los agricultores que la sembraron por primera vez. Bol. Inf. del Min. de Gan. y Agric. Montevideo, marzo 11.
- Ribeiro, R. 1949. Evolución varietal del trigo en el Uruguay. Contrib. al Primer Congr. Sud. de Inv. en Mat. Agron. realizado en La Estanzuela, del 13 al 19 de noviembre. Actas del Congreso.
- Ribeiro, R. 1949a. Ensayos de resistencia al marchitamiento del lino. Contrib. a la Segunda Reunión del Lino realizada el 31 de mayo y 1º de junio en la Estación Experimental de Oliveros (R. A.). Memoria de la Seg. Reunión del Lino, págs. 21-28. Pergamino.
- Ribeiro, R. 1949. Véase Fischer y otros.
- Riera, O. 1943. Véase Fischer y otros.
- Rosengurt, B. 1946. Gramíneas y leguminosas de Juan Jackson. Comportamiento en el campo y en el cultivo. Estudios sobre Praderas Naturales, 5ª Contribución: págs. 215-346. Montevideo.
- Rosengurt, B. 1949. Ensayo de cultivo de algunas gramíneas y una leguminosa nativas. Trabajo presentado al Primer Congreso Sudamericano de Investigadores en Materias Agronómicas, realizado en La Estanzuela del 13 al 19 de noviembre. Actas del Congreso.
- Saralegui, M. 1949. Véase Fischer y otros.
- Schroeder, J. 1928. Ensayos de cultivo en el Uruguay de 25 clases de «papas» y datos analíticos sobre su composición química. Estudios realizados en los laboratorios de la Sección de Química General y Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Montevideo. Revista de la Asoc. Rural del Uruguay. 55 (7): 9-45. Montevideo.
- Spangenberg, E. 1940. Véase Bentancur y Spangenberg.
- Spangenberg, G. E. y Bacigalupi, R. 1938. Ensayos comparativos de rendimientos de diferentes variedades de papas. Rev. de la Fac. de Agronomía (15): 55-82. Montevideo.
- Spangenberg, J. 1943. Véase Fischer y otros.
- Uruguay: Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland. 1948. Memoria: 17 de junio 1943 - Febrero 4 1948. 94 págs., Colombino S. A., Montevideo.
- Uruguay: Comisión Encargada del Estudio del Problema de la Papa. 1938. El problema de la producción de la papa en el Uruguay. Serv. Ofic. de Distr. de Semillas, 39 págs., Montevideo.

### Resumen

El tema se ajusta al tercer punto del programa de la IV CONFERENCIA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA.

En la primera parte de la exposición, bajo el concepto: «Consideraciones teóricas», el autor da a conocer el raciocinio que presidió sus realizaciones experimentales en torno al problema de la adaptación de plantas agrícolas durante los años de 1912 a 1927, o sea el período inicial de su obra fitogenética, cuyos resultados fueron resumidos en el libro de 1928: «Observaciones sobre Agricultura».

Partiendo de la aludida documentación, ofrece luego una visión panorámica

de la labor experimental cumplida en el país en años posteriores. En virtud de haberse referido a las realizaciones científicas pertinentes en el segundo tomo de la obra de 1943: «Investigaciones Agronómicas», dirige la atención más bien hacia la experimentación cumplida por otros autores, indicando al mismo tiempo las fuentes informativas que abren acceso a los detalles. De acuerdo con lo expresado figuran en la parte expositiva correspondiente, referencias a la totalidad de las realizaciones experimentales, ya sea que los resultados hayan sido positivos o también dudosos o negativos. Esta vasta obra experimental contribuyó, por lo tanto, substancialmente a fundamentar no sólo «la distribución y utilización de tipos mejorados de plantas y linajes de semillas» — punto 3º del temario de la Conferencia — sino más aún, ella permitió la «adaptación» (en sentido lato) de nuevos cultivos con la consiguiente influencia en la práctica productiva del país.

Teniendo presente la importancia de este aspecto del tema y su alcance económico, la información acerca de la «adaptación» culmina en indicaciones concisas sobre el punto. Figuran pues, en el aludido orden de ideas, datos numéricos e indicaciones explicativas acerca de la difusión rápida de los siguientes cultivos: el girasol, la papa, las cebadas cervecera y forrajera, la remolacha azucarera, varias plantas forrajeras como la Avena strigosa y el Ray grass y otros. En forma especial se contemplan las tentativas prácticas, coronadas con éxito variable, de difundir la siembra de plantas agrícolas exigentes en calorías, como el arroz, varios sorgos forrajeros (el Sudan grass, la feterita, etc.), luego la caña de azúcar, la mandioca, el algodón y otras especies, cuyo cultivo empieza a tomar incremento paulatino.

La segunda parte del trabajo informa sobre la «selección» de plantas agrícolas. Sin perjuicio de algunos casos, en que se registra una difusión considerable de las siembras, aunque sea sin selección continuada, de alguno de los «nuevos» cultivos agrícolas fácilmente adaptables, en nuestros tiempos de la genética aplicada no suele prescindirse de este recurso tan eficaz para aumentar la producción agrícola de regiones más o menos extensas. En consecuencia, el autor pone al día la amplia y detallada información ofrecida al respecto en las ya mencionadas «Investigaciones Agronómicas» de 1943.

Como puntos aparte trata, en primer término, las realizaciones en genética de la inmunidad, luego la aplicación del método de la policruza en la selección de forrajeras y finalmente la formación de «síntesis» de maíces, tópico interesante en su vinculación con el problema de la obtención y distribución de los híbridos industriales y comerciales; cuestión esta última que por los motivos de ordenamiento del material informativo integra la exposición acerca de «realizaciones experimentales» que figura en la primera parte del trabajo.

La bibliografía, vinculada directamente con los diversos puntos tratados, complementa el texto expositivo.