

III. Los Problemas de Mejoramiento Genético de Soja y las Opiniones de su Solución para la República de Argentina

1. Perspectiva de la Producción de Soja en la República de Argentina

- (a) La producción de soja en Argentina se aumentó rápido en la década del 1970, lo cual se debe al establecimiento del cultivo de soja en la parte húmeda de la Región Pampeana. Los productores principales son Santa Fe del sur, Córdoba y Buenos Aires del norte, y está ampliándose la zona productora. Sobre todo, en la parte sur (zona sur de la Provincia de Buenos Aires) se espera la introducción de soja y la ampliación de su siembra.
- (b) Soja es mayor que maíz, sorgo y maní en su beneficio, y si su precedencia sigue, se espera el aumento de superficie cultivada en adelante. Según la prueba cumplida por Miguel A. Perreti (funcionario de INTA Marcos Juárez) en febrero de 1984, el beneficio puro de soja es de 3.685 peso/ha en el nivel de rendimiento medio (2.600 kg/ha), cuya figura es 1,65 veces más que maíz, y 7,37 veces más que sorgo.
- (c) Por el aumento de superficie cultivada y el manejo del cultivo (La posición de soja subió al producto principal del introducido. Se desarrollaron variedades nuevas.), se espera que aumente la producción gradualmente. Se supone la cosecha de 6 millones de toneladas en el año 1983/1984, la cual ocupa el cuarto lugar en el mundo. Puede que su posición suba en el mercado mundial.
- (d) Es probable que aumente el número de enfermedades en las zonas principales de producción debido a la alta densidad de siembra. En el ramo del mejoramiento genético será una gran cuestión desarrollar la especie resistente a la enfermedad y plaga. Y además, será necesario estudiar el modo eficaz de rotación para controlar las enfermedades de suelo, y para mantener y mejorar la productividad de suelo.
- (e) Ya se registraron las variedades nuevas tales como "Carcaraña INTA" y "Chamarita INTA", y se espera que salgan otras variedades entre las líneas prometedoras. La mayoría de las variedades que se siembran en Argentina se ha introducido de EE.UU. y de Brasil, pero las propias del país van a substituir a aquellas.

(Takehiko Tsuchiya)

2. Los Problemas del Cultivo de Soja

- (a) Desarrollo de variedades excelentes y selección de variedades adaptables a la condición regional: Como se espera el aumento de superficie cultivada, es necesario desarrollar las variedades adaptables a las condiciones de cada región. Y también será necesario seleccionar las variedades convenientes a cada época de siembra, ya que tienen las dos formas, una de mediados a fines de noviembre, y otra de mediados de diciembre a principios de enero (después de trigo). Sobre todo, importa mucho establecer el cultivo de soja después del de trigo.
- (b) Estudio del modo de cultivo: Actualmente la densa siembra está popular con la distancia de 70 cm entre surcos y la cantidad de siembra de 35 granos/m, y en el año con mucha precipitación es notable el derribo y salen enfermedades. Se sembraría mucha cantidad suponiendo la germinación baja en el período seco y la germinación difícil en el suelo endurecido después de muchas lluvias. Se necesita estudiar el modo de cultivo teniendo como base la precipitación. Es importante establecer la tecnología para mejorar el porcentaje de germinación de acuerdo con diferentes condiciones meteorológicas. Aunque la fertilización no se cumple por su precio alto, en unas partes son fuertes los efectos del ácido fosfotado, por lo cual necesario el estudio de la fertilización. Respecto la bacterial leguminosa, se espera el estudio adecuado a cada región.
- (c) Establecimiento de rotación racional: Es indispensable el establecimiento de rotación para mantener la productividad de suelo y controlar las enfermedades de suelo.
- (d) Control de enfermedades y de insectos dañinos: Se encuentran muchas enfermedades tales como mosaic, *Cercospora kikuchii*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Diaporthe phaeosporum* y enfermedad de tallo. Empieza a aumentar el número de *Sclerotinia sclerotiorum* y enfermedad de suelo debido a la subida de la frecuencia de siembra de soja causada por su popularidad de producción. Se necesita urgentemente el desarrollo de las variedades resistentes así como el estudio del método de control. Se espera el estudio radical del control de insectos en la época adecuada, puesto que son grandes los daños por chinches verdes. Aunque está haciéndose el estudio de control en el ramo del mejoramiento genético, se tardará mucho tiempo en desarrollar las especies que resisten efectivamente a los insectos.
- (e) Control de malezas: Hay muchos campos llenos de malezas. El control de malezas se debe estudiar desde el punto de vista general considerando el uso adecuado de herbicidas, el control sistemático y otros productos.
- (f) Mejoramiento de calidad: Como la comercialización de soja consiste principalmente en la exportación, es importante el mejoramiento de calidad para aumentar su valor en el mercado. Con este objetivo, son necesarios los estudios de la selección de las variedades resistentes a diferentes enfermedades, la especificación unificada, el control para prevenir la baja de calidad cuando se hace la cosecha y la colección de carga, y el desarrollo de las especies con componentes de alta calidad.

(Takehiko Tsuchiya)

3. Opiniones Respecto al Mejoramiento Genético de Soja En Adelante

- (a) En el mejoramiento genético de soja de Argentina, será más importante en adelante la cuestión de resistencia a la enfermedad y a los insectos dañinos. Es necesario el establecimiento urgente de los métodos de aprobación y selección, ya que en el Centro Nacional de Mejoramiento Genético de Soja ha empezado el trabajo de mejorar las variedades resistentes a las enfermedades y a los insectos. Con este objetivo, en el centro mismo se debe consolidar el ramo de enfermedades y la cooperación para el ramo del mejoramiento genético.
- (b) A medida que aumenta el número de materiales para el mejoramiento genético, faltan equipos y máquinas, y encargados (sembradora, cosechadora, trilladora, etc.), sobre todo en el sub-centro. Y, el centro del mejoramiento genético tampoco tiene el régimen bastante adaptable a diferentes deseos. Se espera establecer el régimen de investigación conforme al Programa Nacional de Soja.
- (c) Bajo el régimen actual, se debe promover el intercambio de materiales de prueba entre cada laboratorio para elevar la eficiencia del mejoramiento genético. Por el momento, es recomendable que se envíen a los sub-centros los materiales que se clasifican en la época de maduración en el Centro.
- (d) Se debe promover la colección de recursos germoplasmas porque es importante para el mejoramiento futuro. Respecto a los materiales introducidos, se debe registrar claramente los nombres de variedades, los orígenes de introducción, el tiempo de introducción, las propiedades de las variedades al introducirse, etc. para que se mantengan las informaciones correctas a pesar del paso de tiempo y del cambio de personal. En el cultivo de conservar las variedades, se estudian sus propiedades cuyos informes redactados se guardan, y se establece el sistema de almacenar las variedades a baja temperatura y a largo plazo para que se utilicen en la ocasión necesaria.
- (e) De acuerdo con los objetivos en el Programa Nacional de Soja, se necesita seguir el cruzamiento artificial y acumular los materiales. Hoy en día se fomenta principalmente el método de genealógico, pero, como se supone el aumento de escala en el futuro, se debe estudiar en parte la introducción del método de masa.
- (f) Las notas de los ensayos se resumen y se imprimen en seguida para que los datos del mejoramiento genético se guarden bien, y es mejor que se ofrezcan sin perder tiempo las informaciones tales como los resultados de los ensayos.
- (g) El sistema de producción de semillas está organizado bajo la iniciativa de INTA, pero el sistema de su administración no está bien organizado, y se encuentra la mezcla de otras semillas. Es necesario establecer el régimen de administración.
- (h) Puesto que hay pocas variedades desarrolladas dentro de Argentina, se espera su propio desarrollo. Se cumple sin perder tiempo la inspección de registro de variedad. Y se arreglan los reglamentos de registro de variedades normas y las normas de su aprobación para que se examine el carácter cualitativo así como los caracteres agrícolas tales como rendimiento, resistencia a enfermedades, la a insectos dañinos, la a vuelco, la época de maduración, etc.

- (i) Para obtener excelentes resultados del mejoramiento genético, desempeña un rol básico el juicio de los técnicos. Para elevar su nivel es importante arreglar las condiciones de su auto-educación, y asegurar los lugares de entrenamiento.

(Takehiko Tsuchiya)

IV. EVALUACIÓN DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE SOJA (RESULTADO DE INVESTIGACIÓN REALIZADA POR LA MISIÓN DE EVALUACIÓN DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA)

1. Objetivos

La cooperación técnica del mejoramiento genético para la República empezó en 1977, y el año 1984 es el final de la cooperación durante 7 años. Nuestro país envió esta misión investigadora a Argentina para estimar esta cooperación técnica y para aclarar sus resultados y problemas a partir del 10 de marzo de 1984 hasta el 21 del mismo mes.

2. Composición de la Misión y Lugares Investigados

(1) Composición de la misión

- Jefe (encargado del mejoramiento genético)
Toshihiko Nakayama (ex-director de la Estación Experimental Agrícola de Central, Hokkaido)
- (encargado de la organización)
Akiharu Kato (Comisión Técnica Agrícola, Forestal y Pesquera, Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca, coordinador de investigación)
- (encargado del cultivo)
Makie Kokubun (investigador, el 7^o Laboratorio de Producto, la 2^a Dirección de Cultivo, Estación Experimental Agrícola de Tohoku, Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca)
- (coordinador)
Arata Ando (la 2^a División de Misión, Dirección de Envío de Trabajo, Agencia de Cooperación Internacional del Japón)

En Argentina los tres miembros mencionados abajo acompañaron en toda la investigación para cooperar.

- Takehiko Tsuchiya (experto a corto plazo, Estación Experimental Agrícola, Tokachi)
- Hiroshi Nakanishi (experto a largo plazo, antiguo miembro de Equipo de los Jóvenes de Cooperación en el Extranjero)
- Koji Kawai (Sucursal de Buenos Aires de JICA, encargado de cooperación técnica)
- El Sr. Kawai trabajó como traductor en toda la investigación y en el intercambio de opiniones.

(2) Organizaciones investigadas

- 1) Sede de INTA (Buenos Aires)
- 2) Estación Experimental Regional Agropecuaria de INTA Marcos Juárez
- 3) Estación Experimental Regional Agropecuaria de INTA Pergamino
- 4) Centro Nacional de Investigación Agrícola de INTA

3. Resultados de Investigación

(1) Respecto a la tecnología del mejoramiento genético de soja

- 1) Aunque han pasado sólo 7 años desde el comienzo del ensayo del mejoramiento genético de soja en Argentina, la tecnología del ramo se ha desarrollado rápidamente, y se puede ver claramente que el ensayo está cumpliéndose de buena manera.
- 2) En este lapso, los expertos, Sr. Sakai, Sr. Tsuchiya y Sr. Nakanishi, que se enviaron por nuestro país como técnicos del mejoramiento genético de soja, han mostrado su capacidad juntos con los encargados de la parte contraria bajo el gran cuidado y cooperación de la República de Argentina, promoviendo el estudio de mejoramiento genético, estableciendo sus métodos y ayudando la elaboración del Programa Nacional de Soja.
- 3) Entre sus resultados excelentes se cuentan el perfeccionamiento de la organización investigadora del mejoramiento genético de soja, que se mencionará abajo, y el establecimiento del método y del régimen del ramo. Y además, en 1983 la nueva variedad, "Carcaraña INTA" se registró, la cual está multiplicándose en el campo de producción de semillas. Entre las que se desarrollan se encuentran muchas líneas prometedoras, y se espera cultivar 2 ó 3 variedades nuevas en el futuro cercano.

(2) objetivo de mejoramiento genético y su organización

- 1) Al empezar la cooperación técnica, en la Estación Experimental Regional Agropecuaria de INTA Marcos Juárez se decidieron cuatro objetivos: alto potencial de rendimiento, resistencia al vuelco, resistencia a enfermedades y a insectos dañinos y alto contenido de aceite para emprender el cruzamiento artificial. Respecto a la organización del mejoramiento genético, en 1978 se presentó "Plan del Centro del Mejoramiento Genético de Soja en Argentina" contestando a la petición por la Sede de INTA.
- 2) Luego, dentro de INTA se realizó el estudio, y en 1979 se eligieron los coordinadores para el Programa Nacional de Soja, el cual se elaboró en 1981, y en 1983 se formó el Programa Nacional de Realizar el Trabajo del Mejoramiento Genético de Soja.
- 3) Por consecuencia, EERA de INTA Marcos Juárez convirtió en el Centro del Mejoramiento Genético de Soja, y 7 sub-centros se colocaron para establecer su objetivo y organización adaptable a cada región. Por los trabajos mencionados arriba el mejoramiento genético de soja está desarrollándose eficazmente, y tienen resultados mejores que se esperaron.

(3) Respecto al cultivo de soja y al ramo del mantenimiento del mejoramiento genético

1) Enfermedades

- a) En las zonas húmedas, y en el año con muchas precipitaciones sale sclerotinia sclerotiorum la gran extensión, la cual es un problema grave. Y además se

encuentran las enfermedades de semilla y virus. Se supone el aumento de las enfermedades de suelo en las zonas de alta frecuencia de cultivo.

- b) Para controlarlas, se considera el método químico, pero éste no se espera tanto teniendo en cuenta la economía y las costumbres agrís, sino el desarrollo de las variedades resistentes y el control de cultivo.

2) Insectos dañinos

Hay muchos daños causados por chinches verdes. Está estudiándose su bioecología, y formándose las normas de control. Y ha empezado el estudio de las variedades resistentes.

3) Control de malezas

Para controlar malezas está cumpliéndose el método conjunto del maquinal y del químico, cuya eficacia se reconoce. Sin embargo, en el nivel de granjas de labradores todavía no se realiza bastante control. Se necesita el estudio más, y la dirección para cumplir el trabajo de control en la época adecuada y la pulverización conveniente de herbicida.

4) Rhizobium

En el Centro Nacional de Agricultura de INTA (Castelar, Buenos Aires) están desarrollándose los estudios de búsqueda de la raíz básica de alta calidad, de selección y de afinidad con las variedades. Ya se multiplican las raíces básicas de valor, las cuales se reparten. En EERA de INTA Marcos Juárez también empezó el estudio de bacterial inoculante como una parte del estudio de variedades y de linaje.

(4) Entrenamiento de técnicos en nuestro país

Con el fin de elevar el nivel de la capacidad técnica de los encargados del mejoramiento genético, nueve técnicos (entre ellos, 2 a corto plazo) se recibieron en nuestro país, quienes estudiaron principalmente en la Estación Experimental Agrícola de Tokachi, Hokkaido. Se reconoce que ellos, después de haber vuelto a Argentina, contribuyen para elevar el nivel técnico de cada estación experimental, especialmente en el ramo del mejoramiento genético de soja.

(5) Oferta de equipos y máquinas

- 1) Los equipos y máquinas, cuya suma alcanza más de 100, que se ofrecieron en el lapso de la cooperación técnica se usan con mucho cuidado para desarrollar el mejoramiento genético de soja.
- 2) La parte de INTA también arregló la sembradora de ensayo y el laboratorio para adelantar el trabajo del ramo.

4. Problemas Técnicos

A medida que aumente la producción de soja, se teme que salgan enfermedades, insectos dañinos y dificultades por el cultivo repetido. Se mencionan abajo los problemas técnicos que se han sacado de la investigación de esta vez y del proceso de la cooperación técnica.

(1) Ampliación de la organización y régimen del mejoramiento genético de soja

En EERA de INTA Marco Juárez, el número de técnicos del mejoramiento genético de soja ha subido de 1 a 3, y los equipos y máquinas para el ensayo se han arreglado, lo cual no es suficiente para corresponder a diferentes objetivos del ramo. De acuerdo con el Programa Nacional de Soja, se debe fortalecer el personal, los equipos y máquinas y las instalaciones, incluidos los sub-centros.

(2) Fortalecimiento del ramo de la tecnología de mantener el mejoramiento genético de soja

Como será más importante en adelante el desarrollo de las variedades resistentes a enfermedades e insectos dañinos, se debe establecer pronto los métodos de inspección y de selección de ellas. Con este fin, es indispensable el fortalecimiento del ramo técnico para mantener el mejoramiento genético de soja en la patología y en la entomología por la parte argentina, y por la parte japonesa la cooperación técnica.

(3) Colección, conservación y uso de los recursos germoplasmas

Esta vez se investigó la situación actual de la colección, conservación y uso de los recursos genéticos de maíz en EERA de INTA Pergamino. Será necesario cumplir de semejante manera la colección y conservación de los recursos germoplasmas de maíz, y al mismo tiempo establecer los métodos y régimen para usarlos más eficazmente.

(4) Delimitación de regiones sojeras y establecimiento de la tecnología de cultivo

Se espera delimitar más detalladamente las regiones sojeras considerando las condiciones tales como clima, suelo y sistema de cultivo, y también establecer los métodos adecuados a cada región respecto a variedades, época de siembra, cantidad de siembra, (fertilización), inoculación de bacterial leguminosa, control de malezas, control de enfermedades y de insectos dañinos, etc.

5. Otros

(1) Envío de la misión de deliberación

- 1) Toshihiko Nakayama (jefe, EEA de Tokachi, Hokkaido), Yoichiro Ohta (Comisión Técnica Agrícola, Forestal y Pesquera), Kiyoshi Sunada (EEA de Tokachi, Hokkaido): agosto de 1977
- 2) Toshihiko Nakayama (jefe, EEA de Central de Hokkaido), Taiji Nakayama (División de Fomento Cultivo, Ministerio de Agricultura y Silvicultura), Yoshiyuki Takahashi (Agencia de Cooperación Internacional del Japón): desde febrero hasta marzo de 1980

(2) Expertos enviados para la cooperación técnica y su tiempo de estancia

- 1) Shinji Sakai (mejoramiento genético, EEA de Tokachi, Hokkaido): entre octubre de 1977 y octubre de 1978, entre diciembre de 1980 y diciembre de 1981, entre marzo de 1983 y abril de 1983
- 2) Takehiko Tsuchiya (mejoramiento genético, EEA de Tokachi, Hokkaido): entre septiembre de 1978 y septiembre de 1980, entre abril y mayo de 1982, entre marzo y abril de 1984
- 3) Hiroshi Nakanishi (cultivo y mejoramiento genético, Agencia de Cooperación Internacional de Japón): entre noviembre de 1981 y noviembre de 1984
- 4) Shintaroo Sugiyama (cultivo, Agencia de Cooperación Internacional del Japón): entre noviembre de 1981 y marzo de 1983
- 5) Jun Akai (patología, EEA de Tokachi, Hokkaido), Testuo Tamada (virus, EEA de Central de Hokkaido), Takehiko Tsuchiya (cultivo, EEA de Tokachi, Hokkaido): entre febrero y marzo de 1978
- 6) Tsutomu Yamakawa (cultivo, División de Mejoramiento Agrícola del Gobierno de Hokkaido), Toshimitsu Ushirogi (multiplicación de semillas, EEA de Central de Hokkaido), Takamitsu Konno (cultivo de suelo, EERA de Tohoku): entre febrero y marzo de 1980
- 7) Kiyoshi Sunada (mejoramiento genético, EEA de Tokachi, Hokkaido), Kenichi Kishino (insectos dañinos de soja, EERA de Tohoku), Takao Dochin (estudio de organización, División de Fomento Cultivo, Ministerio de Agricultura y Silvicultura), Toshikazu Takahashi (bacterial inoculante, Instituto de investigación de agricultura, Federación Cooperativa de Agricultura de Tokachi): entre febrero y marzo de 1981

(3) Investigadores argentinos recibidos en Japón, y su plazo de entrenamiento

- 1) Ing. Agr. Nestor L. Padullés (entre junio y noviembre de 1978)
- 2) Ing. Agr. Juan C. Suárez (entre julio y diciembre de 1979)
- 3) Ing. Agr. Jorge E. Nisi (entre julio y octubre de 1979)
- 4) Ing. Agr. Nora Mancuso Pintos (entre junio y noviembre de 1980)
- 5) Ing. Agr. Juan C. Somigliana (entre julio de 1981 y julio de 1982)
- 6) Ing. Agr. Nestor Oliveri (entre junio de 1983 y octubre de 1983)
- 7) Ing. Agr. Juan C. Tomasso (entre junio y octubre de 1983)
- 8) Ing. Agr. Luiz Salines (entre agosto y noviembre de 1983)
- 9) Ing. Agr. Enrique J.J. Cabrini (Director de EERA de INTA Marcos Juárez) (septiembre de 1981)

10) Ing. Agr. Alfredo R. Lattanzi (Coordinador del Programa Nacional de Soja de INTA)
(septiembre de 1981)

(4) Equipos y máquinas ofrecidos

Trilladora para cultivo leguminoso, instrumento automático de contador de granos,
microscopio universal, etc., en total, más de 100 piezas

(Jefe de la Misión de Estimación de la Coope-
ración Técnica, Toshihiko Nakayama)

Epílogo

Han pasado siete años desde el año 1977 en que se inició esta cooperación técnica entre Japón y la República de Argentina. En estos siete años, los técnicos de ambos países han cumplido en el calor intenso los trabajos de cruzamiento artificial y de observación de crecimiento de soja, y en otoño han continuado la selección y cosecha sufriendo viento frío. Como consecuencia, la tecnología del mejoramiento genético de soja del país se ha desarrollado con rapidez, sus propias líneas prometedoras y variedad nueva "Carcaraña INTA" han aparecido, y se ha establecido la organización nacional del ramo. Y además, a través de esta cooperación técnica, estamos seguros de que se ha profundizado el entendimiento mutuo de ambos países, y las relaciones de amistad. Nos alegramos de que hayamos tomado parte en esta empresa.

Aprovechamos esta ocasión para expresar nuestro más profundo agradecimiento a los señores que han sostenido la cooperación técnica: Presidente de la Sede de INTA, Ing. Agr. Carlos L. Saubidiet; Ex-presidente de la misma, Dr. Jorge del Aguila; Director Nacional, Ing. Agr. Angel Marzoca; Director División de Investigación, Ing. Agr. Edmundo J. Billard; Director División de Investigación Especial, Ing. Agr. Jorge M. Brun; Coordinador del Programa de Soja, Ing. Agr. Alfredo Lattanzi; Ex-Director de EERA Marcos Juárez, Ing. Agr. Enrique J.J. Cabrini; Director de la misma, Ing. Agr. Leonardo C. Galleti; así como los investigadores encargados de soja de EERA Marcos Juárez; Ing. Agr. Nestor L. Padulles (en 1983 se retiró del trabajo), Ing. Agr. Juan C. Suarez; Ing. Agr. Luis Salines; Agr. Eduardo Ocampo; y otros encargados del mejoramiento genético de soja en cada estación experimental regional, quienes han trabajado mucho con mucho interés por el desarrollo de variedades nuevas de soja junto con nosotros expertos enviados.

Por otra parte, se han impulsado los trabajos de envío de expertos, recibimiento de técnicos, transporte de equipos y máquinas, etc., gracias a los consejos y colaboración por los señores de la Embajada Japonesa en Argentina, la Agencia de Cooperación Internacional de Buenos Aires, el Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca, el Gobierno Provincial de Hokkaido.

Hemos hecho lo mejor que podemos para elevar el nivel de la tecnología del mejoramiento genético de soja y para su establecimiento firme. En los primeros meses en que se inició esta cooperación técnica, nos sentimos perplejos debido a la diferencia de modo de pensar y de vivir, sin embargo, ahora estamos seguros de que se ha avanzado la cooperación, profundizándose la amistad y entendimiento de ambas partes. Todavía se encuentran cuestiones tales como desarrollo de variedades resistentes a enfermedades y a insectos dañinos, establecimiento del método de inspeccionar la resistencia, adopción de variedad recomendable, arreglo de normas de registración, establecimiento del régimen para difundir variedades nuevas, etc. Se espera que se resuelven por los esfuerzos de investigadores de soja en Argentina, aprovechándose de los resultados que se han conseguido en estos siete años.

La producción de soja del mismo país aumenta cada año más, la cual del año 1983/1984 llegaría a 6 millones de toneladas. Con la expansión de la producción, se han diversificado los temas respecto al mejoramiento genético de soja ahora que importa más la adaptabilidad regional a causa de muchos daños por enfermedades e insectos. Deseamos que se desarrollen variedades excelentes, y que se realice la producción estable, por esfuerzos constantes.

La Pampa está extendida, conteniendo infinitas posibilidades para el desarrollo agrícola de Argentina. Nunca olvidaremos el panorama cuando el sol sale por el horizonte de la llanura y cuando se pone de color carmín. Esperamos de corazón que se desarrolle más y más la agricultura de allí, y que continúe eternamente la confianza y amistad entre ambos países que se ha conseguido a través de esta cooperación técnica.

Agosto de 1984

Expertos del Mejoramiento Genético de Soja a la República de Argentina

Shinji Sakai (EEA de Tokachi, Hokkaido)

Takehiko Tsuchiya (EEA de Tokachi, Hokkaido)

Hiroshi Nakanishi (Agencia de Cooperación Internacional del Japón)

Dato 1. Situación de la producción y la investigación de soja en la República de Argentina

(1) Movimiento de la producción y la exportación de soja en Argentina

- a) La producción de soja ha aumentado rápidamente durante 7 años.
- b) En 1981 la producción de Argentina ocupa el cuarto lugar en el mundo, y es alto el nivel de rendimiento medio.
- c) Para Argentina soja es uno de los productos importantes para exportación, y su destino principal es Europa.

Cuadro 18. Evolución de la producción de soja en Argentina

años	superficie cultivada (1.000 ha)	cantidad productiva (1.000 t)
1967/1968 } promedio durante 1971/1972 } 5 años	40	44
1972/1973	169	272
1973/1974	377	496
1974/1975	397	485
1975/1976	443	695
1976/1977	710	1.400
1972/1973 } promedio durante 1976/1977 } 5 años	419	670
1977/1978	1.200	2.500
1978/1979	1.640	3.700
1979/1980	2.100	3.500
1980/1981	1.925	3.770
1981/1982	2.039	4.000
1982/1983	2.226	3.570
1983/1984	2.600	6.000
1977/1978 } promedio durante 1983/1984 } 7 años	1.961	3.863

Nota: * Fuente: Revista de Bolsa de Cereales (1982) y FIEL No. 219 (1984)

Cuadro 19. Producción de soja en el mundo - 1981 -

	EE.UU.	Brasil	China	Argentina	México	Indonesia	Canadá	Paraguay	URSS	India
Cantidad productiva (mil toneladas)	55.260	14.978	9.261	3.770	712	687	631	600	500	500
Rendimiento medio (kg/ha)	2.006	1.511	1.021	2.067	1.748	846	2.302	1.419	643	794

Nota 1) Rendimiento medio es promedio durante 5 años, entre 1977 y 1981

Cuadro 20. Exportación de principales productos agrícolas de Argentina (promedio durante 5 años, entre 1978 y 1981)

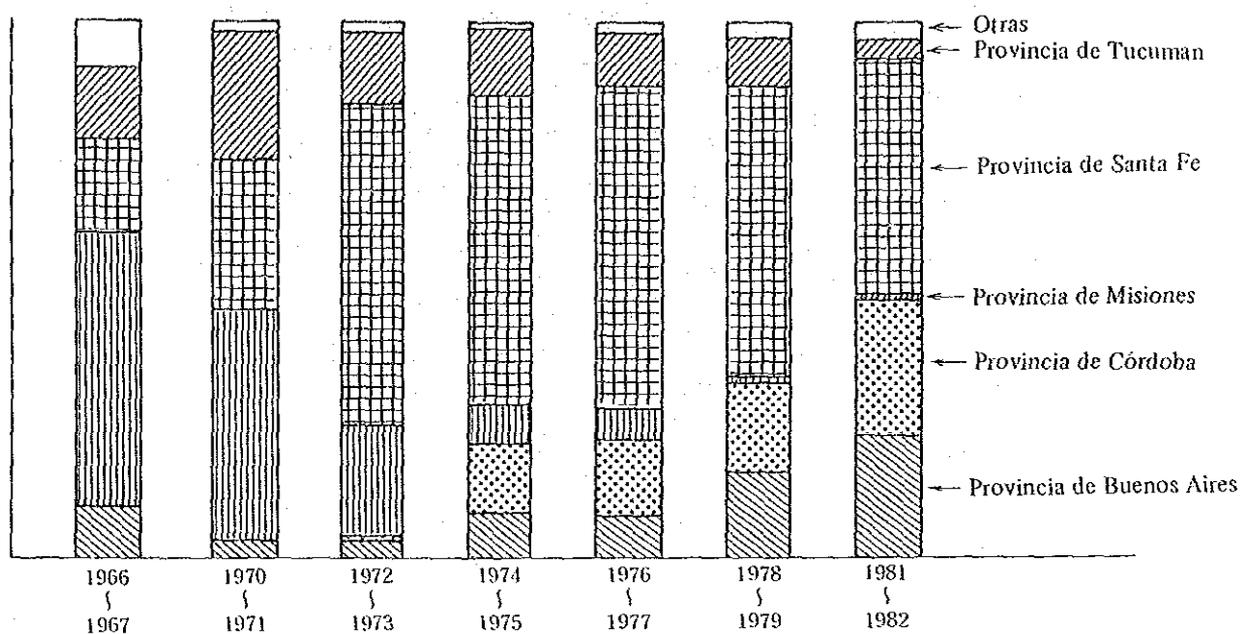
	Trigo	Maíz	Sorgo	Soja	
Cantidad exportada (mil toneladas)	3.779	6.002	3.817	2.065	
Destinos (%)	Europa	45,9	85,4	43,7	83,0
	Latinoamérica	31,9	6,8	10,3	10,1
	Asia	13,6	4,1	42,2	3,4
	Caucaso y Medio Oriente	1,5	1,1	2,2	1,5
	Africa	4,9	1,1	0,3	0,2
	Otros países	2,9	1,5	1,3	1,8

Nota: * Fuente: Revista de Bolsa de Cereales (1982)

(2) Situación de la producción de soja en cada provincia de Argentina

- 1) Los productos principales son las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires, las cuales se sitúan en la Pampa.
- 2) Rendimiento se mantiene alto en los productores principales.

Figura 4. Fluctuación de la producción de soja en cada provincia de Argentina (porcentaje de la superficie cultivada en todo el país)



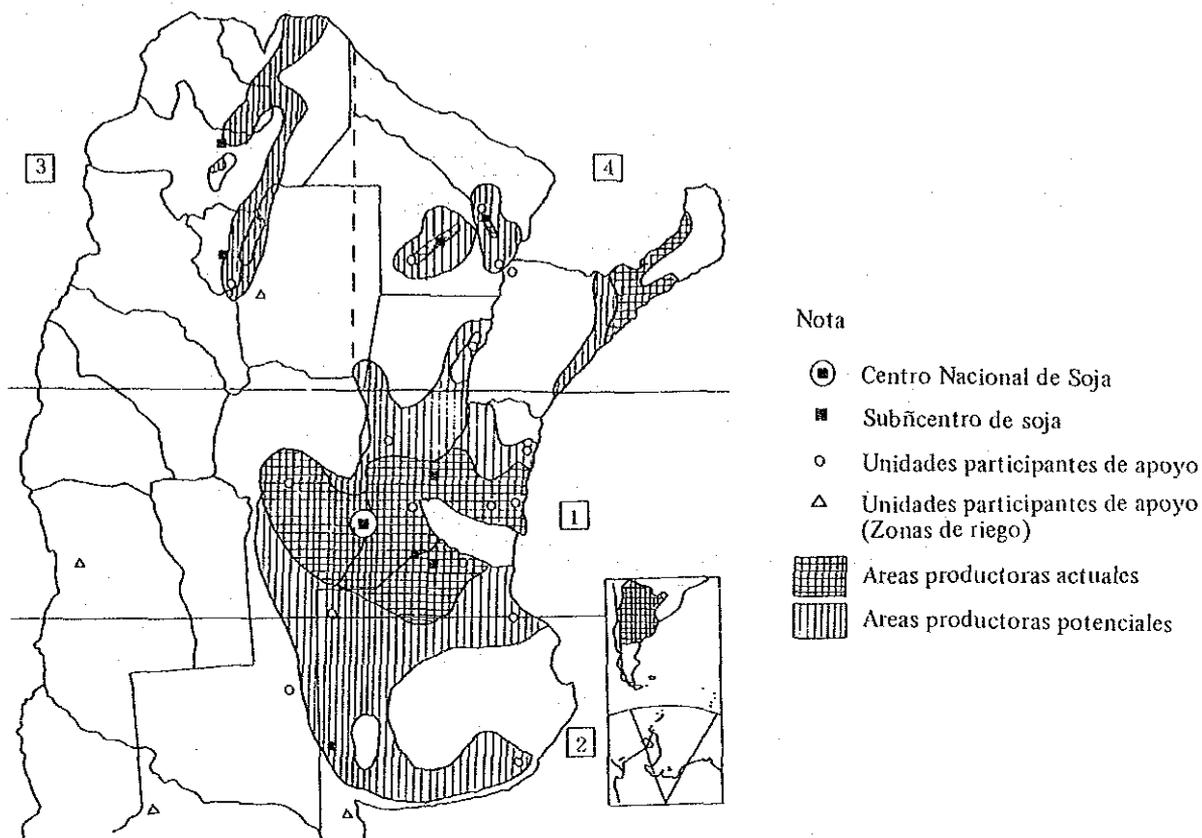
Nota: *Fuente: Bolsa de Cereales

Cuadro 21. La producción de soja y el rendimiento en cada provincia de Argentina

Provincias	Cantidad productiva (mil toneladas)						Rendimiento (kg/ha), promedio durante 5 años entre 1977/78 y 1981/82
	1971/72	1976/77	1981/82	Fluctuación durante los 5 años pasados	Fluctuación durante los 10 años pasados		
Total	78,0 (100%)	1.400,0 (100%)	4.000,0 (100%)	+2.600,0 (+186%)	+3.922,0 (+5.028%)	2.046	
Provincia de Santa Fe	40,3 (51)	970,0 (70)	1.946,0 (48)	+ 976,0 (+101)	+1.905,7 (+ 4.729)	2.172	
Provincia de Córdoba	0,0 (0)	165,0 (12)	905,0 (23)	+ 740,0 (+448)	+ 905,0 (-)	2.025	
Provincia de Buenos Aires	2,0 (3)	74,0 (5)	872,0 (22)	+ 798,0(+1.008)	+ 870,0(+43.500)	1.994	
Provincia de Tucuman	4,5 (6)	60,0 (4)	122,0 (3)	+ 62,0 (+103)	+ 117,5 (+ 2.611)	1.860	
Provincia de Corrientes	2,2 (3)	40,0 (3)	46,3 (1)	+ 6,3 (+ 16)	+ 44,1 (+ 2.005)	1.325	
Provincia de Misiones	27,9 (36)	57,0 (4)	30,0 (1)	- 27,0 (- 47)	+ 2,1(+ 8)	1.246	
Otras	1,1 (1)	34,0 (2)	78,7 (2)	+ 44,7 (+131)	+ 77,6 (+ 7.055)		

Nota: *Fuente: Revista de la Bolsa de Cereales (1979 y 1982)

Figura 5. Regiones productoras de soja y ubicación de estaciones experimentales encargadas de soja de Argentina

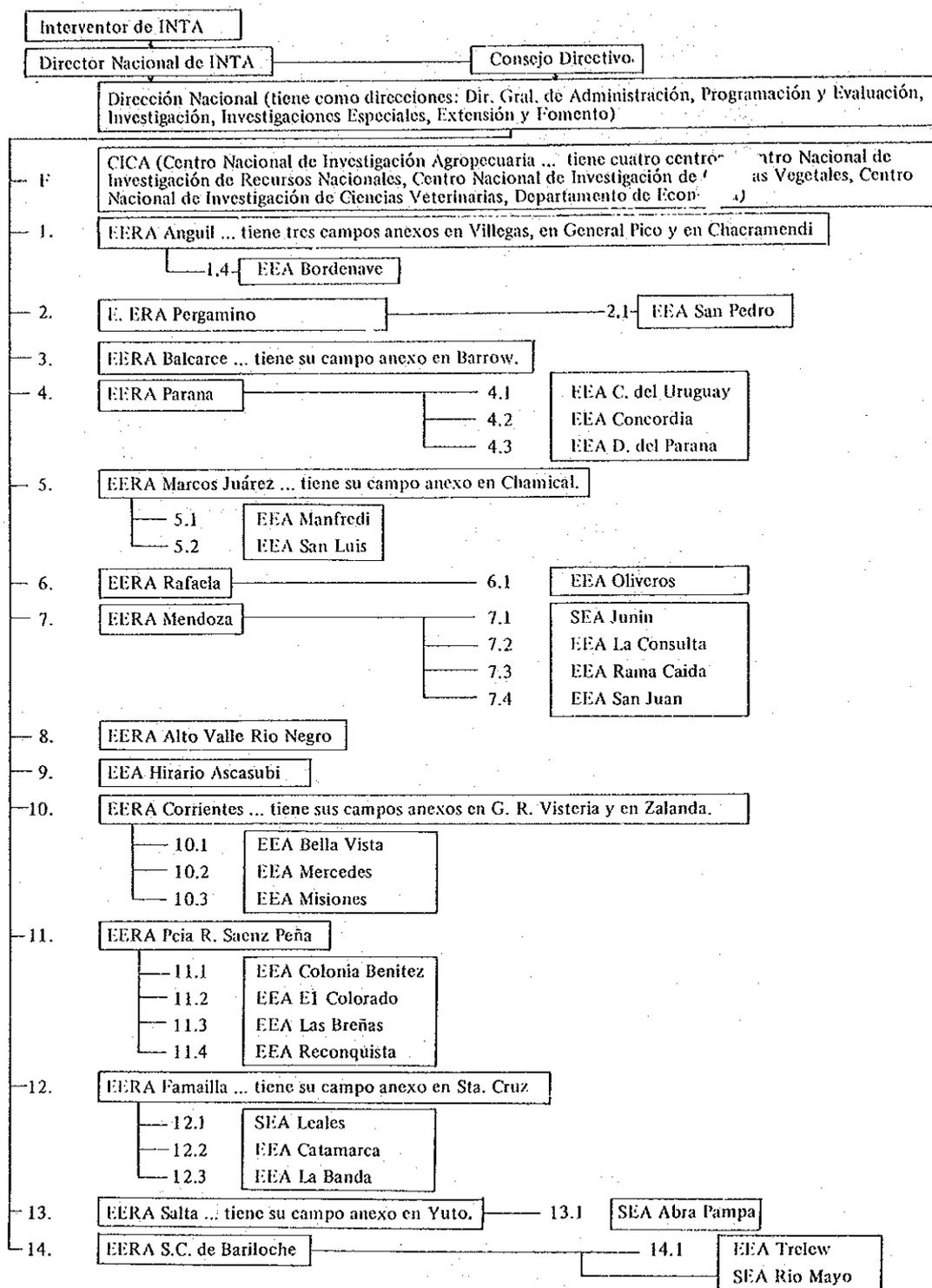


- 1 Región Pampeana Norte: latitud sur $30^{\circ} - 35^{\circ}$
(Provincias de Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires y Entre Ríos)
- 2 Región Pampeana Sur: latitud sur $35^{\circ} - 40^{\circ}$
(Provincias de Buenos Aires del Sur, La Pampa)
- 3 Región NOA: latitud sur $22^{\circ} - 30^{\circ}$ (Provincias de Tucuman y Salta)
- 4 Región NEA: latitud sur $22^{\circ} - 30^{\circ}$ (Provincias de Corrientes, Misiones, R. Saenz Peña y Formosa)

Nota: *Fuente: Programa Nacional de Soja (1983)

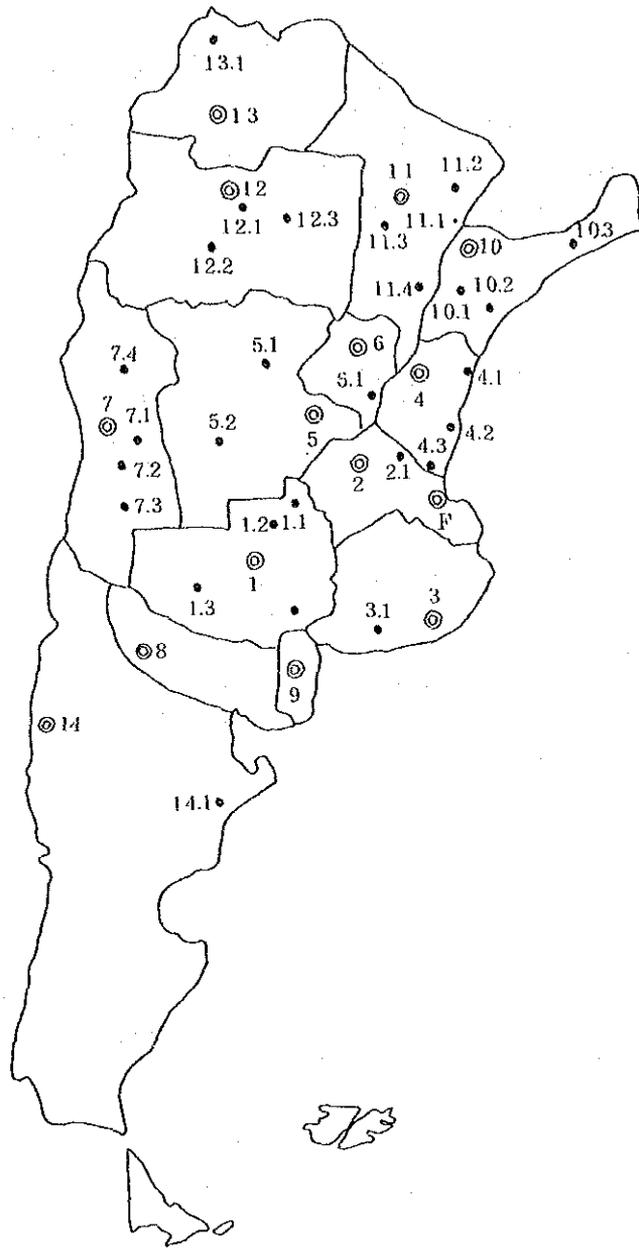
(3) Situación de la investigación de soja en Argentina

Figura 6. Organigrama de INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)



Note: * Fuente: Short Description of Argentina its Agriculture and INTA

Figura 7. Ubicación de organizaciones de investigación de INTA



Nota: Las cifras que tiene cada organización coinciden con las de la Figura 6.

Cuadro 22. Lista de los investigadores encargados de soja del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Apellido y nombre	Campo de investigación	Nombre de estación experimental y su dirección
Ing. Agr. Carlos Lopez Saubidet	Presidente de INTA	INTA Dirección Nacional, Rivadavia 1439, (BsAs)
Ing. Agr. Angel Marzoca	Director nacional de INTA	idem
Ing. Agr. Edomund J. Billard	Director de investigación	idem
Ing. Agr. Jorge M. Brun	Director de investigaciones especiales	idem
Dr. Bernardo Jorge Carillo	Director de la Dirección Internacional	idem
Ing. Agr. Evito Tombetta	Director de la Dirección de Productos	INTA EERA Marcos Juarez, C.C.21, (2580) Marcos Juarez, (Cordoba)
Ing. Agr. Juan C. Suarez*	Mejoramiento genético	idem
Ing. Agr. Luis A. Salines*	Mejoramiento genético	idem
Agr. Eduardo Ocampo*	Mejoramiento genético	idem
Ing. Agr. Jorge. E. Nisi	Mejoramiento genético (con otro cargo de trigo)	idem (desde 1983, encargado numerario de trigo)
Ing. Agr. Nestor L. Padulles*	Mejoramiento genético	idem (en 1983, se retiró del trabajo)
Ing. Agr. Cecilia Bianch	Bacterial inoculante	idem
Ing. Agr. Alfredo R. Lattanzi*	Cultivo, coordinador de soja	idem
Ing. Géogr. Hugo J. Marelli	Cultivo (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Alberto R. Bianchi	Maleza (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Jorge R. Aragón	Insectos dañinos (dos cargos)	idem
Ing. Agr. M.T.B. de Galich	Patología (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Nora Mancuso Pintos*	Mejoramiento genético	INTA EERA Pergamino, C.C. 31, (2700) Pergamino, (BsAs)
Ing. Agr. Oscar M. Hansen	Cultivo (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Carlos A. Martínez	Patología (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Rubén A. Parisi	Insectos dañinos (dos cargos), coordinador de patología	idem
Ing. Agr. Nicolás Iannone	Insectos dañinos (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Antonio Ivancovich	Patología (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Hugo G. Bimbonii*	Insectos dañinos (dos cargos)	INTA EEA San Pedro, C.C. 43, (2930) San Pedro, (BsAs)
Ing. Agr. Irma Z.M. de Mitidieri*	Patología (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Adolfo Anma*	Cultivo (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Joaquín Gonzalez	Cultivo (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Hector L. Cattena	Maleza (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Raúl Vicentini*	Mejoramiento genético, patología (dos cargos)	INTA EERA Paraná, C.C. 128, Parana, (Entre Ríos)
Ing. Agr. Maria R. de Saluzzo	Insectos dañinos (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Luis Nani	Cultivo (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Marcelo L. Bodrero	Cultivo, comparación de variedades (dos cargos)	INTA EEA Oliveros, C.C. 4, Oliveros, (Santa Fe)

Nombre y apellido	Campo de investigación	Nombre de estación experimental y su dirección
Ing. Agr. Laura M. Giora	Virus (dos cargos)	INTA EEA Manfredi, (5988) Manfredi, (Cordoba)
Ing. Agr. Mario Limonti	Insectos dañinos (dos cargos)	idem
Agr. Juan A. Nieves*	Comparación de variedades	idem
Ing. Agr. Luis Salado Navarro*	Cultivo, mejoramiento genético (dos cargos)	INTA EERA Famillá, C.C. 9, (4000) San Miguel de Tucuman, (Tucuman)
Ing. Agr. Ernesto L. Zelarayan*	Cultivo, mejoramiento genético (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Miguel A. González	Patología (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Juan C. Somigliana*	Cultivo, comparación de variedades	INTA EERA Salta, C.C. 228, (4400) Salta, (Salta)
Ing. Agr. José M. Benavent	Insectos dañinos (dos cargos)	idem
Agr. Isidro Cettour*	Cultivo, comparación de variedades (dos cargos)	INTA EERA Pcia Roque Sáenz Peña, C.C. 164, (3700) P.R. Pena, (Chaco)
Ing. Agr. Maria R. de Inalbon	Cultivo (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Nestor J. Oliveri*	Cultivo, comparación de variedades (dos cargos)	INTA EEA Misiones, C.C. 6, Cerro Azul, (Misiones)
Ing. Agr. N. de L. Errecaborde	Cultivo (dos cargos)	idem
Dra. Bruna Borgogni	Cultivo, comparación de variedades (dos cargos)	INTA EEA Colonia Benitez, C.C. 14, Resistencia, (Chaco)
Ing. Agr. Miguel Vega	Cultivo, comparación de variedades (dos cargos)	INTA EERA Rafaela, C.C. 22, (2300) Rafaela (Santa Fe)
Ing. Agr. Nestor Darwich	Cultivo, comparación de variedades (dos cargos)	INTA EERA Balcarce, C.C. 276, (7620) Balcarce (BsAs)
Ing. Agr. Juan J. Salgado	Comparación de variedades (dos cargos)	INTA EEA La Banda
Ing. Agr. Pedro A. Corte	Cultivo, comparación de variedades (dos cargos)	INTA EEA Reconquista,
Ing. Agr. Rosalino Ortiz	Comparación de variedades (dos cargos)	INTA EEA El Colorado.
Ing. Agr. Juan C. Tomaso*	Mejoramiento genético (dos cargos)	INTA EEA Bordenave, (8187), Bordenave (Bs. As)
Ing. Agr. Horacio Rizzo	Insectos dañinos (dos cargos)	Departamento de Patología Vegetal INTA, (1712) Castelar, (BsAs)
Ing. Agr. Eduardo M. Botto	Insectos dañinos (dos cargos)	idem
Ing. Agr. Dora Barretto	Patología (dos cargos)	idem
Dra. Nydia Núñez	Bacterial leguminosa	Departamento microbiología INTA (1712) Castelar, (BsAs)
Ing. Agr. Elisabeth Olivero	Bacterial leguminosa	idem
Ing. Agr. Juan C. Pacheco	Bacterial leguminosa	idem

Nota: La marca * indica a los investigadores que se dedican principalmente al cargo de soja.

Dato 2. Referencias

- 1) Jun Akai, Tetsuo Tamada, Takehiko Tsuchiya (1978): Informe de la Cooperación Técnica sobre Cultivo y Enfermedades de Soja para Argentina. JICA (en japonés)
- 2) idem (edición en castellano)
- 3) Toshihiko Nakayama, Yoichiro Ohta, Kiyoshi Sunada (1978): Informe del Estudio de Cooperación Técnica sobre la Investigación del Mejoramiento Genético de Soja en Argentina. JICA (en japonés)
- 4) Toshihiko Nakayama (1978): Mejoramiento Genético de Soja en Argentina. Boletín de la Asociación de Investigación Agronómica de Tokachi, No. 19 (en japonés)
- 5) Toshihiko Nakayama (1984): Principales Cereales y Producción de Soja en Argentina. Tecnología Agrícola, 39 (6), 271–275 (en japonés)
- 6) Shinji Sakai (1979): Informe de Cooperación Técnica para la Investigación del Mejoramiento Genético de Soja en la República de Argentina. JICA (en japonés)
- 7) idem (edición en castellano)
- 8) Shinji Sakai (1979): Estado del Mejoramiento Genético de Soja en Argentina. Boletín de la Asociación de Investigación Agronómica de Tokachi, No. 20 (en japonés)
- 9) Shinji Sakai (1979): Respecto al Mejoramiento Genético de Soja en Argentina. Boletín de la Asociación de Hokkaido de las Academias del Mejoramiento Genético y de los Productos Agrícolas del Japón, 19, 43. (en japonés)
- 10) Shinji Sakai, Takehiko Tsuchiya (1982): Cooperación Técnica del Mejoramiento Genético de Soja en la República de Argentina – Resumen del discurso para examinar los temas especiales en la reunión de recapitulación de las actividades de los ramos de mejoramiento genético y de productos agrícolas. (en japonés)
- 11) Shinji Sakai (1982): Informe General de la Cooperación Técnica para el Estudio sobre el Mejoramiento Genético de Soja en la República de Argentina (cuarto año). JICA (en japonés)
- 12) idem (edición en castellano)
- 13) Shinji Sakai (1983): Cooperación Técnica para el Estudio sobre el Mejoramiento Genético de Soja en la República de Argentina (sexto año). Informe General de Expertos a Corto Plazo. (en japonés)
- 14) Kiyoshi Sunada, Kenichi Kishino, Takao Dochin, Toshikazu Takahashi (1981): Informe sobre la Cooperación Técnica a Corto Plazo para el Mejoramiento Genético de Soja, Insectos Dañinos, Bacterial Leguminosa y Organización de Estudio en la República de Argentina. JICA (en japonés)

- 15) Shintaro Sugiyama, B. Cecilia (1983): Factores para Impulsar el Arraigo de Bacterial Leguminosa de Soja en el Suelo de la Pampa en Argentina. Revista del Estudio de Mejoramiento Genético, 33 (número suplementario 2), 196–197. (en japonés)
- 16) Hiroo Senba, Takeo Musha (1976): Informe del Estudio de la Cooperación Técnica para la Producción de Soja en Argentina. JICA (en japonés)
- 17) Takehiko Tsuchiya (1980): Informe General sobre la Cooperación Técnica del Mejoramiento Genético de Soja para la República Argentina (2º año), JICA (en japonés)
- 18) Takehiko Tsuchiya (1980): Informe General Sobre la Cooperación Técnica del Mejoramiento Genético de Soja para la República Argentina (tercero año), JICA (en japonés)
- 19) idem (edición en castellano)
- 20) Takehiko Tsuchiya, Shinji Sakai (1981): Producción de Soja y la Investigación de Mejoramiento Genético de Soja en la Republica Argentina (1). Tecnología Agrícola, 36 (6), 246–249. (en japonés)
- 21) Takehiko Tsuchiya, Shinji Sakai (1981): Producción de Soja y la Investigación de Mejoramiento Genético de Soja en la Republica Argentina (2). Tecnología Agrícola, 36 (7), 299–302. (en japonés)
- 22) Takehiko Tsuchiya (1981): Rendimiento de Variedades de Soja en Argentina. Boletín de la Asociación de Hokkaido de las Academias del Mejoramiento Genético y de los Productos Agrícolas del Japón, 21, 9. (en japonés)
- 23) Takehiko Tsuchiya (1982): Cooperación Técnica para el Mejoramiento Genético de Soja en Argentina (quinto año). Informe General de Expertos a Corto Plazo. (en japonés)
- 24) Takehiko Tsuchiya (1984): Cooperación Técnica para el Mejoramiento Genético de Soja en Argentina (septimo año). Informe General de Expertos a Corto Plazo. (en japonés)
- 25) Tsutomu Yamakawa, Toshimitsu Ushirogi, Takamitsu Konno (1981): Informe sobre la Cooperación Técnica para el Cultivo de Soja, la Multiplicación de Semillas y la Administración de Suelo, JICA (en japonés)

Informe General de la Cooperación Técnica para el Estudio Sobre el Mejoramiento Genético de Soja en la República Argentina (1977-1984)

impreso y publicado en agosto de 1985

Publicación: Departamento de Envío de Expertos, Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Shinjuku Mitsui Building,
2-1-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku,
Tokyo

JICA

LIBRARY