1

RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA PARA EL NOROESTE ARGENTINO

Campaña 2010/2011

La Red de evaluación de cultivares de soja para el Noroeste Argentino (NOA), tiene como objetivo conocer el comportamiento de las variedades de soja en los diferentes ambientes que se presentan en el norte del país. De esta forma, se obtiene información que resulta valiosa a la hora de evaluar los diferentes materiales que se presentan a escala comercial. Esto no sería posible sin el importante apoyo brindado por productores, asesores, empresas privadas, técnicos y grupos CREA.
La Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres" (EEAOC), a través del Programa Granos, coordina desde hace varios años esta Red Regional, siendo este el decimotercer año de evaluación.
Los análisis y resultados de la campaña 2009/2010 son volcados en esta publicación y esperamos que sirva de apoyo como una herramienta más en la toma de decisiones para la próxima campaña que se avecina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivares de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez. Estas variedades fueron implantadas en 15 localidades del NOA, distribuidas de la siguiente forma: cuatro en la provincia de Tucumán (Garmendia-Arenales, La Virginia, La Cocha y San Agustín), una en el sudeste de Catamarca (Los Altos), tres en el oeste de Santiago del Estero (La Fragua, El Palomar y Javicho) y siete en la provincia de Salta (Lajitas Oeste, Lajitas Este, Metán, Olleros, Tolloche, Mosconi y Ballivián Oeste). Cabe aclarar que las localidades de Tolloche, La Fragua y Javicho, debido a problemas operativos, no fueron tenidas en cuenta en los análisis.

A fin de uniformar criterios en la realización de las macroparcelas, se siguieron una serie de pautas que a continuación se detallan:

Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por los semilleros.

La ocurrencia de enfermedades en las plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merr.] suele traducirse en una reducción en el rendimiento del cultivo. Existen aquellos fitopatógenos que producen enfermedades de raíz (hongos de suelos) mientras que otros ocasionan enfermedades en la parte aérea del cultivo (manchas foliares). De estas últimas, las que más importancia cobran son las llamadas enfermedades de fin de ciclo (EFC) y la roya de la soja, ya que se presentan con mayor significancia en los periodos del cultivo en que se define el rendimiento.
La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predisponentes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.
Los resultados obtenidos durante las últimas campañas mostraron fluctuaciones en la severidad de las EFC y en las fechas de detección y progreso de la roya en las diferentes regiones agrícolas del noroeste argentino (NOA) (Ploper *et al.*, 2006; 2007a; 2007b; 2008). Así, durante la campaña 2007/2008 las EFC se presentaron con valores de severidad inferiores al 30%, con excepción de la pústula bacteriana y el mildiú. Con respecto a la roya en esta campaña, su primera detección en Tucumán fue en la primera semana de marzo, aunque no evolucionó a pesar de presentarse condiciones favorables para la enfermedad (Ploper *et al.*, 2008).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estadios del cultivo de la soja. Las condiciones fueron poco propicias para el establecimiento y desarrollo de la roya de la soja.

La Red de evaluación de cultivares de soja para el Noroeste Argentino (NOA), tiene como objetivo conocer el comportamiento de las variedades de soja en los diferentes ambientes que se presentan en el norte del país. De esta forma, se obtiene información que resulta valiosa a la hora de evaluar los diferentes materiales que se presentan a escala comercial. Esto no sería posible sin el importante apoyo brindado por productores, asesores, empresas privadas, técnicos y grupos CREA.
La Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres" (EEAOC), a través del Programa Granos, coordina desde hace varios años esta Red Regional, siendo este el decimotercer año de evaluación.
Los análisis y resultados de la campaña 2009/2010 son volcados en esta publicación y esperamos que sirva de apoyo como una herramienta más en la toma de decisiones para la próxima campaña que se avecina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivares de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez. Estas variedades fueron implantadas en 15 localidades del NOA, distribuidas de la siguiente forma: cuatro en la provincia de Tucumán (Garmendia-Arenales, La Virginia, La Cocha y San Agustín), una en el sudeste de Catamarca (Los Altos), tres en el oeste de Santiago del Estero (La Fragua, El Palomar y Javicho) y siete en la provincia de Salta (Lajitas Oeste, Lajitas Este, Metán, Olleros, Tolloche, Mosconi y Ballivián Oeste). Cabe aclarar que las localidades de Tolloche, La Fragua y Javicho, debido a problemas operativos, no fueron tenidas en cuenta en los análisis.

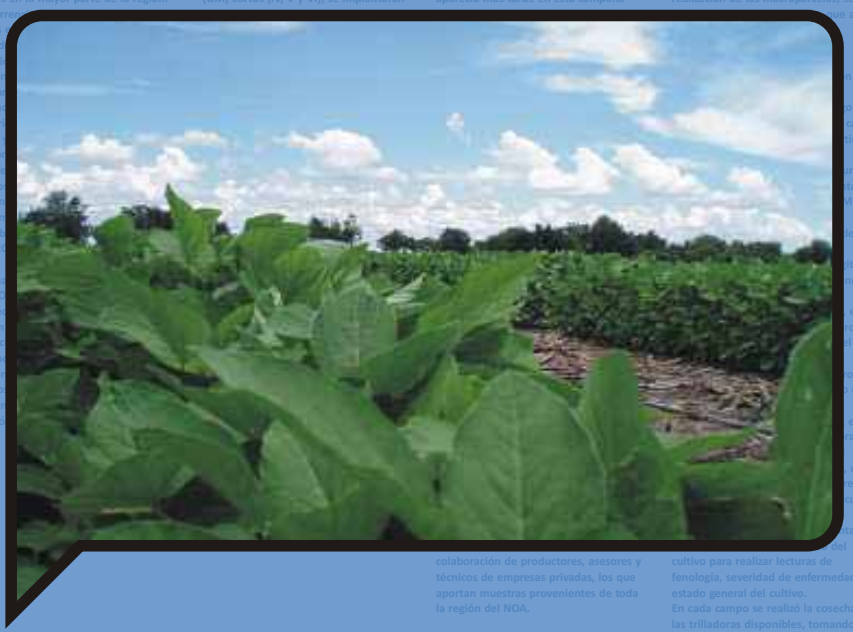
A fin de uniformar criterios en la realización de las macroparcelas, se siguieron una serie de pautas que a continuación se detallan:

Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por los semilleros tanto oficiales como privados, para luego distribuirse a los responsables de cada una de las macroparcelas que participan de la Red.
Las variedades de grupos de maduración (GM) cortos (IV, V y VI), se implantaron en fechas tempranas (mediados de octubre), mientras que las de GM largos (VII y VIII).
El espaciamiento de siembra fue de 0,52 metros entre líneas.
Cada macroparcela tiene una longitud aproximada de 200 metros y un ancho entre 9 y 20 líneas.
Se utilizaron testigos intercalados, es decir, cada un determinado número de materiales evaluados se sembró el testigo correspondiente.
Se fertilizaron los lotes y se tomaron datos de lluvias y análisis de suelo de cada localidad.
Se realizó, en algunas localidades, el seguimiento fenológico (días a floración y maduración), determinación del número de plantas/metro, vuelco, etc.
El control de malezas y plagas se realizó dependiendo de la situación particular de cada ensayo.
Se realizó recorridas por las distintas macroparcelas durante el ciclo del cultivo para realizar lecturas de fenología, severidad de enfermedades y estado general del cultivo.
En cada campo se realizó la cosecha con las trilladoras disponibles, tomando humedad al momento de la cosecha.
Los datos de rendimiento y humedad obtenidos en la cosecha fueron remitidos a la Sección Granos de la EEAOC para su análisis.

La ocurrencia de enfermedades en las plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merr.] suele traducirse en una reducción en el rendimiento del cultivo. Existen aquellos fitopatógenos que producen enfermedades de raíz (hongos de suelos) mientras que otros ocasionan enfermedades en la parte aérea del cultivo (manchas foliares). De estas últimas, las que más importancia cobran son las llamadas enfermedades de fin de ciclo (EFC) y la roya de la soja, ya que se presentan con mayor significancia en los periodos del cultivo en que se define el rendimiento.
La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predisponentes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.
Los resultados obtenidos durante las últimas campañas mostraron fluctuaciones en la severidad de las EFC y en las fechas de detección y progreso de la roya en las diferentes regiones agrícolas del noroeste argentino (NOA) (Ploper *et al.*, 2006; 2007a; 2007b; 2008). Así, durante la campaña 2007/2008 las EFC se presentaron con valores de severidad inferiores al 30%, con excepción de la pústula bacteriana y el mildiú. Con respecto a la roya en esta campaña, su primera detección en Tucumán fue en la primera semana de marzo, aunque no evolucionó a pesar de presentarse condiciones favorables para la enfermedad (Ploper *et al.*, 2008).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estadios del cultivo de la soja. Las condiciones fueron poco propicias para el establecimiento y desarrollo de la roya de la soja, apareciendo recién en abril en Tucumán y zonas de influencia. En el norte de la provincia de Salta, que en la campaña 2007/2008 había registrado severas pérdidas por la roya, la enfermedad apareció más tarde en esta campaña (mediados de marzo) y mostró una lenta evolución, debido a condiciones climáticas adversas para el patógeno (González *et al.*, 2009).
Durante la campaña recientemente finalizada, 2009/2010, la producción de soja en el NOA resultó muy favorable en lo que se refiere a las condiciones climáticas, registrándose precipitaciones apropiadas en cantidad y distribución para el crecimiento y desarrollo de los cultivos en la mayor parte de la región.
La ocurrencia y los daños ocasionados por las enfermedades fueron mínimos a pesar de haberse presentado condiciones favorables para el desarrollo de las mismas a lo largo de la campaña.
En el presente trabajo se presentan los resultados de la prospección del estado sanitario de los cultivos de soja en la región y de las evaluaciones del comportamiento de cultivares frente a las enfermedades más prevalentes, llevados a cabo por el personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) durante la campaña 2009/2010.

Personal de la Sección Fitopatología de la EEAOC realiza anualmente una prospección de las enfermedades que afectan al cultivo de la soja en la provincia de Tucumán y sus zonas de influencia. Esta tarea se realiza con la colaboración de productores, asesores y técnicos de empresas privadas, los que aportan muestras provenientes de toda la región del NOA.



RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA PARA EL NOROESTE ARGENTINO

| *Mario R. Devani** | *Fernando Ledesma** | *José R. Sánchez** | *Daniel Gamboa** |
| *Walter Rodríguez** | *Victoria González*** | *L. Daniel Ploper*** | *Daniela Pérez**** |

Vainas de soja cercanas a madurez.

La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), a través del Programa Granos, nuevamente coordinó el desarrollo y evaluación de la XIV Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el Noroeste Argentino (NOA). El objetivo de esta red es evaluar el comportamiento de las distintas variedades comerciales de soja disponibles para el productor. La información sobre los materiales de soja generada por la red es de gran utilidad y constituye una importante herramienta para la selección de materiales en la siguiente campaña. Cabe destacar el gran apoyo brindado por productores, asesores, empresas privadas y técnicas, sin el cual la realización de esta red no hubiera sido posible.

CULTIVARES Y AMBIENTES EVALUADOS

Para esta campaña se evaluaron en la Red Regional, 34 cultivares de soja, de los cuales 12 participaron por primera vez. Estas variedades fueron implantadas en 15 localidades del NOA, distribuidas de la siguiente forma: seis en la provincia de Tucumán (Garmendia-Arenales, La Virginia, La Cruz, Romera Pozo, La Cocha y San Agustín), dos en el oeste de Santiago del Estero (La Fragua y El Palomar) y siete en la provincia de Salta (Lajitas Oeste, Lajitas Este, Metán, Olleros, Tolloche, Mosconi y Ballivián Oeste). Cabe aclarar que las localidades de Tolloche y La Cocha, debido a problemas operativos, y Romera Pozo por constituir su primer año, no fueron incluidas en los análisis realizados.

*Sección Granos, **Sección Fitopatología, ***Sección Economía y Estadísticas. EEAOC. | E-mail: granos@eeaoc.org.ar

METODOLOGÍA DE TRABAJO

A fin de uniformar criterios en el establecimiento de las macroparcelas, se siguieron las pautas que se detallan a continuación:

- Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por semilleros tanto oficiales como privados, para luego distribuirse a los responsables de cada una de las macroparcelas que participan de la red.

- Las variedades de grupos de maduración (GM) cortos (IV, V y VI) se implantaron separadas de las variedades de GM largos (VII y VIII).

- En todos los casos, el espaciamiento de siembra fue de 0,52 metros entre líneas.

- Cada macroparcela tuvo un ancho variable de 9 y 20 líneas y una longitud aproximada de 200 metros.

- Los testigos fueron sembrados en forma intercalada entre los materiales a evaluar.

- Todos los lotes fueron fertilizados y se registraron los datos de precipitación y análisis de suelo.

- Solo en algunas localidades, se realizó el seguimiento fenológico (días a floración y maduración), determinación del número de plantas/metro, vuelco, etc.

- El control de malezas y plagas se realizó, luego de un monitoreo, conforme a la situación particular de cada ensayo.

- Se organizaron recorridas por las distintas macroparcelas durante el ciclo del cultivo para realizar lecturas de fenología, severidad de enfermedades y estado general del cultivo.

- En cada campo se realizó la cosecha con las trilladoras disponibles, midiendo la humedad al momento de la cosecha.

- Los datos de rendimiento y humedad obtenidos en la cosecha fueron remitidos a la Sección Granos de la EEAOC para su análisis.

En esta campaña, para las variedades de ciclo corto (IV, V y VI), se utilizó por primera vez como testigo el cultivar DM 6500 RR (a excepción de las localidades de Ballivián Oeste y Mosconi, donde se utilizó DM 5,8 RR). Para las variedades de ciclo largo (VII y VIII), se usó en forma generalizada el cultivar A 8000 RG como testigo en todas las localidades, a excepción de Romera Pozo (testigo A 8100 RG), Metán (testigo DM 7.0 RR) y La Fragua (testigo Munasqa RR).

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Los datos de cosecha (peso y humedad) se corrigieron por humedad (13,5 %) y se estandarizaron teniendo en cuenta los testigos implantados. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo y estadístico de los datos.
Los resultados de cada localidad se presentan en planillas, donde figuran además los rendimientos normalizados de campañas anteriores y su posicionamiento en el "ranking" para ese año (número entre paréntesis), así como los datos de lluvias, análisis de suelo y las aplicaciones realizadas en dicha localidad.
También se presenta un análisis comparativo del comportamiento de distintos materiales pertenecientes a diferentes GM durante las nueve últimas campañas agrícolas (de 2002/2003 a 2010/2011). De igual forma, se realiza un análisis de frecuencia de aparición de aquellas variedades con rendimientos superiores, tomando un criterio estadístico tanto para materiales de ciclo corto como largo.
Se continúa con el análisis de los datos mediante la metodología estadística denominada GGE Biplot, mediante la cual se puede observar, a través de gráficos, el comportamiento de los GM y de los materiales participantes en las distintas localidades.
Por otra parte, se incluyen en una serie de tablas los rendimientos de los cultivares comerciales convencionales y resistentes al glifosato que participaron en la Red de Macroparcelas monitoreada durante las campañas 1999/2000 a 2008/2009 en el NOA.
Finalmente, se presenta el análisis de estabilidad o adaptabilidad de los materiales para observar tendencias. Este análisis consiste en tomar los rendimientos promedio de las localidades como índices ambientales, para luego realizar un ajuste lineal de los datos de rendimientos de cada una de las variedades de estos ensayos.

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

Para evaluar el estado general de las macroparcelas, cada una de ellas fue visitada por una comisión de técnicos de las Secciones Granos, Fitopatología, Semillas y Zoología Agrícola, realizándose lecturas fenológicas, fenométricas y de comportamiento sanitario de las variedades participantes. Además, algunas macroparcelas fueron recorridas por grupos de productores, asesores, miembros de los grupos CREA (Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola) y

representantes de semilleros.
Como parte de las actividades de transferencia, el Programa Granos de la EEAOC organizó su tradicional Día de Campo el 14 de abril, en la Subestación Monte Redondo. Con el tiempo, este evento se constituyó en una jornada clásica que convoca a productores, técnicos y asesores, provenientes de diferentes provincias del Noroeste y Noreste Argentino, con el objetivo principal de mostrarles los avances en las distintas líneas de investigación que el Programa Granos conduce, como así también la amplia oferta varietal de los cultivos de soja, maíz, poroto y sorgo.
A su vez la EEAOC, junto con la empresa Sierras de San Antonio S.A., ProGrano (Grupo de Productores de Salta), Aceitera General Deheza (AGD) y Los Mirkos S.A., organizaron un día de campo en la localidad de Ballivián, Salta, el día 26 de abril. Este evento contó con la participación de numerosos productores y técnicos de la zona, a quienes se les presentó los ensayos de variedades de soja en macroparcelas y temas relacionados al manejo agronómico del cultivo.

TALLER DE VARIEDADES DE SOJA

Otra importante actividad de transferencia para el sector productivo lo constituyó el XIV Taller de Variedades de Soja, evento organizado por el Programa Granos de la EEAOC el día 7 de julio del corriente año. En él se presentaron los resultados de los ensayos en macroparcelas con sus respectivos análisis estadísticos. Se expusieron además, temas relacionados con el manejo agronómico, un análisis agroclimático de la campaña, el panorama sanitario del cultivo, las malezas resistentes al glifosato, los nemátodos, el manejo de picudos y la calidad de semilla.

AGRADECIMIENTOS

Por el aporte realizado para la coordinación de la Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el NOA, se agradece a las siguientes empresas:

- AGD Tucumán (*Ing. Agustín Soler*)
- AGD Rosario de la Frontera (*Ing. Pablo Stanley*)
- Grupos CREA
- Olmedo Agropecuaria S.A.
- Los Mirkos S.A.
- AgroSeleme
- LIAG Argentina S.A.
- AAPRESID
- Sierras de San Antonio S.A.
- Servicios y Negocios
- PROGRANO
- NEOCAMPO
- Estancia Las Marías

También se agradece a los siguientes semilleros, por el aporte de la semilla utilizada en la siembra de las macroparcelas y el apoyo financiero para la realización de días de campo y minigiras:

- Asociados Don Mario S.A.
- La Tijereta S.A.
- Lealsem S.A.
- Nidera S.A.
- Sursem S.A.
- Santa Rosa
- Syngenta S.A.
- Tobin S.R.L.

Asimismo se expresa un agradecimiento especial a las personas responsables de las macroparcelas, quienes fueron los encargados de la ejecución de tareas en ellas.
Finalmente, se agradece al personal de las distintas Secciones de la EEAOC, por su colaboración en la realización de las diferentes actividades de transferencia.---