



Estación Experimental Agropecuaria
Marcos Juárez

Evaluación de cultivares de soja frente a “mancha ojo de rana” (*Cercospora sojina* Hara)

Ing. Agr. Silvia G. Distéfano, Ing. Agr. Lisandro Lenzi, Biol. Laura C. Gadbán & Ing. Agr. Francisco Fuentes. INTA EEA Marcos Juárez

Como todos los años, el cultivo de soja se ve afectado por distintas enfermedades que varían su incidencia y severidad dependiendo de las condiciones climáticas, el germoplasma utilizado, el inóculo presente, las prácticas de manejo, entre otros.

Durante los ciclos 2008/2009 y 2009/10, caracterizados por temperaturas elevadas, precipitaciones frecuentes y muchas horas de rocío, la “mancha ojo de rana” (MOR) causada por *Cercospora sojina* Hara afectó con diferentes niveles de intensidad al cultivo de soja en varias provincias argentinas: Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires, La Pampa, San Luis, Entre Ríos, Chaco, entre otras. En algunos lotes evaluados, principalmente en el sudeste de la provincia de Córdoba, se registraron los mayores niveles de intensidad, detectándose diferencias en las reacciones varietales en los lotes de producción. Para poder conocer la reacción de los cultivares se procedió a diseñar una escala que permitiera clasificar cultivares según su respuesta a MOR y aplicarla en la evaluación de los cultivares comerciales de GM II al VII incluidos en la Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Soja (Recso). Para la confección de la escala se recolectaron alrededor de 300 folíolos de un ensayo de variedades instalado en un lote de producción donde la intensidad de la enfermedad superaba el 80%. En la primera campaña (2008/2009), los folíolos se separaron en cinco grupos según la severidad y el número de manchas estimado visualmente. En cada grupo se realizó el recuento del número de manchas por cm^2 y se estimó la severidad, obteniéndose el promedio. La escala quedó conformada por cinco grados, considerando la incidencia a campo (número de hojas con manchas) y la severidad obtenida en el laboratorio (promedio de manchas/ cm^2 y porcentaje de severidad en hoja): **grado 1**: hojas sin manchas; **grado 2**: 1 a 25% de incidencia, severidad entre <1 a 5% y $< 0,5$ manchas/ cm^2 ; **grado 3**: 100% de incidencia, severidad de 6 a 15% y $\cong 1,5$ manchas/ cm^2 ; **grado 4**: 100% de incidencia, severidad de 16 a 35% y $\cong 3,5$ manchas/ cm^2 y **grado 5**: 100% de incidencia, severidad de 36 a 50%, manchas/ $\text{cm}^2 \cong 6$. Con esa escala se evaluaron en la campaña 2008/2009, 140 cultivares de la Recso sembrados en cuatro sitios de la provincia de Córdoba (Marcos Juárez, Tío Pujio, Corral de Bustos y La Playosa), por ser los sitios donde se presentaban las más altas severidades. Para dicha campaña el promedio de las evaluaciones realizadas en los 140 cultivares, fue de 2,92, El 9,3% de los cultivares se incluyó en el grado 1, el 33,6%, en el grado 2, el 54,3% en el grado 3, y el 2,8% en el grado 4.

Durante la campaña 2009/10 MOR se registró desde estadios vegetativos debido a que una combinación de factores, fundamentalmente por la gran cantidad de rastros infectados de la campaña anterior y óptimas condiciones predisponentes para su aparición. Estas condiciones de altas temperaturas y frecuentes precipitaciones continuaron en los estadios

reproductivos tempranos, comenzando a observarse severidades en hojas que superaban el 50% detectado en la campaña anterior, por lo cual se decidió la incorporación de un nuevo grado en la escala: **grado 6**: 100% de incidencia y más del 50% del área foliar afectada con más de 6 manchas/cm².

Con esta nueva escala, se evaluaron 151 cultivares de la Recso 2009/10, sembrados en tres sitios de la provincia de Córdoba (Marcos Juárez primera y segunda fecha, Tío Pujio y Berrotarán). El promedio de las evaluaciones realizadas fue de 3,29, superior al registro de la campaña anterior. El 16,5% de los cultivares se incluyó en el grado 1, el 7,9% en el grado 2, el 55% en el grado 3, el 19% en grado 4 y el 0,7% en grado 5.

A continuación se muestran las tablas 1 y 2 con la reacción media de cada cultivar evaluado (**Media**), su desvío estándar (**D.E.**) y el valor menor (**Mínimo**) y mayor (**Máximo**) obtenido de todas las lecturas realizadas para cada uno de ellos. A continuación de cada tabla se adjunta la escala utilizada para las evaluaciones de cada campaña.

Tabla 1: Evaluación de cultivares de la RECSO frente a "Mancha ojo de rana" (*Cercospora sojina*) – Campaña 2008/2009

Cultivares	GM	Media *	D.E.	Mínimo	Máximo
NA7708RG	VII	1,67	0,58	1	2
RMO67	VI	1,67	0,43	1	2
TOB7800	VII	1,67	0,58	1	2
RA623	VI	1,69	0,26	1,5	2
Andrea60	VI	1,72	0,26	1,5	2
DM6200	VI	1,72	0,36	1	2
NA6126RG	VI	1,78	0,26	1,5	2
A6411RG	VI	1,83	0,25	1,5	2
NA7743RG	VII	1,83	0,29	1,5	2
RMO75i	VII	1,83	0,29	1,5	2
Atarita31	IIIC	1,92	0,2	1,5	2
DM3100	IIIC	1,92	0,2	1,5	2
RA516	VC	1,94	0,17	1,5	2
DM7-0i	VII	2	0	2	2
NA3933RG	IIIL	2	0	2	2
RA426	IVL	2	0	2	2
ACA530	VC	2,06	0,17	2	2,5
SP3900	IIIL	2,08	0,2	2	2,5
SA4900	IVL	2,11	0,22	2	2,5
SRM5301	VC	2,22	0,26	2	2,5
SRM5406	VC	2,22	0,36	2	3
María50	VC	2,28	0,26	2	2,5
RA538	VL	2,28	0,26	2	2,5
RA728	VII	2,33	0,29	2	2,5
RMO58i	VL	2,33	0,25	2	2,5
TJ's2164	VI	2,33	0,35	2	3
TJ's2165	VI	2,33	0,35	2	3
FN5-45	VC	2,39	0,42	2	3
ALM3830	IIIL	2,42	0,2	2	2,5
Areco4330	IVC	2,42	0,2	2	2,5
MG4969RG	IVL	2,44	0,3	2	3
NA5485RG	VL	2,44	0,3	2	3

Atarita50	VC	2,5	0,35	2	3
ACA360	IIIL	2,58	0,38	2	3
DM4250	IVC	2,58	0,2	2,5	3
ACA600	VI	2,61	0,22	2,5	3
FN6-41	VI	2,61	0,33	2	3
DM2200	II	2,67	0,26	2,5	3
CQ4.9	IVL	2,72	0,26	2,5	3
SP4X9.9	IVL	2,72	0,26	2,5	3
FN3.45	IIIL	2,75	0,27	2,5	3
SP3X1	IIIC	2,75	0,27	2,5	3
DM5-8i	VL	2,78	0,26	2,5	3
TJ's2162	VI	2,78	0,26	2,5	3
A3302RG	IIIC	2,83	0,26	2,5	3
ACA700	VII	2,83	0,29	2,5	3
ALM3530	IIIL	2,83	0,26	2,5	3
NA4990RG	IVL	2,83	0,25	2,5	3
NA5509RG	VC	2,83	0,35	2,5	3,5
SP5X5	VC	2,83	0,25	2,5	3
TJ's2178	VII	2,83	0,29	2,5	3
Areco4550	IVL	2,89	0,22	2,5	3
LDS6-2	VI	2,89	0,33	2,5	3,5
DM4200	IVC	2,92	0,49	2,5	3,5
FN4.25	IVC	2,92	0,38	2,5	3,5
NK43-00	IVC	2,92	0,2	2,5	3
Champaqui540	VL	2,94	0,3	2,5	3,5
IS4777	IVL	2,94	0,17	2,5	3
LYCSA4.9	IVL	2,94	0,17	2,5	3
BS4.20	IVC	3	0,32	2,5	3,5
BS4.80	IVL	3	0,35	2,5	3,5
DM5-1i	VC	3	0,25	2,5	3,5
DM6500	VI	3	0	3	3
LDS4.2	IVC	3	0	3	3
RA732	VII	3	0	3	3
SRM3402	IIIC	3	0,45	2,5	3,5
TJ's2171	VII	3	0,5	2,5	3,5
Andrea63	VI	3,06	0,3	2,5	3,5
DM5-5i	VC	3,06	0,17	3	3,5
LDS4.7	IVL	3,06	0,3	2,5	3,5
AS4201	IVC	3,08	0,38	2,5	3,5
Ayelen22	II	3,08	0,38	2,5	3,5
BK42	IVC	3,08	0,2	3	3,5
DM3500	IIIL	3,08	0,49	2,5	3,5
FN3.60	IIIL	3,08	0,2	3	3,5
IS3808	IIIL	3,08	0,2	3	3,5
NK38-00	IIIL	3,08	0,49	2,5	3,5
SP4X0	IVC	3,08	0,2	3	3,5
ADM4800	IVL	3,11	0,22	3	3,5
DM4970	IVL	3,11	0,22	3	3,5
NA4553RG	IVL	3,11	0,22	3	3,5
A7321RG	VII	3,17	0,29	3	3,5
ALM4930	IVL	3,17	0,35	3	4
Areco4770	IVL	3,17	0,35	2,5	3,5
Champaqui590	VL	3,17	0,43	2,5	3,5
NA5009RG	VC	3,17	0,25	3	3,5

NA7000RG	VII	3,17	0,29	3	3,5
NK32-00	IIIC	3,17	0,26	3	3,5
NKCoker6.6	VI	3,17	0,25	3	3,5
RA524	VL	3,17	0,35	3	4
SP7X0	VII	3,17	0,29	3	3,5
SRM4754	IVL	3,17	0,25	3	3,5
SRM7307	VII	3,17	0,29	3	3,5
TJ's2170	VII	3,17	0,29	3	3,5
MG5631RG	VL	3,22	0,36	3	4
NA5909RG	VL	3,22	0,26	3	3,5
TJ's2149	IVL	3,22	0,36	2,5	3,5
Azul35	IIIC	3,25	0,42	3	4
NK34-00	IIIL	3,25	0,27	3	3,5
AS4801	IVL	3,28	0,26	3	3,5
CO4.55	IVL	3,28	0,36	3	4
RA514	VL	3,28	0,36	3	4
NA4009RG	IVC	3,33	0,41	3	4
NA4413RG	IVL	3,33	0,25	3	3,5
NK35-00	IIIL	3,33	0,26	3	3,5
RA633	VI	3,33	0,25	3	3,5
RA725	VII	3,33	0,29	3	3,5
RMO77	VII	3,33	0,29	3	3,5
SPS4X4	IVL	3,33	0,35	2,5	3,5
TOB6401	VI	3,33	0,25	3	3,5
Champaqui570	VL	3,39	0,33	3	4
DM3070	IIIC	3,42	0,2	3	3,5
RA424	IVC	3,42	0,2	3	3,5
TJ's2138	IIIL	3,42	0,2	3	3,5
DM4670	IVL	3,44	0,3	3	4
NA4903RG	IVL	3,44	0,17	3	3,5
TJ's2145	IVL	3,44	0,39	3	4
A3289RG	IIIC	3,5	0,32	3	4
Areco3880	IIIL	3,5	0,45	3	4
DM6800	VI	3,5	0,35	3	4
LAR4920RG	IVL	3,5	0,35	3	4
NA6517RG	VI	3,5	0,43	3	4
NA7309RG	VII	3,5	0	3,5	3,5
NK48-00	IVL	3,5	0,35	3	4
RA626	VI	3,5	0	3,5	3,5
SP6X2	VI	3,5	0,5	3	4,5
TJ's2136	IIIL	3,5	0,32	3	4
RA625	VI	3,56	0,39	3	4
SRM6403	VI	3,56	0,46	3	4
NA3731RG	IIIL	3,58	0,2	3,5	4
NA4209RG	IVC	3,58	0,38	3	4
AS5308i	VC	3,61	0,33	3	4
LDS5-6	VL	3,61	0,42	3	4
RA518	VL	3,61	0,22	3,5	4
FN4.85	IVL	3,67	0,43	3	4,5
Champaqui580	VL	4	0,35	3,5	4,5
DL4012RG	IVC	4	0	4	4
DM3700	IIL	4	0	4	4
A4613RG	IVL	4,17	0,25	4	4,5

Escala utilizada en la campaña 2008/2009

ESCALA MANCHA OJO DE RANA



Grado 1



Grado 2



Grado 3



Grado 4



Grado 5



Fitopatología Soja
INTA Marcos Juárez

Tabla 2: Evaluación de cultivares de la RECSO frente a "Mancha ojo de rana" (*Cercospora sojina*) – Campaña 2009/2010

Cultivares	GM	Media *	D.E.	Mínimo	Máximo
DM3810	IIIL	1	0	1	1
DM6200	VI	1,06	0,17	1	1,5
NS6267	VI	1,06	0,17	1	1,5
DM7-0i	VII	1,08	0,2	1	1,5
RMO75i	VII	1,08	0,2	1	1,5
A6411RG	VI	1,11	0,22	1	1,5
ACA580GR	VL	1,11	0,22	1	1,5
RA623	VI	1,11	0,22	1	1,5
RA532	VC	1,13	0,23	1	1,5
NA6126RG	VI	1,17	0,25	1	1,5
Andrea60	VI	1,17	0,35	1	2
RA728	VII	1,21	0,26	1	1,5
ACA530GR	VC	1,22	0,36	1	2
RA426	IVL	1,29	0,26	1	2,5
DM3100	IIIC	1,29	0,33	1	2
FN4.50	IVL	1,29	0,33	1	2
RA538	VL	1,33	0,43	1	2
SRM5601	VL	1,33	0,43	1	2
RA516	VL	1,39	0,49	1	2
SRM5301	VL	1,39	0,33	1	2
TJs2165	VI	1,44	0,17	1	1,5
DM5-9i	VL	1,44	0,39	1	2
RMO58	VL	1,56	0,46	1	2
TJs2164	VI	1,67	0,25	1,5	2
SP3900	IIIL	1,71	0,33	1	2
Azul35	IIIC	2,08	0,29	1,5	2,5
FN5-45	VC	2,13	0,23	2	2,5
Atarita31	IIIC	2,17	0,25	2	2,5
Champaqui540	VL	2,33	0,66	1,5	3
SRM5900	VL	2,53	0,4	2	3
MG4969RG	IVL	2,58	0,29	2	3
DM6.2i	VI	2,58	0,48	2	3,25
ACA360GR	IIIL	2,79	0,4	2,5	3,5
María50	VC	2,83	0,39	2,5	3,5
SRM3402	IIIC	2,9	0,29	2,5	3,5
Atarita50	VC	2,92	0,43	2,25	3,5
NA5509RG	VC	3,1	0,47	2,5	4
SRM6900	VI	3,11	0,18	3	3,5
TJ's2170	VII	3,13	0,14	3	3,25
DM3500	IIIL	3,15	0,46	2,5	4
SRM7200	VII	3,17	0,41	3	4
TJs2162	VI	3,19	0,27	2,75	3,5
DM4250	IVC	3,19	0,36	2,75	4
FN6-41	VI	3,22	0,51	2,5	4
SP3X1	IIIC	3,23	0,33	3	4
ACA600GR	VI	3,25	0,25	3	3,5

FN7.20	VII	3,25	0,32	3	3,75
SP4X9.9	IVL	3,25	0,4	2,5	4
DM5-1i	VC	3,27	0,39	3	4
RMO77	VII	3,29	0,25	3	3,5
A3289RG	IIIC	3,33	0,39	3	4
SRM3101	IIIC	3,38	0,43	3	4
NS7211	VII	3,38	0,49	3	4,25
DM6500	VI	3,39	0,28	3	3,75
DM4210	IVC	3,4	0,42	3	4
LYCSA4.9	IVL	3,4	0,36	3	4
RA536	VL	3,42	0,22	3	3,75
SP5X2	VC	3,42	0,47	3	4
DM2200	II	3,44	0,37	3	4
FN3.45	IIIL	3,46	0,33	3	4
DM5-8i	VL	3,47	0,32	3	4
FN5.75	VL	3,47	0,26	3	4
MG5631RG	VL	3,47	0,36	3	4
A3302RG	IIIC	3,5	0,35	3	4
CQ4.9	IVL	3,5	0,35	3	4
NA4990RG	IVL	3,5	0,37	3	4
SP5X5	VC	3,5	0,43	3	4
TJ's2171	VII	3,5	0,35	3	4
NS3215	IIIC	3,52	0,34	3	4
RA524	VL	3,53	0,32	3	4
RA732	VII	3,54	0,33	3	4
LDC6-2	VI	3,58	0,25	3,25	4
LDC4.2	IVC	3,6	0,41	3	4
DM5-5i	VC	3,6	0,42	3	4,5
NA5909RG	VL	3,61	0,18	2,5	4
ALM3830	IIIL	3,63	0,31	3	4
LYCSA4.2	IVC	3,63	0,35	3	4
SP4X0	IVC	3,65	0,54	3	4,25
SRM4370	IVC	3,65	0,27	3,5	4,25
SRM4205	IVC	3,65	0,55	3	4,5
SRM3300	IIIC	3,65	0,79	3	6
NA5009RG	VC	3,67	0,39	3	4
RA725	VII	3,67	0,38	3,25	4,25
AS4801	IVL	3,69	0,39	3	4
IS4777	IVL	3,69	0,28	3,25	4
DM3070	IIIC	3,71	0,4	3	4
Bio4.20	IVC	3,71	0,38	3,25	4,5
RA514	VL	3,72	0,23	3,5	4
AS4201	IVC	3,73	0,38	3,25	4,5
ACA720GR	VII	3,75	0,27	3,25	4
RA625	VI	3,75	0,28	3,5	4,25
IS3808	IIIL	3,75	0,34	3,5	4,5
RA332	IIIC	3,77	0,42	3,25	4,5
TJ's2148	IVL	3,77	0,36	3,25	4,5
FN6.21	VI	3,78	0,38	3,5	4,5
RA334	IIIC	3,79	0,26	3,5	4
NS4997	IVL	3,79	0,38	3,25	4,5
ACA380GR	IIIL	3,81	0,41	3,25	4,5
NA7309RG	VII	3,83	0,41	3,5	4,5
NS4903	IVL	3,85	0,34	2,25	4,5

LDC5-6	VL	3,86	0,28	2,5	4,25
FN3.95	IIIL	3,88	0,42	3,25	4,5
FN4.25	IVC	3,88	0,36	3,5	4,5
ALM4930	IVL	3,88	0,48	3,5	5
Bio4.80	IVL	3,88	0,43	3,5	5
TJ's2149	IVL	3,9	0,42	3,5	4,5
IS5250i	VC	3,92	0,19	3,5	4
RMO4637	IVL	3,92	0,43	3,5	4,5
SP7X0	VII	3,92	0,41	3,5	4,5
SPS4X4	IVL	3,92	0,36	3,5	4,5
RA633	VI	3,92	0,53	3,5	5
NS6448	VI	3,94	0,48	3,5	5
NS7255	VII	3,96	0,56	3,5	4,75
NS4009	IVC	3,96	0,45	3,5	5
RA424	IVC	3,96	0,58	3,5	5
SK4.7	IVL	3,96	0,58	3,5	5
TJs2145	IVL	3,96	0,63	3,25	5
NA4209RG	IVC	3,98	0,49	3,25	4,5
TJ's2138	IIIL	3,98	0,23	3,5	4,5
AS5308i	VC	3,98	0,46	3,5	5
DM4970	IVL	4	0,21	3,5	4,5
FN4,75	IVL	4	0,52	3,5	5
SRM4839	IVL	4	0,52	3,5	5
TOB6401	VI	4	0,61	3,5	5
FN5.2	VC	4,02	0,59	3,5	5
Bio3.80	IIIL	4,04	0,45	3,5	5
SRM3801	IIIL	4,04	0,58	3,5	5
IS4510	IVL	4,08	0,59	3,5	5
SRM4901	IVL	4,1	0,54	3,5	5
SK3.8	IIIL	4,13	0,38	3,5	4,5
LDC4.7	IVL	4,13	0,43	3,5	5
SP6X2	VI	4,14	0,52	3,5	5
NA4413RG	IVL	4,17	0,44	3,5	5
TJ's2136	IIIL	4,17	0,33	4	5
SRM5001	VC	4,19	0,47	3,5	5
AS3911	IIIL	4,21	0,45	3,5	5
NS3832	IIIL	4,21	0,62	3,5	5,5
RA518	VL	4,22	0,38	3,75	5
NA6517RG	VI	4,28	0,36	4	5
SRM3816	IIIL	4,31	0,59	3,5	5,5
NA3731RG	IIIL	4,38	0,48	4	5,5
SRM6403	VI	4,39	0,6	4	5,5
CQ4.55	IVL	4,42	0,63	4	6
SP5x9	VL	4,42	0,71	3,75	6
TJs2158	VL	4,56	0,77	4	6
DM3700	IIIL	4,58	0,47	4	5,5
FN4.85	IVL	4,63	0,6	4	6
RA338	IIIL	4,71	0,5	3	5,5
NA4613RG	IVL	4,71	0,58	3	6
DM4670	IVL	4,75	0,45	3	5,5
Champaqui580	VL	5,17	0,6	3,5	6

ESCALA MANCHA OJO DE RANA

GRADO 1

sin síntomas

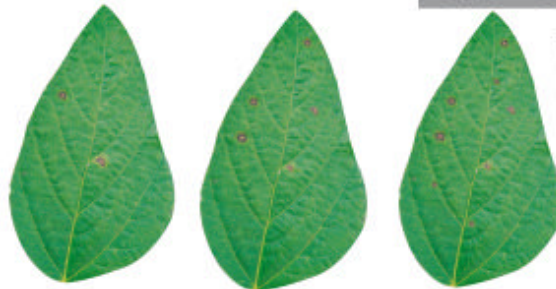
Hojas sanas
sin manchas.



GRADO 2

severidad
<1% - 5%

1 al 25% de
las hojas con
manchas.



GRADO 3

severidad
6% - 15%

100% de las
hojas con
manchas.



GRADO 4

severidad
16% - 35%

100% de las
hojas con
manchas.



GRADO 5

severidad
36% - 50%

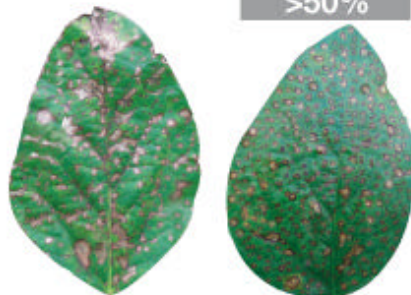
100% de las
hojas con
manchas.



GRADO 6

severidad
>50%

100% de las
hojas con
manchas.



Fitopatología
Soja INTA
Marcos Juárez

ESCALA MANCHA OJO DE RANA

GRADO 1

sin síntomas

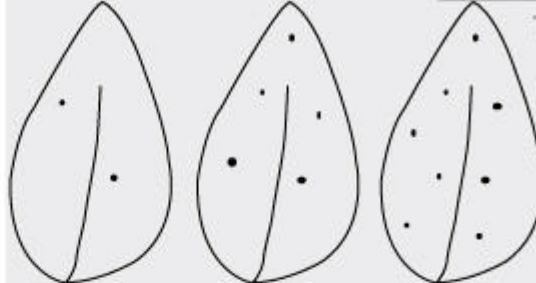
Hojas sanas sin manchas.



GRADO 2

severidad
<1% - 5%

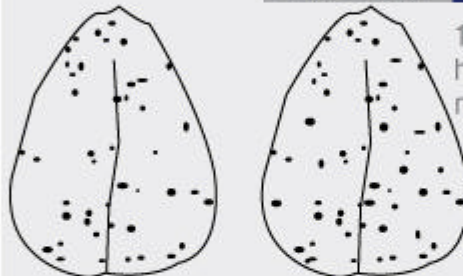
1 al 25% de las hojas con manchas.



GRADO 3

severidad
6% - 15%

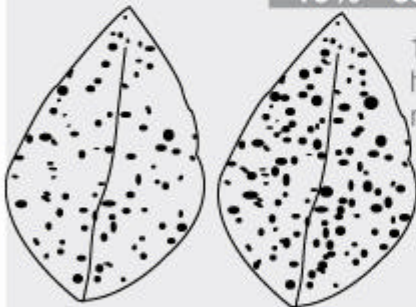
100% de las hojas con manchas.



GRADO 4

severidad
16% - 35%

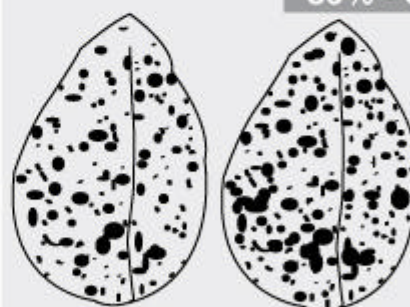
100% de las hojas con manchas.



GRADO 5

severidad
36% - 50%

100% de las hojas con manchas.



GRADO 6

severidad
>50%

100% de las hojas con manchas.



Fitopatología
Soja INTA
Marcos Juárez