

CALIDAD DE SEMILLA DE SOJA EN LAS CAMPAÑAS 2009 HASTA 2018. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR PARA LA CAMPAÑA 2019

V. Martínez^{1,2}, M. Scandiani¹, M. Souilla¹, F. Pacios¹

¹Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP) www.laboratoriosalap.com.ar

vmartinezlai@gmail.com

Palabras claves: poder germinativo, ALAP, curado, sin curar.

Introducción

El stand de plántulas de soja ***Glycine max (L.) Merr.*** en etapas tempranas puede ser afectado por diversos factores. Entre ellos se encuentran: semillas de baja calidad fisiológica debido al envejecimiento y deterioro, presencia de hongos de semillas, conocidos como patógenos de campo, condiciones de almacenaje inadecuadas con la presencia de patógenos de almacenaje, daño mecánico, daño por chinches, y condiciones climáticas y edáficas adversas durante el período de siembra - emergencia. El conocimiento de la calidad de la semilla constituye la principal forma de reducir el riesgo de ocurrencia de fallas en la emergencia.

La Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados, (ALAP www.laboratoriosalap.com.ar), es una asociación civil sin fines de lucro que agrupa a 27 laboratorios de análisis agropecuarios, 22 de los cuales realizan análisis de semillas. Si bien existen varios índices que permiten calificar la calidad de la semilla, el poder germinativo (PG) es el más usado. Desde ALAP, se recomienda conocer la mayor información posible acerca de una muestra de semillas, denominado diagnóstico completo/calidad ALAP, que incluye la determinación de PG de la semilla tal cual (PG) y tratada con fungicidas (PGF), vigor en sus diversas variantes, sanidad, pureza física, peso de 1000 semillas, daño mecánico, daño por chinche y daño ambiental.

En cada campaña se presentan condiciones agroecológicas y climáticas distintas que influyen sobre la calidad de la semilla disponible para la siembra. Para colaborar en el diagnóstico de situación se recopiló la información de la red ALAP de los lotes de semillas sembrados en las distintas zonas durante las campañas 2009, hasta la 2018 y se presenta un panorama de la calidad de la semilla disponible para la futura siembra 2019. En este trabajo se muestran los resultados promedio de poder germinativo de la semilla tal cual y tratada con fungicidas, obtenidos por 22 laboratorios integrantes de la red.

Materiales y métodos

Los laboratorios participantes, que fueron evaluados en análisis interlaboratorios para la determinación de PG en semilla de soja durante 10 campañas y comienzos de la actual, realizaron las determinaciones de acuerdo al protocolo de poder germinativo estándar establecido por las reglas ISTA. La semilla se trató con curasemilla, por el método semihúmedo (semilla "curada"). El PG y el PGF se determinaron en arena.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se muestran los resultados promedio de PG y el PGF, obtenido por cada laboratorio considerando el total de muestras analizadas por cada uno de ellos durante las once últimas campañas.

LABORATORIO	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019 PRELIMINAR		Promedio Zonal	
	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF	PG	PGF
Laboratorio Agropecuario - San Genaro	84	85	79	78	88	87	84	86	85	86	85	91	85	86	75	80	84	93	84	84	94	94	84,3	86,4
Laboratorio Agrop. Ing. Broda- San Vicente																			83	85	88	88	85,5	86,5
LAI Semillas - Rosario	82	84	86	86	88	86	87	84	89	87	89	93			82	88	84	93	85	86	90	91	86,2	87,8
Labor Agro - Gualeguay	88	89	88	90	89	89	90	92	90	90	85	93	88	90	72	78	82	88	85	84	92	95	86,3	88,9
Agrícola Río Parana-San Pedro	86	86	90	89	87	87	89	83															88,0	86,3
Biotecno-San Antonio de Areco	91	91	89	88	90	87			90	89	78	89	70	83	71	90	67	82					80,8	87,4
Mendel-Salto	89	85	91	91																			90,0	88,0
Rayen-Pergamino	84	81	89	91	91	89			90	90	82	94	88	88	81	87			87	76	85	90	86,3	87,3
Picone-Azul			90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	87	93	58	93	70	88	90	93	84,5	90,7
Fac. Agronomía-Azul	87	89	84	88	86	90	88	92	84	84	69	85	79	85	70	80			89	92			81,8	87,2
Ceanagro-Mar del Plata													91	93	69	86	83	93	77	93	94	98	82,8	92,6
Horizonte-Tandil	85	86	91	92	90	89			84	88	63	93	86	88	69	87	60	87	67	85	90	93	78,5	88,8
Laboratorio Agropecuario -Lobería	93	91	96	96	93	94	92	94	89	91	88	91	92	93	81	89	79	92	85	89	94	96	89,3	92,4
Laboratorio de Análisis Sarmiento- Tres Arroyos	85	85	91	91	92	92	90	89	91	89	82	85	90	91	81	88	77		63	72	92		84,9	86,9
L.A.I.S.S. -Olavarría	93								82		87				75	80							84,3	80,0
Canagro -Olavarría	87	87	88	90	88	90				86	82		82	82	80	86	82	87	69	65	97	96	83,9	85,4
ESAGRO - Santa Rosa	82	84	87	88	86	86	90	92	85	85	79	89	80	82	79	89	67	87	66	74	91	94	81,1	86,4
Laboratorio Ariel Grub- Trenque Lauquen	83	81	94	91	90	90	92	91	91	89	77	89	86	87	79	92	83	89	82	83	91	95	86,2	88,8
ISETA - 9 de Julio	79	80	89	88	90	89	91	88	90	87	73	88	89	82	79	78	78	81	86	84	93	94	85,2	85,3
Consultagro - Rufino	81	83	86	87	87	87	86	88	87	88	87	91	81	85	77	88	57	87	83	84	91	93	82,1	87,4
Oro Verde-Río Cuarto															71	88	85	84	83	84	89	94	81,9	87,5
LEA-Colón	80	84	86	89	90	89	85	84	86	86	84	91	85	85	70	87	87	95	92	92	91	93	85,1	88,6
Laboratorio Agr. Venado Tuerto-V. Tuerto	82	85	87	87	87	86	85	83	90	90	90	92	86	85	80	79	81	86	85	92	92	90	85,9	86,8
Laboratorio de Semillas Monte Buey- Monte Buey	86	80	83	76	86	85	86	81	90	90	91	91	86	82	79	84	84	89	86	91	93	95	86,4	85,8
Urma Pampa-Río Primero	80	79	91	90	89	89	86	84	90	93	70	90	87	89	88	89	84	92	90	91	74	89	84,5	88,6
Laboratorio de Semillas Aguaribay- Yerba Buena	80	86	92	92	95	92	81	87	86	87							86	91	88	92			86,9	89,6
Promedios Anuales	84,9	84,8	88,5	88,5	89,1	88,7	87,8	87,5	88,0	88,3	81,6	90,3	85,3	86,6	77,0	85,7	77,4	88,9	81,1	84,8	90,5	93,1	84,7	87,9
Desvío Estandar	4,1	3,4	3,7	4,3	2,4	2,3	3,1	3,9	2,8	2,2	7,8	2,5	5,2	3,7	5,6	4,5	9,8	4,0	8,5	7,4	4,6	2,5	2,6	2,4

Tabla 1: Promedio PG y PGF por laboratorio desde el 2009 al 2019

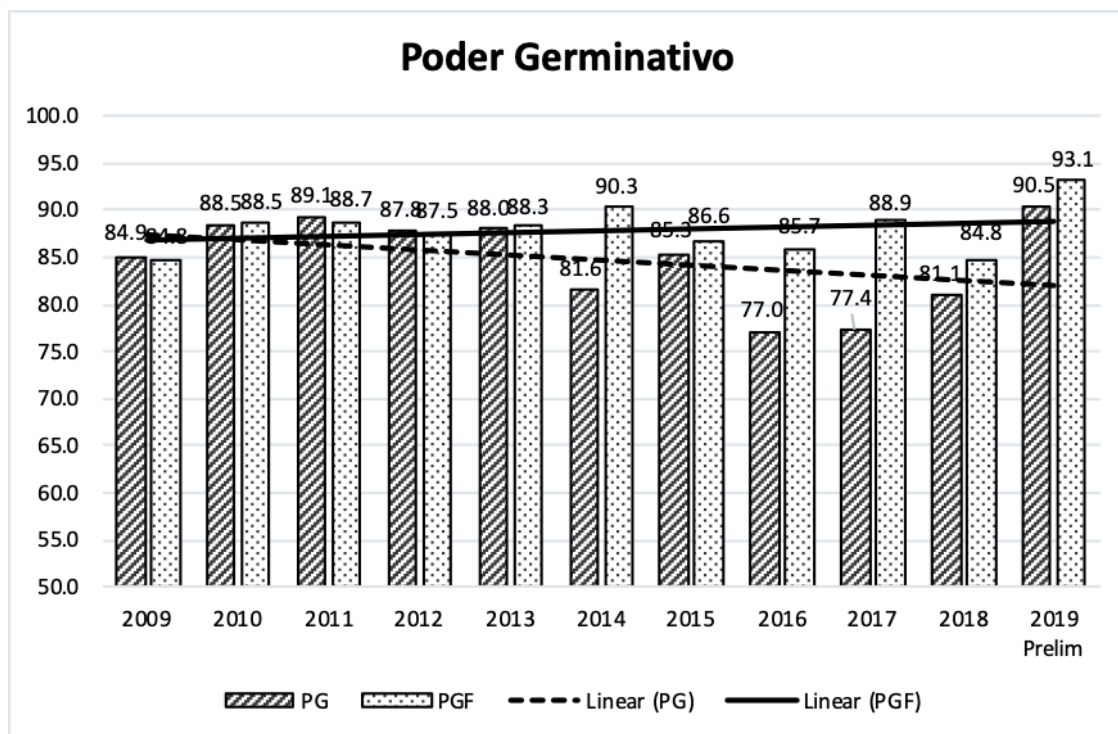


Figura 1: Comparación entre el PG natural y PGF por campaña.(2009 al 2019)

Campañas 2009 a 2013: El PG promedio obtenido, considerando un máximo de 22 y un mínimo de 17 laboratorios participantes, tuvo valores en este período entre 84,9% y 89,1%, mientras que el promedio de PGF resultó entre 84,8% y 88,7% lo cual evidencia poca diferencia entre ambos tratamientos para los ensayos de germinación durante estas campañas. La semilla se ubicó en una situación de indiferencia, por la escasa o nula respuesta al tratamiento de la semilla con fungicidas. Esto se debió a la baja incidencia de patógenos de semillas que afectan la germinación como *Phomopsis* y *Fusarium*.

En la campaña 2011 se observa un promedio de PG 89,1% levemente mayor que el promedio de PGF que resultó de 88,7%. Además de los 21 laboratorios que realizaron análisis de semillas sin “curar” y “curadas”, se observó un aumento del PG en el 19% de ellos, en el 19% se mantuvo igual y en 62% disminuyó lo cual evidencia, algún tipo de sensibilidad de la semilla al fungicida causada por las condiciones climáticas de baja humedad relativa (menores a 12%) que se dieron durante la cosecha y provocaron daños mecánicos en el tegumento de la misma. Los principales daños en semillas ocurridos durante este período fueron debidos al menor llenado de la semilla, daño mecánico, alto porcentaje de la semilla cosechada con niveles de humedad inferiores al 12% y deterioro durante el almacenaje.

Campañas 2014 a 2018: El PG promedio obtenido, considerando un máximo de 22 y un mínimo de 18 laboratorios participantes, tuvo valores entre 77,0% y 85,3%, mientras que el promedio de PGF resultó entre 84,8% y 90,3%. Las diferencias mayores entre PG y PGF a favor de este último durante este período, se podrían atribuir a las condiciones climáticas de elevada humedad relativa que se dieron durante la cosecha y al alto nivel de inóculo portado por la semilla.

Durante estas campañas la elevada respuesta a fungicidas se debió a la alta incidencia de patógenos de semillas que afectan la germinación como *Phomopsis* y *Fusarium*.

En todas las campañas el promedio de PGF superó el 80%, que es el valor de tolerancia para semilla fiscalizada.

Diagnóstico preliminar para la campaña 2019: El PG promedio obtenido, considerando los 19 laboratorios participantes para PG, fue de 90,5% (sobre un total de 3310 muestras), mientras que el promedio de PGF resultó de 93,1%, considerando 19 laboratorios (sobre un total de 1614 muestras). Estos resultados preliminares evidencian una buena calidad de semillas debido a las condiciones climáticas favorables que se dieron en las etapas finales del ciclo del cultivo y durante la cosecha, a diferencia de lo que ocurrió en la campaña 2018, en donde los valores estuvieron próximos al límite de la tolerancia para semilla fiscalizada.

En la tendencia general, considerando las 11 campañas analizadas, el PG muestra un valor descendente, mientras que el PGF se mantiene estable o levemente ascendente., con un promedio general de 84,7% para PG y 87,9% para PGF. (Tabla 1)

Las ecuaciones de los ajustes lineales mostrados en la Figura 1, son
 $y = -0,551x + 87,95$ $R^2 = 0,150$ para PG, $y = 0,198x + 86,74$ con $R^2 = 0,071$ para PGF.

En cuanto a los desvíos para PG el valor mayor se obtuvo en 2017 (9,8), y el menor en 2011 (2,4). Para PGF el valor mayor se obtuvo en 2018 (7,4), y el menor en 2013 (2,2). En 2011 se obtuvieron desvíos bajos en ambos tratamientos (2,4 y 2,3). En 2018 se obtuvieron altos desvíos en ambos tratamientos (8,5 y 7,4). Las mayores diferencias entre los desvíos de PG y PGF se obtuvieron en 2014 y 2017. En el promedio general los desvíos fueron 2,6 y 2,4 para PG y PGF respectivamente. (Tabla 1).

Teniendo en cuenta que la semilla de soja es afectada por las condiciones climáticas extremas, ya sea de baja o elevada humedad relativa al momento de la cosecha, es aconsejable realizar la correcta clasificación, almacenar la semilla en condiciones de humedad y temperatura adecuadas, para evitar que se produzcan caídas en los índices de calidad, y lograr llegar a la siembra conservando el máximo potencial de la semilla.

Agradecimientos

A todos los integrantes de la red ALAP, que con el aporte de su información hicieron posible esta publicación.

Bibliografía

INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION (ISTA). 2019. International Rules for Seed Testing. Zurich.

DE PABLO C., RESSIA J.M., MARTINELLI A., SCANDIANI M.M.. 2010. Evolution of A.L.A.P. seed testing lab in Argentina. 16-22 29th ISTA Congress. Cologne, Germany

SCANDIANI M.M., PETINARI M.A., SOUILLA M., TOMMASI M. 2009. Calidad de la semilla de soja ALAP para la campaña 2009/10. Análisis de Semillas 3(12):34-36.

SCANDIANI M.M., CARMONA M.A., FORMENTO A.N. M., LUQUE A.G. LLUVIAS y la Calidad de la semilla de soja para la Campaña 2016/17. Aapresid. Red de Innovadores. Revista Técnica Soja/Edición 2016.

http://www.laboratoriosalap.com.ar/mapas_calidad.htm . Campañas 2009 a 2018.