

CALIDAD DE LA SEMILLA DE SOJA PARA LA CAMPAÑA 2014/15

Scandiani, M.M.¹; Carmona M.A.²; Formento, A.N.³ y Luque, A.G.¹

1. CEREMIC (Centro de Referencia de Micología), Fac. de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR. Rosario. Santa Fe. 2. Fitopatología, Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires. 3. Fitopatología INTA-EEAParaná.

Una buena implantación, resumidamente depende de la interacción entre varios factores.

Tenemos que recordar que entre ellos, se destacan la calidad de la semilla, el tratamiento con fungicidas curasemillas, el ambiente, principalmente humedad y temperatura del suelo, condiciones inmediatas posteriores a la siembra, cultivo antecesor, presencia de patógenos, etc.

Es importante destacar que decir “calidad de la semilla de soja” implica un concepto amplio, que se determina por varios índices. Cuántos más índices se conozcan, más se podrá inferir acerca del “funcionamiento” de un lote de semillas, y menor será el riesgo frente a situaciones desfavorables una vez sembrada la semilla.

Entre los índices más importantes relacionados con un adecuado desempeño de la semilla a campo se identifican:

Poder germinativo (PG), expresa como “funciona” la muestra en las mejores condiciones de sustrato, humedad y temperatura (puede ser bajo si posee hongos que reducen la germinación, o elevado, si la muestra presenta muy buena sanidad).

Poder germinativo de la semilla “curada” (PGC), muestra como “funciona” la semilla en las mejores condiciones de humedad y temperatura, pero con el agregado del curasemillas. Si la muestra presenta patógenos, el valor será superior al PG de la semilla sin tratar; si por el contrario, tiene daño mecánico o ambiental pondrá en evidencia algún tipo de sensibilidad de la semilla frente al fungicida en la mejor condición de emergencia.

Prueba de Vigor, entre las más usadas está la **prueba de frío o cold test (CT)** que indica como “funciona” la muestra ante un estrés térmico de baja temperatura, con sustrato y humedad adecuada.

Prueba de frío de la semilla “curada” (CTF) pone en evidencia como “funciona” la muestra ante un estrés térmico (baja temperatura) en condiciones de sustrato y humedad adecuadas, pero con el agregado del curasemillas. Resulta útil para mostrar el control de patógenos o algún tipo de sensibilidad de la semilla frente a la combinación de fungicida y sustrato fresco y húmedo.

Sanidad de la semilla: muestra la presencia o ausencia de patógenos (en general se determinan hongos), se dividen en dos grandes grupos: de campo y de almacenaje. Entre los hongos de campo, se encuentran *Fusarium*, *Phomopsis* y *Colletotrichum*, que reducen la germinación, y *Cercospora*, tanto *C. kikuchii* como *C. sojina*, que por lo general no afectan la germinación. Los patógenos que se desarrollan durante el almacenaje corresponden a los géneros *Aspergillus*, *Penicillium* y *Rhizopus*. El almacenaje de las semillas debería hacerse con bajos niveles de humedad, es decir menor al 13%.

Daño mecánico: muestra la integridad de los tegumentos y demás estructuras de la semilla.

¿Qué ocurrió la campaña pasada?

Las condiciones ambientales de la pasada campaña 2013/14, caracterizada por abundantes precipitaciones durante la formación y maduración de semillas y el atraso de la cosecha de numerosos lotes, han generado complicaciones y consecuencias en la calidad de la semilla de soja. De esta forma se han originado alteraciones de color, tamaño y forma además de la sanidad de la semilla, según la región considerada. Asociado a estas modificaciones, aunque en muchos casos también asintomáticos, se observan disminuciones de PG, V y un incremento significativo de hongos patógenos y saprófitos. Es necesario recordar que la semilla puede comenzar a deteriorarse antes, durante o después de la cosecha. El presente trabajo pretende informar y sugerir recomendaciones en forma simple y práctica para mejorar el manejo de la semilla de baja calidad.

¿Qué calidad de semilla de soja disponemos para esta campaña?

La semilla que se cosechó temprano presenta elevados índices de calidad, Poder germinativo (PG) y vigor (V) superiores al 90% y muy buena sanidad, con escaso daño mecánico. En zonas donde los lotes se cosecharon más tarde que lo adecuado, se registraron PGs de $50\% \pm 10$, debido a la presencia de *Phomopsis* y *Fusarium*, con muy alta respuesta al tratamiento con fungicidas. Además, se obtuvieron valores de V con pruebas de cold test (test de frío) de 90%, debido a que las pruebas de V, por lo general se realizan con semillas curadas con fungicidas.

Recomendaciones

1. La ocurrencia de abundantes lluvias durante la etapa de maduración de la semilla puede alterar los aspectos morfológicos y fisiológicos, generando semillas de baja calidad. A pesar de realizar tratamientos foliares con fungicidas, no existe siempre una correlación entre la aplicación de los mismos desde R5.5 en adelante y la sanidad de la semilla obtenida, pues las frecuentes y abundantes lluvias pueden anular el efecto fungicida.
2. Es muy importante analizar las semillas con debida anticipación para poder tomar la decisión más conveniente sobre su destino. Será necesario conocer varios índices de calidad como el PG que informa cómo se comporta la muestra en la mejor condición y el V de la semilla tratada con fungicida. En este sentido, la prueba de frío aporta información decisiva sobre la germinación y desarrollo de plántulas sanas. Asimismo es necesario conocer los patógenos presentes y su porcentaje de infección para elegir el producto fungicida más adecuado.
3. La reducción del stand de plántulas de soja en el cultivo, puede ser causada por diversos factores, entre ellos, semillas de baja calidad debido a la 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. Las semillas infectadas por *Phomopsis* y *Fusarium* habitualmente se pudren y mueren; si germinan, las plántulas mueren por tizón. Estos hongos son los que más afectan la calidad nutritiva e industrial del grano, resultando en un alto riesgo para la seguridad alimentaria.

4. La viabilidad de *C. kikuchii* persiste durante el almacenaje, por lo que en el momento de la siembra se debería usar tratamiento de semillas para su control. Es importante destacar que por lo general, este hongo puede estar presente en semillas asintomáticas (sin mancha púrpura), y no es frecuente que reduzca el stand de plántulas, por lo cual, para determinar su presencia se debería realizar un ensayo de sanidad de semillas.
5. Una elevada prevalencia de *Aspergillus* a la cosecha, indicaría un ambiente de alta humedad en condiciones de campo. Es importante diagnosticar la presencia temprana de *Aspergillus*, considerando que la semilla debe permanecer varios meses almacenada, y hacer un manejo adecuado del lote (aireación, secado, limpieza y control de temperatura). Esta problemática podría ubicar a la semilla en una situación de alto riesgo de reducción del PG y V durante el almacenaje, y “sensibilidad” a los tratamientos con fungicidas, requiriendo el uso de productos que logren el mayor impacto sobre el patógeno y el menor, sobre el proceso de la germinación (fitotoxicidad).
6. Cuando se aplica un fungicida a la semilla, se espera que aumente el poder germinativo, que su aplicación sea segura y solucione problemas de emergencia a campo, pero no siempre se cumple. Lo ideal sería seleccionar los fungicidas luego del análisis de las mismas, de allí la importancia del análisis previo. El fungicida aplicado en una semilla con sus estructuras inalteradas, controla muy bien los patógenos que causan enfermedades de la semilla (*Phomopsis phaseoli*, *Colletotrichum truncatum*, *Fusarium* spp. y *Cercospora kikuchii*) y algunos hongos que habitan el suelo y son causantes de la podredumbre de las semillas y del tizón de plántulas. Cabe destacar que el fungicida no puede restituir tegumentos dañados, rajados, delgados por daño de heladas, cotiledones con cortes visibles o no, embriones con lesiones asintomáticas por daño mecánico, deterioro por daño climático (lluvias y sequías) que produce tegumentos arrugados como si fuera un fuelle y alteraciones que pueden continuar durante el almacenaje transformándose en daño por humedad.
7. Cuando una semilla con problemas de “funcionamiento” reduce el PG en forma importante después de haber sido “curada”, se sugiere NO curarla y NO utilizarla para la siembra.
8. Muchas veces no se considera que existen hongos y Oomycetes habitantes del suelo, que en función del tipo de suelo, fertilidad, cultivo antecesor, dosis y tipo de fungicida, fecha y profundidad de siembra terminan alterando la germinación y establecimiento, a pesar de que en los test de laboratorio presentaban los indicadores aprobados.
9. Para siembras tempranas, lotes encharcados o con antecedentes de Oomycetes (*Pythium* y *Phytophthora*) usar fungicidas mezclas que contengan metalaxil-M (mefenoxam), metalaxyl o ethaboxam, específicos para este grupo. Para *Fusarium*, por ejemplo los bencimidazoles, para *Rhizoctonia*, usar carboxamidas, fludioxonil y moléculas específicas.
10. Para el resto de los patógenos que producen las enfermedades de fin de ciclo (EFC) y los de almacenamiento existen varias moléculas eficaces. En el caso de *Cercospora sojina*, los bencimidazoles son efectivos para evitar su introducción en

el campo y también controlarán *Fusarium* especialmente el transportado por la semilla.

11. Para evitar la generación de resistencia de los patógenos objetos de control, nunca usar en forma individual estrobilurinas, bencimidazoles, metalaxil o carboxamidas, siempre en mezclas.
12. Otras recomendaciones: use semilla de alto PG, vigor y sanidad, y bajo daño mecánico; aplique fungicidas a las semillas con diferentes moléculas y no, usar una sola molécula. Recordar que la eficiencia de control final dependerá de la calidad de la semilla, % de infección por patógenos, riesgo del lote por presencia de patógenos habitantes del suelo, y ocurrencia de precipitaciones y temperaturas desfavorables durante la siembra y emergencia.
13. Evitar siembras de soja en lotes con antecedentes de “podredumbres”, de *Fusarium* en maíz o trigo y zonas, lotes o fechas que originen problemas de encharcamientos. Estudiar la posibilidad de retrasar la siembra escapando de las condiciones predisponentes (temperaturas del suelo inferiores a 18°C). Analizar los niveles iniciales de fertilidad del lote, ya que existe una relación directa entre nutrición y defensas de las raíces y tallos de soja.