



Ing. Agr. Deneb Manfrini

INASE

## 1. Objetivo

Los análisis de vigor se han constituido en herramientas rutinarias para la determinación de la calidad fisiológica de lotes de semillas.

Lotes de alta germinación difieren sustancialmente en la emergencia a campo cuando son sembrados en la misma época y en un mismo suelo y/o difieren en su comportamiento posterior al almacenamiento o transporte sometidos al mismo ambiente.

Las preguntas que surgen de esta comprobación son: ¿Los resultados de los análisis de germinación son erróneos? ¿Porqué estas diferencias de comportamiento?

La respuesta a la primera pregunta es: NO, los resultados de los análisis de germinación son correctos.

La respuesta a la segunda pregunta es que los análisis de germinación no son lo suficientemente sensibles para detectar diferencias significativas entre lotes de alta germinación, porque esas diferencias son causadas por otro componente de la calidad de las semillas: **el Vigor**

El objetivo de los análisis de vigor es el de evaluar o detectar diferencias significativas en la

calidad fisiológica de lotes con germinación semejante, complementando las informaciones aportadas por el análisis estándar de germinación.

No tendría sentido diferenciar niveles de vigor de lotes con diferencias acentuadas de germinación, pues cuando este análisis conducido en condiciones óptimas del ambiente consigue detectar diferencias en la calidad fisiológica, sería lógico concluir que los análisis de vigor poco o nada contribuirán a esa información.

De esta forma se concluye que desde el punto de vista práctico no tiene sentido evaluar el vigor de lotes de semilla con germinación inferior al estándar mínimo requerido para su comercialización, pues su baja calidad fisiológica ya fue detectada por el análisis de germinación.

El test de vigor apunta directa o indirectamente sobre el comportamiento potencial de los lotes de semillas en un amplio rango de ambientes y provee una diferenciación más sensible entre lotes de semillas de aceptable germinación de la que hace el test de germinación.

El test de vigor brinda:

- Un índice más sensible de la calidad de la semilla que el análisis estándar de germinación.
- Un ranking consistente de lotes de semilla de aceptable germinación en términos de su

calidad potencial física y fisiológica.

- Información sobre el potencial de la emergencia y almacenamiento de lotes de semilla para planificar estrategias de marketing.

## 2. Que es vigor

Vigor de la semilla no es una sola propiedad medible, sino que es un concepto que describe diversas características que determinan su nivel de actividad y el comportamiento en un amplio rango de ambientes.

Esas características están asociadas a los siguientes aspectos del comportamiento de los lotes de semillas:

- Velocidad y uniformidad de germinación y crecimiento de plántulas.
- Capacidad de emergencia bajo condiciones ambientales desfavorables.
- Comportamiento después del almacenamiento, especialmente la habilidad de mantener la capacidad de germinación.

Un lote de semillas vigoroso es aquel cuyo comportamiento potencial es dable esperar sea bueno aún bajo condiciones ambientales sub-óptimas para la especie.

Las pérdidas de vigor están relacionadas con la reducción de

la habilidad que tienen las semillas para llevar a cabo todas las funciones fisiológicas que les permiten germinar y emerger.

Este proceso denominado envejecimiento fisiológico o deterioro de las semillas se inicia inmediatamente después de la madurez fisiológica y prosigue mientras las semillas permanecen en la planta antes de la cosecha, durante la misma, en el procesamiento y almacenamiento.

Tanto la intensidad como la velocidad del proceso de deterioro depende de factores genéticos y ambientales y está muy relacionado con los cuidados durante el manejo de los lotes de semillas.

La pérdida de vigor es anterior a la de la germinación, de modo que lotes con germinación semejante pueden diferir en cuanto a los niveles de deterioro y por lo tanto en el vigor, en su potencial de comportamiento a campo y en el almacenamiento.



Se considera que cuanto más próximo a la madurez fisiológica (o sea más distante de la pérdida de poder germinativo) esté el parámetro a evaluar, más sensible será el análisis. El primer evento del proceso de deterioro es el cambio en la integridad de las membranas celulares (degradación de las membranas), seguida por una reducción de la actividad enzimática y síntesis de proteínas, por lo tanto los test que evalúan la integridad de las membranas serían los más sensibles para estimar el vigor (Test de Conductividad eléctrica).

### **3. Utilización de los resultados**

- La eficiencia de los distintos análisis de vigor depende de la elección correcta del test de acuerdo a los objetivos perseguidos. El uso de un solo test puede generar informaciones incompletas. La tendencia predominante es a combinar resultados de varios tests, teniendo siempre en mente la finalidad del uso de los resultados, pues no siempre el análisis más adecuado para evaluar el potencial de emergencia a campo es el más adecuado para detectar diferencias de potencial

de almacenamiento de lotes de determinada especie.

- El vigor, como mencionáramos, es el reflejo de un conjunto de características que determinan el potencial para la emergencia rápida y uniforme de plántulas normales en una amplia diversidad de condiciones ambientales. Por ese motivo se torna difícil el desarrollo de un solo test de vigor que nos indique con razonable precisión el potencial de desempeño de las semillas expresando características tan distintas e intentar relacionarlas con lo que va a ocurrir en el campo y/o durante el almacenamiento.

- El ranking de lotes de acuerdo a su calidad fisiológica puede variar conforme el test de vigor utilizado dependiendo de la característica evaluada y del genotipo. Está reconocida la influencia del genotipo sobre el comportamiento fisiológico de la semilla. Por ejemplo, hay cultivares más resistentes a temperaturas elevadas, otros a bajas y hay otros factores como disponibilidad de agua y patógenos que también están influenciados por el genotipo. Los test de vigor fueron desarrollados para evaluar exclusivamente la calidad fisiológica de las semillas sin considerar la interferencia del genotipo. Consecuentemente este hecho debe ser considerado a la hora de la elección del test para reducir las posibilidades de in-



terpretación incorrecta de los resultados.

Los resultados de los tests de vigor son comparativos. No es posible cuantificar el vigor de la semilla porque es un conjunto de características no mensurables. Un resultado de 60% de plántulas normales en un test de envejecimiento acelerado o en un test de frío no significa nada si no fue comparado con el dato obtenido por otra muestra de la misma especie. Así expresiones como 70% de vigor son incorrectas y no deben ser utilizadas.

- Los diferentes métodos no fueron desarrollados para predecir el número exacto de semillas que germinará en el campo bajo variadas condiciones del ambiente. Un resultado de 85% en un test de frío no significa que un 85% de las plántulas va a sobrevivir en el campo, pero sí que un lote con 85% de plántulas normales en un test de frío tiene mayor probabilidad de sobrevivir en el campo a un estrés que un lote en el cual el resultado

haya sido de 70%. La relación entre los resultados de los análisis de laboratorio y la emergencia de plántulas en el campo depende directamente de las condiciones ambientales y de los procedimientos adoptados para la siembra. La capacidad de los análisis de vigor para estimar el potencial de emergencia de plántulas disminuye a medida que las condiciones del ambiente se van apartando de las ideales, tornándose nula si las condiciones son extremadamente desfavorables. Así si las condiciones de campo se aproximan a las ideales, la emergencia de plántulas de los lotes será probablemente semejante. En tanto si las condiciones de estrés durante la germinación, desarrollo de plántulas o durante el almacenamiento fueron drásticas aún el lote más vigoroso puede fracasar. Aún sabiendo que un lote presenta un alto vigor no es garantía total de un desempeño superior o favorable, hay apenas una mayor probabilidad de un mejor comportamiento en relación a lotes menos vigorosos.

Para la zafra 2004-2005 el Laboratorio de semillas del IN-ASE ofrecerá a los usuarios la posibilidad de realizar distintos análisis de vigor en las especies soja, girasol, sorgo y maíz. Se podrá solicitar:

- **Test de frío**, en sorgo y maíz.
- **Envejecimiento acelerado**, en soja y girasol.
- **Análisis de Tetrazolio para determinación de vigor**, en soja.