

## II. CALIDAD EN SEMILLAS DE ARROZ

### VIGOR EN SEMILLAS DE ARROZ ALMACENADAS

Ana Laura Pereira<sup>1/</sup>, Mabel Oxley<sup>1/</sup>, Matheus Betemps<sup>2</sup>, Bruna Obes Corrêa<sup>2/</sup>

#### INTRODUCCIÓN

La calidad fisiológica de las semillas influye directamente en el desarrollo inicial de las plantas, reflejándose en el éxito de la implantación. La germinación, pureza y sanidad son tres criterios de calidad aceptados de forma general y determinados por análisis de rutina en laboratorios de semilla. El vigor de semillas aparece como un cuarto criterio de calidad referido principalmente al comportamiento en el campo.

La velocidad de deterioro de las semillas es influenciada por factores genéticos, formas de manipulación y condiciones de almacenamiento. De estas condiciones, las más importantes para mantener la viabilidad y el vigor de las semillas son la temperatura y la humedad relativa ambiente durante el almacenamiento (Delouche et al., 1973).

Se ha observado que, cuando almacenada en buenas condiciones, la semilla de arroz presenta una caída muy baja de la germinación. Según Franco y Petrini 2002, el test de germinación es un parámetro utilizado para medir la viabilidad y predecir la emergencia a campo cuando la siembra se realiza en condiciones ideales del suelo. Estas condiciones raramente ocurren y por tanto ese parámetro de evaluación de la viabilidad sobreestima la emergencia a campo en porcentajes variables. Esto se debe a que el vigor de las semillas integra factores que van más allá de la simple viabilidad. Para Delouche (1974) el test de germinación es un parámetro poco sensible y engañoso del vigor de las semillas, pues enfoca la consecuencia final del deterioro y no toma en cuenta la pérdida que ocurre

<sup>2/</sup>Universidad Federal de Pelotas antes que la capacidad de germinación se reduzca.

El vigor de semillas es entendido como la suma de las propiedades que determinan el nivel potencial de actividad y desarrollo de una semilla o de un lote de semillas durante la germinación y emergencia de la plántula (ISTA, 1981).

Según AOSA (1983), el vigor comprende aquellas propiedades que determinan el potencial para una emergencia rápida, uniforme y para el desarrollo de plántulas normales sobre una amplia faja de condiciones ambientales.

Varios test fueron desarrollados para evaluar el vigor en lotes de semillas. Dentro de los considerados más importantes por la International Seed Testing Association (ISTA, 1995) se encuentran los que se basan en la evaluación o desempeño de plántulas y los que someten las semillas a condiciones de estrés. En el primer grupo se encuentran los test que evalúan características de la germinación o de las plántulas, tales como el primer conteo del test de germinación, largo y peso de plántula e índice de velocidad de germinación. Dentro de los test que someten la semilla a condiciones de estrés se encuentra el de envejecimiento acelerado.

El mismo se basa en que la tasa de deterioro de las semillas aumenta considerablemente cuando estas son expuestas a niveles muy adversos de temperatura y humedad relativa. Estos dos factores son considerados como los más relacionados a la pérdida de calidad en lotes de semillas. De esta forma cuando semillas de bajo vigor son sometidas a esta situación, presentan mayor caída en su

---

<sup>1/</sup> INIA Treinta y Tres

viabilidad. Semillas más vigorosas retienen su capacidad de producir plántulas normales, presentando germinación más elevada luego de sometidas al envejecimiento acelerado (Vieira & Carvalho, 1994).

En varias ocasiones el sobrante de semilla de una zafra es utilizada para siembras al año siguiente. Por lo tanto es importante conocer la calidad de estos lotes de semilla no solamente a través de la germinación como también de su vigor. El objetivo de este trabajo es comparar el vigor de lotes de semillas de arroz almacenadas de dos zafra consecutivas.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El ensayo fue realizado en el laboratorio de semillas de INIA Treinta y Tres, utilizando tres lotes de semilla básica de arroz de las variedades El Paso 144, Tacuarí y Olimar de la zafra 2006/07 y tres lotes de las mismas variedades de la zafra 2007/08. Posterior a la cosecha, las semillas permanecieron almacenadas en bolsas de plastillera en galpón, a temperatura y humedad ambiente hasta el período de realización del ensayo en los meses de setiembre a noviembre de 2008. El análisis de la calidad fisiológica de los lotes fue realizado por germinación y los test de vigor primer conteo del test de germinación, largo total de plántula, peso de plántula, índice de velocidad de germinación y envejecimiento acelerado en laboratorio. Posteriormente se realizó el test de emergencia a campo.

El test de germinación fue realizado con 200 semillas (cuatro repeticiones de 50) entre papel a 25 °C y los conteos de plántulas realizados a los 5 y 14 días luego de sembrados.

El test de primer conteo de germinación fue realizado junto con el test anterior y consta del registro del porcentaje de plántulas normales verificadas en el quinto día después de la instalación.

Para largo de plántula fueron sembradas entre papel cuatro repeticiones de 20 semillas y colocadas en germinador a 25 °C. Luego de 7 días fue medido el largo

total de las plántulas normales. El peso de materia seca fue determinado utilizando-se las mismas plántulas del test de largo de plántula, colocadas en estufa a 80 °C por 24 horas (Vieira & Carvalho, 1994).

Para la realización del índice de velocidad de germinación fueron sembradas 200 semillas realizándose conteos diarios de las plántulas que presentaban un largo mínimo de 3 cm hasta el 14º día. Con los datos diarios de plántulas germinadas se calculó la velocidad de germinación empleándose la fórmula del índice de velocidad de germinación de Maguire (1962). Cuanto mayor el índice mayor la velocidad de germinación (Vieira & Carvalho, 1994).

En el test de envejecimiento acelerado las semillas fueron colocadas en la cámara de envejecimiento acelerado donde fueron expuestas a temperatura de 42 °C y 100% de humedad relativa durante 120 horas. Luego de este período las semillas fueron colocadas a germinar de acuerdo con las recomendaciones del test de germinación (Vieira & Carvalho, 1994).

La emergencia a campo fue realizada sembrándose en 4 líneas de 5 m con 100 semillas cada una. El conteo de plántulas emergidas fue hecho 21 días después de la siembra (Vieira & Carvalho, 1994).

El delineamiento utilizado fue completamente aleatorio, realizándose para todos los test cuatro repeticiones estadísticas. Las medias fueron analizadas a través del test de Tukey.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el cuadro 1 se presentan los resultados de los test realizados en laboratorio, germinación (Germ), primer conteo de germinación (PCG), largo total de plántula (LTP), peso seco de plántula (PS), índice de velocidad de germinación (IVG), envejecimiento acelerado (EA) y el de emergencia a campo (EA) para todos los lotes en estudio.

Puede observarse que las variedades indicas como El Paso y Olimar presentan mayor vigor inicial que Tacuarí. Esto se

verifica en los test que involucran el desempeño de plántulas para casi todos los lotes. Sin embargo esto no es válido para comparar lotes pues las diferencias de vigor entre variedades cuanto a la velocidad de germinación y el desarrollo inicial de las plántulas son inherentes a las mismas. No

sucede lo mismo cuando los lotes son clasificados por el test de envejecimiento acelerado en que a pesar de no haber diferencias entre los lotes dentro de una misma variedad, el lote de la variedad Tacuarí de la zafra 07/08 se presenta superior al lote de la variedad Olimar 06/07.

Cuadro 1. Evaluación de parámetros de calidad fisiológica de la semilla de arroz de las variedades El Paso 144, Tacuarí y Olimar de las zafra 2007, 2008

Tratamiento	Germ. (%)	PCG (%)	LTP (mm)	PSP (mg)	IVG	EA (%)	EC (%)
<b>El Paso - 06/07</b>	93,3 ab	92,6 a	14,0 b	0,079 a	14,1 a	66,5 ab	66,5 a
<b>El Paso - 07/08</b>	93,7 ab	92,7 a	14,1 b	0,075 a	14,6 a	67,0 ab	64,5 a
<b>Tacuarí - 06/07</b>	89,1 b	86,4 b	11,3 c	0,054 b	9,8 d	59,0 ab	52,8 b
<b>Tacuarí - 07/08</b>	92,3 ab	90,1 ab	11,8 c	0,060 b	11,4 c	76,5 a	57,8 ab
<b>Olimar - 06/07</b>	91,8 ab	90,9 ab	14,9 ab	0,078 a	13,0 b	57,7 b	58,4 ab
<b>Olimar - 07/08</b>	95,4 a	94,7 a	15,8 a	0,082 a	14,8 a	65,2 ab	65,8 a

\*en una misma columna valores seguidos de letras distintas difieren por el test de Tuckey (P<0.05)

En los estudios realizados no se verificaron diferencias significativas entre lotes almacenados por seis meses y los almacenados por 18 meses a excepción del IVG para las variedades Tacuarí y Olimar. Esto implicaría una velocidad de germinación algo más lenta para lotes almacenados del año anterior al momento de la siembra. De todas formas, estos resultados son alentadores en la medida que implican que la semilla almacenada por dos zafra no sufre reducciones importantes en el vigor cuando bien almacenada.

A pesar de esto, son resultados preliminares y repeticiones del ensayo para otros años, así como diferentes condiciones de almacenamiento deben ser consideradas para poder cuantificar mejor el vigor.

Estos resultados son el inicio de una serie estudios de vigor en semillas almacenadas de arroz que serán realizados en INIA Treinta y Tres. Este año se está haciendo una repetición de los test para las semillas de la zafra 2008 y así poder tener datos más precisos de la magnitud de la reducción del vigor de un mismo lote de semillas durante el almacenamiento.

Es importante también la realización de más test de vigor para verificar la eficiencia de los mismos en evaluar la calidad fisiológica de los lotes de semillas.

**CONSIDERACIONES FINALES**

Los resultados preliminares son auspiciosos en relación a una baja disminución del vigor en lotes de semillas de arroz almacenados de un año al otro debido a que no se encontraron diferencias en la mayoría de los test analizados.

Nuevos estudios con mediciones iniciales de vigor permitirán tener conclusiones más claras en relación al mantenimiento del vigor de lotes de semilla con un año de almacenamiento.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. The Seed Vigor Test Committee. Seed vigor testing handbook. 1983. 88p. The Handbook on Seed Testing, Contribution, 32.

DELOUCHE, J.C. Maintaining soybean seed quality. Proc. TVA SYMP.ON Soybean

Prod., Marketing and Use. TVA Bull. Y69,  
Muscle Shoals, Ala.: 40-63 USA. 1974

FRANCO, D.F., PETRINI, J.A. Testes de  
Vigor em Sementes de Arroz. Comunicado  
Técnico 68. Embrapa, 2002.

INTERNATIONAL SEED TESTING  
ASSOCIATION – ISTA, Handbook of Vigour  
Test Methods. Zurich, Switzerland, ISTA.  
72f, 1981.

VIEIRA, R. D., CARVALHO, N.M.. Testes  
de Vigor em Sementes. Jaboticabal:  
FUNEP, 1994; 164p.

#### **AGRADECIMIENTOS**

A Matheus Betemps y Bruna Obes Correa  
(Universidad Federal de Pelotas) por la  
conducción de los test en laboratorio. A los  
funcionarios de la Unidad de Semillas: Ariel  
Pimienta, Miguel Duplat y Juan Duplat por  
la realización de los ensayos a campo.