

ISBN: 970-27-0770-6

IMPACTO DEL VALOR AGRONÓMICO DE LA CALIDAD DE SEMILLA

***Elías Sandoval Islas, José Sánchez Martínez y José Miguel Padilla García**

*** Profesores Investigadores del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara**

Importancia

Las condiciones actuales de competitividad internacional en el mercado de los granos, exige cada vez más, buscar alcanzar una mayor eficiencia en el proceso productivo, con los menores costos de producción por hectárea, a efecto de producir con mayor eficiencia.

Entre los factores de mayor importancia que coadyuvan para alcanzar la eficiencia, está el de la elección del híbrido o variedad de mayor potencial productivo, la calidad de la semilla de la variedad elegida, siembra dentro de la fecha óptima, la densidad de población utilizada, así como la uniformidad en la distribución y profundidad de la semilla en el suelo y un apropiado manejo agronómico del cultivo.

Entendiéndose por semilla a todos aquellos frutos o partes de éstos, así como las partes de vegetales o vegetales completos que se utilizan para la reproducción y propagación de las diferentes especies.

En tanto que la semilla de una variedad mejorada se debe entender como aquella que ha sido objeto de prácticas de hibridación, selección y /o ingeniería genética para fijar en ellas las características deseables.

El potencial productivo de la semilla de una variedad mejorada, es el resultado del trabajo final que el fitomejorador realiza durante todo el proceso de formación de la misma, en la que reúne una serie de características agronómicas favorables, que la hacen diferente, homogénea y estable.



El conocimiento del potencial productivo de la variedad en las diferentes localidades para las cuales se recomienda resulta la forma más recomendable de decidir sobre el material a sembrar y este se logra asistiendo a las demostraciones agrícolas y observando el comportamiento de los mismos en comparación con los testigos o materiales que se siembran comúnmente en la región.

Una vez que se ha elegido el material de mayor potencial productivo, es en la calidad de la semilla elegida donde puede haber una gran diferencia en el resultado final del proceso productivo, puesto que es ésta la que determina la densidad de plantas a obtener al final del ciclo agrícola, entendiéndose por calidad como el conjunto de características que el consumidor evalúa para decidir si el producto satisface o no sus expectativas. Los atributos principales de la calidad de la semilla son la calidad:

a). Genética, b). Física, c). Sanitaria y d). Fisiológica

A). Calidad genética

La calidad genética se logra durante el proceso de multiplicación, durante el cual se asegura la identidad y pureza genética de la variedad en cuestión, tomando como referencia la descripción varietal que como requisito, el sistema normativo exige al formador de la variedad en el momento de su registro ante el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, esta descripción permite que pueda verificarse la autenticidad de la variedad, en caso de que exista alguna duda por parte de quien la siembra y en su caso cuando las variedades presentan cierto grado de contaminación, se recomienda que sean sometidas a una prueba de pureza varietal.

B). Calidad física

Es en el atributo de la calidad física de la semilla en el que se le incorpora un valor agregado, al someterla a un proceso de transformación que ha sido objeto de un progreso extraordinario, al originar una importante transformación tecnológica industrial, al diseñar se la maquinaria especializada para la realización de labores que van desde el secado hasta el tratamiento y envasado y almacenamiento, lo que ha permitido obtener un alto nivel de calidad al someter a la semilla a procesos de limpieza, selección y separación de los contaminantes con los que llega de campo, para ello, una vez cosechada es transportada a la planta de beneficio, en la que a su llegada es verificado el peso y lote de procedencia, haciéndose un muestreo representativo, con el fin de determinar el nivel de humedad con que ésta llega, de la misma manera que se determina el nivel de pureza física, separando y cuantificando los componentes ajenos a la semilla como hojarasca, trozos de olote, terrones, semillas de otras variedades o especies, así como la determinación del grado de daño mecánico que puede presentar como resultado de una trilla mal realizada y el peso volumétrico de la misma, para que con esta información pueda determinarse el flujo que se le asignará al recibirla en la planta. El análisis de germinación que se realiza durante el proceso de recepción arroja más bien información sobre el atributo más importante; el de la calidad fisiológica.

C). Calidad sanitaria

La calidad sanitaria de la semilla es determinado mayormente en primer lugar, por los materiales con características de resistencia y tolerancia a enfermedades y por el uso de semilla básica sana durante el proceso de su producción, situación que se asegura al utilizar lotes de semilla que no hayan sido utilizados con el fin de producir semilla de la misma variedad o especie el ciclo inmediato anterior, recomendándose la rotación de cultivos y el uso de semilla debidamente tratada para evitar la transmisión de enfermedades por semilla y realizando un almacenamiento adecuado.

D). Calidad fisiológica

La calidad fisiológica de semilla, se asocia mayormente con la capacidad que ésta posee para germinar y con el vigor que manifiesta, pero más propiamente se dice que es la capacidad que la semilla presenta para germinar, emerger y dar origen a plantas vigorosas.

El desarrollo de los procesos por los cuales pasa la semilla durante su formación tienen comienzo al momento en que la célula huevo es fertilizada por uno de los dos núcleos generativos del grano de polen, formando al embrión, simultáneamente se realiza la fusión del otro núcleo generativo con los dos núcleos polares del saco embrionario dando origen al endospermo, el cual recibe todas las reservas necesarias para que el embrión reinicie su crecimiento activo, a esta doble fusión también se le conoce como “doble fertilización” a partir de la cual se inicia el proceso de acumulación de materia seca en la nueva estructura vegetal, proveniente de las hojas que durante todo el ciclo de crecimiento de la planta se han dedicado a producir y almacenar, al transformar la energía solar en energía química (Carbohidratos, proteínas y lípidos) mediante la fotosíntesis y que al llegar el momento de la reproducción la hacen llegar a la semilla por medio del tejido conductor conocido como floema.

De esta manera, conforme se va acumulando la materia seca en el embrión y el endospermo, se va desplazando y reduciendo el contenido de agua de de la misma, alcanzando su máximo peso seco al llegar a la madurez fisiológica (35-36%), su máximo vigor y germinación, a partir del cual si no es cosechada seguirá perdiendo humedad, germinación y vigor, puesto que está siendo afectada por altos niveles de humedad durante la madrugada, en tanto que al medio día, ésta recibe los efectos de la alta temperatura, sufriendo así los efectos del deterioro, incrementándose considerablemente la respiración y con ello su metabolismo. La pérdida de humedad de la semilla continúa hasta llegar a un 12 - 14%, momento en que alcanza un equilibrio con la humedad ambiental, al llegar este grado de humedad alcanza su madurez a cosecha, identificado porque es fácilmente desgranada de la mazorca.

Impacto de la calidad de la semilla en el rendimiento final

No obstante que la suma de los atributos de la calidad de la semilla tienen un impacto muy importante en el rendimiento final, en la mayoría de los casos no se valora a plenitud y cuando se hace, no se cuenta con información precisa sobre los parámetros que miden la calidad de misma y se termina fincando la confianza en la marca o empresa que la produce.

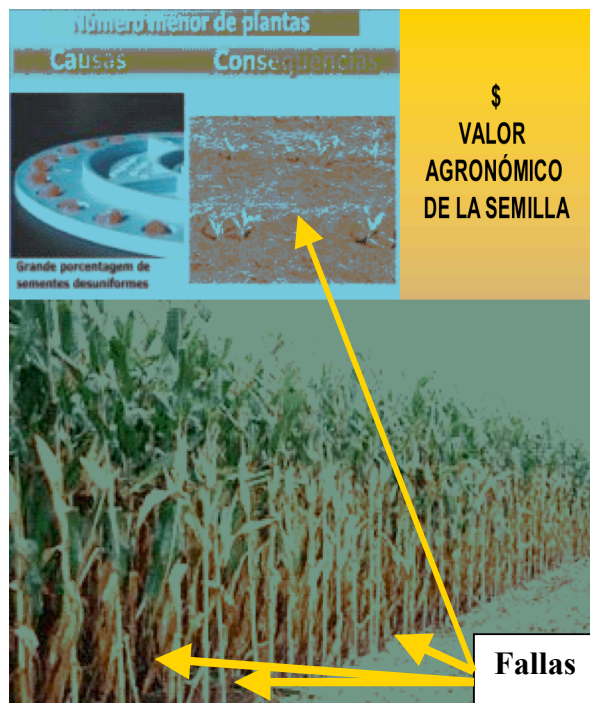
No obstante, que la normatividad establece que cada envase de semilla se acompañe con una etiqueta que informe sobre los cuatro atributos de la semilla, no siempre se cumple con tales requisitos legales, sin embargo, tanto el % de germinación como de pureza física y el tratamiento químico aplicado son datos que el propio consumidor exige conocer a la hora de adquirir este insumo, aún así, toda esta información no garantiza que se vaya a obtener un óptimo resultado de nacencia en campo, debido principalmente a la falta de actualidad de la información proporcionada, principalmente del % de germinación, por lo que un poco antes de sembrar es conveniente que se realicen algunos sencillos cálculos para corregir esta situación.

Para ello, solo se requiere que la semilla sea sometida a un análisis de germinación previo a la siembra, ya sea en un laboratorio de análisis especializado, por el asesor agrícola o inclusive por el propio agricultor. Una vez obtenido el % de germinación, éste valor se multiplica por el % de pureza que se indica en la etiqueta del envase, dividiéndola posteriormente entre 100, obteniendo así, el valor de la Semilla Pura Viable (SPV), el cual es utilizado para determinar la cantidad de Semilla Comercial por hectárea (SC/ha.) a sembrar, puesto que la SC/ha, se determina multiplicando la densidad deseada a obtener por hectárea ya sea en kg o en número de semillas por 100, dividiendo este resultado entre el valor de la SPV obtenido previamente, estimándose así la densidad de plantas por hectárea a sembrar, de esta manera se compensa de manera precisa a las semillas que no germinan. En el siguiente ejemplo se considera el caso hipotético de que la semilla presentara un 94% de germinación y un % de pureza de 98 el cual es reportado en la mayoría de los casos. Donde: S C ha. = Semilla comercial a sembrar por hectárea y % SPV = Porcentaje de semilla pura viable.

$$\% \text{ SPV} = \frac{\% \text{ germinación} \times \% \text{ de pureza}}{100} = \frac{94 \times 98}{100} = 9,212 / 100 = 92.1$$

$$\text{SC/ha} = \frac{\text{Densidad deseada} \times 100}{\text{SPV}} = \frac{90,000 \text{ Plantas /ha.} \times 100}{92.1} = 97,719 \text{ semillas ha.}$$

Si se decide que la distancia entre surcos sea de 80 cm, en una hectárea será posible tener 125 surcos de 100 m de longitud, por lo que en total se tendrían 12,500 m lineales para siembra, en los que se tendrían que distribuir las 97,719 semillas a sembrar, quedando finalmente un total de 8 plantas por metro y una distancia entre plantas aproximada de 12 cm. asegurándose así la densidad de plantas deseada de 90,000 plantas/ha y si las labores culturales realizadas al cultivo fueran tales que permitieran que cada planta produjera solamente una mazorca de 100 gramos, entonces el rendimiento sería el equivalente a 9,000 kg/ha en mazorca, que al restarle el peso del olote estimado en 25% quedaría un rendimiento final de grano de 6,750 kg/ha. Ahora bien, si el potencial de rendimiento de la variedad y una buena labor cultural realizada en la parcela permitiera obtener mazorcas de 200 gr, entonces el rendimiento sería de 18,000 kg /ha descontando el peso del olote quedaría en 13,500 kg / ha de grano.



Por otro lado, si se considera que las 7, 719 semillas que se depositan en el suelo en el suelo como parte de la compensación del 6% por **fallas** en la germinación ocupan un espacio que es desaprovechado, la pérdida por la mala calidad de la semilla sería en el primer caso de 771.9 kg/ha en mazorca (578.9 kg/ha de grano) y en el segundo caso sería de 1,543.8 kg/ha en mazorca y 1,157.8 kg/ha de grano.

Si la estimación de la pérdida por hectárea se extiende a la superficie sembrada a nivel nacional, la pérdida por la falta de calidad de la semilla tomando como ejemplo el segundo caso, sería de 1,157.8 kg x 8'000,000 ha superficie sembrada en promedio = 9'262,400, de toneladas perdidas, en tanto que en el primer caso sería de 6'175,200 ton, eso es considerando que toda la superficie sea sembrada con semilla que presente un 94% de germinación lo cual es un supuesto que aún está muy lejos de cumplirse, sin embargo, lo anterior se compensa debido a que tampoco sería factible obtener esta densidad de siembra en toda la superficie sembrada con maíz en el país.