

PRODUCCION DE SEMILLA CERTIFICADA DE ARROZ (oryza Sativa)

-Manuel Rodríguez E; Programa de Semilla de Fundación,
Ministerio de Agricultura y Ganadería .

INTRODUCCION:

La agricultura se inició en el momento en que los seres humanos descubrieron las funciones reproductivas de las especies que poseen las semillas. Este descubrimiento señaló un avance definitivo, en el desarrollo de la civilización.

El hombre, con la recolecta y almacenamiento de semillas, para luego a sembrarlas en el momento y lugar por él escogidos; lo redimió de la existencia nómada, colmada de penurias y de hambre. Este conocimiento, le permitió controlar la provisión de alimentos que han sustentado el desarrollo de todas las civilizaciones hasta nuestros días.

En efecto, las semillas son elementos indispensables en la producción agrícola, ya que su papel en la obtención de cosechas es de tanta importancia, que tanto su producción, como su conservación, están dentro de las prácticas más ampliamente usadas.

Estos son probablemente, algunos de los factores por los que las semillas desde el comienzo se han constituido en elementos básicos de la agricultura.

No obstante lo anterior, el mejoramiento, tanto de la calidad, como de los métodos de utilización de las semillas, se han desarrollado a través de los tiempos, en una forma muy lenta.

Es muy importante señalar, que en múltiples estudios que se han realizado, se ha determinado, que se obtienen mejores resultados, en los países o regiones, en donde las semillas son consideradas como tales, que en los países en que estos no se diferencian en ningún modo de los granos para consumo. Para ilustrar lo anterior, se pueden mencionar los casos de los países que en la actualidad se consideran como "desarrollados", todos, indistintamente, tienen una distinción clara y precisa del grano para consumo, y la semilla para siembra. No ocurre así, en muchos de los países denominados como "subdesarrollados", en los que realmente no se aprecia esta distinción.

La semilla, si se selecciona y maneja adecuadamente, tiene un enorme potencial para aumentar la productividad, si se pone a disposición de los agricultores, en las cantidades necesarias en el lugar y momento oportunos.

Lógicamente, lo anterior debe ser complementado para un efecto óptimo, con el mejoramiento de algunos otros elementos como insumos y prácticas agronómicas más eficientes.

Actualmente, las nuevas y mejores variedades, no se obtienen por casualidad, sino que son producidas por fitomejoradores sumamente hábiles, a través de una serie de procedimientos de mejoramiento genético, realizados con el objeto de obtener variedades, con cualidades que superen o complementen a las existentes en el mercado.

Las nuevas variedades que se desarrollan a través de un programa de investigación y mejoramiento genético, solo alcanzan a tener un valor, si se ponen a disposición de los agricultores. Por este motivo, es de vital importancia el decidir, cómo, quién, dónde y en qué magnitud, hacen las reproducciones de la semilla, para producir las cantidades adecuadas que serán suministradas a los programas de certificación.

Para este efecto, deben considerarse factores, como la necesidad de mantener la identidad y características de la variedad, así como el de establecer un mecanismo para el mantenimiento y multiplicación de las semillas.

El personal que labora en la producción de semilla de fundación, debe ser especializado, permanente, y coordinar su acción con los fitomejoradores para verificar los primeros pasos de multiplicación de la semilla genética.

En Costa Rica, se ha iniciado un procedimiento para la reproducción de semillas de variedades de arroz, basando el proceso en una adecuada fijación de características varietales y en la filiación genealógica.

El método de conservación de una variedad, mediante sucesivas recolecciones de espigas y sus reproducciones en líneas conservando su filiación, solo se debe hacer en variedades fijadas y homocigotas. Para los casos de una variedad compuesta por una mezcla de líneas, debe mantenerse cada línea por separado.

Es de suma importancia, el que en todos los procesos de siembra para seleccionar y producir generaciones anteriores a la semilla de fundación, se realicen en las zonas ecológicas y las condiciones análogas a las regiones en que se utilizará la variedad.

Para el caso en el que se quiera realizar algún trabajo de selección para un factor determinado, este puede ser hecho fuera de estación, pero las líneas que permanecen, tienen que reproducirse nuevamente en el ambiente de uso de la variedad.

Para establecer el proceso, se requiere de un material original o de partida, el cual será multiplicado durante varios ciclos hasta obtener la cantidad de semilla que se requiere.

1 - INICIO DEL PROCESO.

Este procedimiento, implica el disponer de una descripción completa de la variedad, así como disponer claramente de algunas definiciones que serán utilizadas, así tenemos que se conoce por a) Línea: Al conjunto de plantas que proceden de una espiga, b) Se conoce por sub-familia al conjunto de plantas que proceden de las espigas de una planta, c) Se conoce por familia al conjunto de plantas que proceden de espigas de una misma Línea.

Para iniciar los trabajos de selección, con el objeto de mantener o mejorar la pureza de una variedad, ya sea que el material de partida sea suministrado por el fitomejorador, o sea obtenido de alguna otra fuente de reconocida capacidad, las espigas con las que se iniciará el proceso, deben ser recolectadas en un campo sembrado con material de máxima garantía. Para efectos de una mejor definición individual de las plantas, dentro de la po-

blación total, es muy conveniente realizar la selección en un campo transplantado, a una planta por golpe, con apareamientos de 0.25 X 0.30 m. El número de espigas que se recogen, nunca debe ser inferior a 400, cantidad que provee suficiente amplitud para que de acuerdo con el plan que se describe, y tomando en consideración las depuraciones y selecciones que se realizarán, se pueda al cabo de 3 ó 4 ciclos, disponer de suficiente semilla Básica y de Fundación, para entregar al proceso de certificación, y guardar una reserva de seguridad. Las cifras normales oscilan entre 1000 y 2000 - espigas .

En el Laboratorio, tomando como referencia los descriptores de la variedad, y en presencia de " espigas tipo ", se deben descartar todas las que presenten alguna variación.

En este proceso se puede incluir la prueba de tinción con fenol, para lo que se toman algunos granos de cada espiga, y se deben destacar, o colocar en grupos aparte, las espigas que difieren en su reacción a la solución fenólica a la que presentan las " espigas tipo ".

Las consideradas aptas, se desgranar separadamente y el grano de cada una de ellas se almacena provisionalmente en tubos de ensayo. En esta fase, se pueden deshechar la totalidad del grano procedente de cualquier espiga cuando uno o más granos presentan características fuera del tipo de la variedad.

De cada uno de los tubos, se deben escoger unas 35 semillas, y se introducen dentro de sobres numerados. El conjunto de estas semillas, constituirán la generación de partida a la que se denominará como G - 0.

PRIMER AÑO.

Progenie de espigas:

En la parcela con un aislamiento no menor a los 30 metros de cualquier otra siembra con semilla de la misma especie, con excepción de parcelas de multiplicación de la generación sucesiva de la misma variedad, se deben sembrar las 35 semillas seleccionadas de cada espiga en un surco de metro y medio de longitud, grano por grano, con separación entre ellos de cuatro a cinco centímetros. La separación entre surcos puede hacerse de treinta a cuarenta centímetros.

Si la siembra se hace por sistema de semillero húmedo, y transplante, los 35 granos de cada una de las espigas, deben sembrarse en surcos de 1 metro de largo, sobre eras bien niveladas, y con una separación entre surcos de diez centímetros. Cuando se transplantan, se arranca línea por línea, se aseguran identificar con una cuerda, y se transplantan en hileras de 4 metros de largo, con una separación de quince centímetros entre plantas, y treinta a cuarenta entre hileras. Este sistema permite valorar mejor las plantas individuales dentro de las.

Estas parcelas no deben establecerse nunca en terrenos que hayan sido sembrados durante la estación anterior con semillas de la misma especie, (salvo en donde se prepare por fargueo y se use transplante), ni tampoco aquellos en

los que su heterogeneidad pueda dificultar la determinación de las variaciones de tipo de las plantas resultantes. Estas observaciones, se deben considerar para todas las siembras de generaciones anteriores a la semilla de Fundación.

Durante todo el período vegetativo, desde la germinación, hasta la maduración, se deben examinar las diferencias respecto al tipo normal de la realidad. Deben buscarse las variaciones en lo que respecta a precocidad, color de las hojas, tallos y vainas, rapidez de crecimiento, vigor, época de

floración, altura, posición de la hoja bandera, tamaño de ésta, excreción y características morfológicas de las espigas, sanidad de los cuellos de estas, esterilidad apical, reacción a las enfermedades: cambios de color, principalmente en las glumas; presencia de arista, forma de los granos, tamaño de las espigas, macoyamiento y productividad aparente. Estos últimos factores son de mucha importancia, para no perder de vista la productividad de la variedad. A la cosecha, las líneas pueden ser sometidas a los análisis de calidad en molino previo a su aceptación.

Deben eliminarse totalmente los surcos en que aparezcan plantas fuera de tipo o de tipo dudoso, y si esta operación es posterior a la floración, se eliminarán también los surcos anterior y posterior. También se eliminaron todas las plantas en que aparezca helmintos poriosis, u otra enfermedad antes de la floración, sacándose las plantas de la parcela. Si son varias las plantas enfermas dentro de un surco, debe eliminarse el surco completo.

Si se quiere repetir este proceso anterior todos los años, en la cosecha años, en la cosecha de las líneas, una parte de las plantas se recojen individualmente, para establecer las líneas del año siguiente o de la siguiente estación. (En caso necesario esta semilla puede guardarse en una cámara fría y seco por lo menos durante tres a cinco años según convenza): el número de plantas elegido para nuevo material de partida ha de ser suficiente como para que proporcione por lo menos el doble de las espigas necesarias para constituir la generación G - 0 a sembrar en la próxima estación. Deben mantenerse unidas las espigas procedentes de una misma línea, con anotación de su número.

El resto de las plantas, de todas las líneas aptas, se recolectan y se trillan en conjunto para constituir la G - 1.

SEGUNDO AÑO

En el segundo año se deben sembrar las semillas de las generaciones G - 0 y G - 1 obtenidas. De la primera se conseguirá la progenie de familias, y de la segunda la generación G - 2.

Progenie de familias :

Las plantas recogidas en las líneas del año anterior, se observan en el laboratorio, igual a como se indico para el material de partida, desgranándose

cada espiga separadamente y conservandose en todo momento su filiación.

Deben contarse unos treinta y cinco granos de cada espiga, y sembrarse agrupados en familias (espigas procedentes de una mismalínea), de modo que en todo momento haya posibilidad de retrotraerse a la espiga de origen.

El número mínimo de líneas a sembrar sigue siendo de cuatrocientos, pertenecientes al menos a diez familias distintas, sin que ninguna de ellas se siembren más de cien líneas.

Se deben guardar como reserva de seguridad, un número igual de espigas sin desgranar, agrupadas en familias y subfamilias.

Los aislamientos, factores a observar y depuraciones, deben ser las mismas que se indican para las progenies de espigas. La siembra agrupando las subfamilias, permite descubrir con mayor facilidad las hibridaciones en el material de origen.

Toda familia aberrante debe ser eliminada en su totalidad.

La recolección se efectuará de igual forma, separando una parte de las plantas para establecer las líneas del año siguiente, y brillando el resto en conjunto para obtener la generación G - 1.

Producción de Semilla G- 2.

La semilla de la generación G-1, obtenida en el ciclo anterior, debe sembrarse en una o varias parcelas aisladas treinta metros de cualquier otra siembra de la misma especie, salvo que se trate de un campo de la misma variedad, sembrado con semilla G-1 o G-2. Debe reservarse el 50 por ciento de la semilla como medida de seguridad.

Las siembras se realizarán en bandas de metro y medio de ancho como máximo, con pasillos que permitan pasar con facilidad.

Durante todo el proceso vegetativo y, en especial en inicio de floración, se efectuarán depuraciones para eliminar todas las " plantas " (no espigas), de otras especies, otras variedades, híbridos naturales, mutaciones y, en general, cualquier planta de tipo dudoso o atacada por enfermedades.

La semilla recogida en estas parcelas constituye la generación G-2.

TERCER AÑO

Se efectuarán tres tipos de siembra:

- 1- Las parcelas para la obtención de progenies de familias, sembrados con las semillas G-0;
- 2- Las parcelas para la obtención de la generación G-2 y,
- 3- Las parcelas destinadas a producir la generación G-3.

Las normas a seguir en cada una de ellas son indicadas anteriormente, con la única excepción de que las parcelas sembradas con semilla G - 2 para obtener G - 3, pueden distar solo veinte metros de otras parcelas de la misma especie y distinta variedad, y diez metros de las de igual variedad.

La semilla G - 3 puede certificarse como semilla de Fundación o destinarse a la obtención de una cuarta generación para liberar al proceso de certificación un volumen mayor de semilla de esta categoría.

CUARTO AÑO Y SUCEIVOS

De acuerdo con las normas anteriores se siembran cuatro tipos de parcelas.

- 1- Parcelas de obtención de progenies de familias sembradas con semilla G-0, obtenida de las plantas recogidas en parcelas de igual categoría el año anterior, o en su caso con las reservas acumuladas.
- 2- Parcelas de obtención de la segunda generación, sembradas con la semilla G - 1, recolectada en las parcelas de progenies de familia del ciclo anterior, o con las reservas.
- 3- Parcelas de obtención de la tercera generación, sembradas con la semilla G - 2 producida el ciclo anterior y cuya producción puede ser destinada a semilla de Fundación, o a una cuarta generación.
- 4- Parcelas de obtención de la semilla de Fundación (cuarta generación), sembradas con semilla de la generación G - 3 , obtenida en el ciclo anterior o en las reservas que, para la semilla de tercera generación es conveniente que sea al menos de un veinte por ciento, de la cantidad normalmente necesaria (1).
- 5- Semilla Registrada . G - 5.
- 6- Semilla certificada . G - 6.

(1) Con respecto a la reserva, se considera conveniente, al llegar al cuarto año, producir suficiente semilla básica, como para trabajar siminterrupción durante 4 a 5 años produciendo semilla de Fundación a partir de esta reserva.

Igualmente, para este efecto deben guardarse reservas de todas las generaciones, para, al cabo de estos cuatro (4) años o cinco (5) años, repetir el proceso .

El procedimiento descrito (1), está basado en el proyecto de normas para la producción de semillas de base de cereales de fecundación autógena, del Instituto Nacional para la producción de semillas selectas. Madrid, España.