

Julieta Parada
Jorge Riquelme
Mario Paredes

Siembra directa en arroz

Diseño predial

En general, para el cultivo del arroz, es necesario realizar un diseño predial de las entradas y salidas de agua.

Particularmente, en el sistema de siembra directa es ideal contar con canales de avance para el ingreso rápido y uniforme del agua en los cuadros, así como también con un sistema de desagüe para poder extraerla al realizar las labores de riego o “mojamiento”, previo a la inundación definitiva. Así se evita la acumulación de agua en sectores mal nivelados y, por consiguiente, la pérdida de semilla, asegurando una mayor población de plantas.

Preparación de suelo

La preparación del suelo comienza con la nivelación del terreno a cota 0. Si no lo está, es necesario realizar una micronivelación con pala láser (Figura 1).

Una vez terminado el invierno, a inicio de primavera y cuando la humedad del suelo permite el tránsito del tractor, se debe verificar la presencia de malezas. Si están presentes, se procede a efectuar un barbecho químico mediante la aplicación de un herbicida de efecto total, de acuerdo a las especificaciones del producto químico a utilizar.

Después de la aplicación del herbicida de efecto total (preferentemente una semana más tarde para permitir la descomposición de las malezas controladas), se puede iniciar la preparación del suelo con una rastra de disco. Para lograr una cama de semilla mullida, se usa una rototresadora.



Figura 1. Micronivelación láser.

Si el sistema de rotación incluye el descanso del suelo un año por medio, se puede realizar un barbecho químico en el verano y rastrear para bajar la presión de las malezas y dejarlo preparado. De esta forma, si el invierno y la primavera son lluviosos, el trabajo está adelantado.

En primavera se realiza un segundo barbecho químico y si es necesario se vuelve a rastrear o pasar una rotofresadora para dejar una mejor cama de semillas.

Siembra

Para la siembra se utiliza una sembradora con dosificador de flujo continuo, como las que se usan en cereales de grano pequeño. Estas sembradoras convencionales requieren un suelo bien mullido para la ejecución de la siembra.

La máquina sembradora de cero labranza (Figura 2), es conveniente en suelos que no han sido trabajados o que tienen un laboreo mínimo con algunos terrones. Ello debido a que esta máquina profundiza demasiado en suelos bien mullidos. En suelos menos trabajados, deja la semilla a una profundidad adecuada de 2 a 3 cm. Algunas de estas máquinas poseen una rueda controladora de profundidad que permite fijar la profundidad de siembra en 2 a 3 centímetros. Además, los

discos de la sembradora pueden cortar o mover los terrones dejando una superficie más pareja, permitiendo una mejor germinación y establecimiento de las plántulas de arroz. La dosis de la semilla debe fluctuar entre 100 a 120 Kg/ha.

Fertilización de presembrada incorporada y fertilización a la siembra

La fertilización del arroz debe contemplar los siguientes fertilizantes:

- 1.- Nitrógeno (Urea): Al momento de la siembra se debe aplicar como máximo el 20% del total, para que no se pierda por volatilización. La aplicación se realiza con la máquina sembradora.
- 2.- Fósforo (Super Fosfato Triple): Se puede aplicar el 100% antes de la siembra, mediante una fertilizadora de cobertera e incorporarlo con la rastra o con la rotofresadora. También se puede aplicar en su totalidad con la máquina sembradora, pudiendo ahorrarse la labor mencionada anteriormente.



Figura 2. Siembra con máquina de cero labranza.



Figura 3. Control de malezas en post-emergencia con pulverizador hidráulico.



Figura 4. Semillas de arroz con emergencia de coleoptilo. Cuando la plántula está de color verde no se puede aplicar glifosato. En cambio, cuando está blanca sí se puede aplicar glifosato.

3.- Potasio (Muriato de Potasio): Su aplicación es recomendable realizarla en su totalidad antes de la siembra, mediante un trompo abonador e incorporarlo con la rotofresadora. Alternativamente, se puede aplicar con la máquina sembradora, teniendo la precaución que sobre la hilera de siembra, no debe usarse más de 60 unidades de potasio (lo que corresponde a 100 kilos de muriato de potasio). Cantidades altas de potasio sobre la hilera de siembra, produce fitotoxicidad en el arroz. Si la recomendación del análisis de suelo indica una cantidad mayor de potasio, se puede aplicar junto con la úrea, antes de la inundación definitiva del cultivo.

Las dosis de los fertilizantes deben hacerse en base a las recomendaciones de análisis químico de suelo, o al historial de rendimientos que se logra en ese potrero. Al aplicar el fertilizante con la máquina sembradora, éste queda localizado en la hilera, pudiendo ser mejor aprovechado por la planta.

Riego

El primer riego se realiza, generalmente, un día después de la siembra o cuando el análisis visual de la humedad del suelo lo indique. Luego, se sigue regando una a dos veces más, dependiendo de la emergencia de las plantas y de la humedad del suelo.

Control de malezas

Una de las ventajas de sembrar en seco es que, luego de la siembra se puede efectuar la pulverización con un pulverizador hidráulico (Figura 3) accionado por tractor. El sistema es muy eficiente puesto que facilita la aplicación de 150 a 200 litros de agua por hectárea, logrando una mayor efectividad y cubrimiento de las malezas con un buen tamaño de gota, que es lo que necesitan principalmente los productos (herbicidas) de contacto. El herbicida también se puede aplicar con un pulverizador de mochila o por avión pulverizador, siempre de acuerdo a lo indicado en la etiqueta de cada producto químico.

El pulverizador hidráulico permite realizar la primera aplicación de herbicida después de la siembra, en el periodo de “punto aguja”, estado donde el coleoptilo de la planta de arroz está bajo el suelo y es de color blanco, como lo muestra la semilla de la derecha en la Fig. 4, destacada con el círculo rojo. Para ello, se usa

un herbicida de acción total (glifosato) antes de que el cultivo emerja, con la dosis media a la que habitualmente se usa en un barbecho químico. De esta forma se logra controlar las malezas presentes en el suelo, principalmente hualcacho, permitiendo que la emergencia del arroz sea sobre un terreno limpio.

La siguiente aplicación de herbicidas se debe realizar en post-emergencia, previo a la inundación definitiva del cultivo con un herbicida adecuado para el tipo de malezas presentes y de acuerdo al estado fenológico de las mismas.

Fertilización nitrogenada post-siembra

La urea se aplica con una fertilizadora de cobertera (Figura 5), cuando el arroz tiene 3 a 4 hojas, un día después de realizar el control de malezas y un día antes de inundar el cultivo en forma definitiva. Cuando se realiza una tercera aplicación de urea, ésta puede hacerse con avión o en forma manual, después de la inundación.

Inundación definitiva

La inundación definitiva se realiza cuando el arroz tiene de 3 a 4 hojas, inmediatamente después de fertilizar con urea, para evitar la pérdida del fertilizante por volatilización.

La inundación se realiza cubriendo solamente el suelo, dejando que la planta de arroz quede con tres cuartos de su altura sobre el agua.

El manejo de la lámina de agua, se realiza de acuerdo al crecimiento de las plantas, no superando los 15 a 20 cm de altura, en las etapas avanzadas de desarrollo (reproductiva y madurez).

Observaciones

Después de controlar las malezas, al día siguiente se debe fertilizar con urea, y posteriormente se recomienda inundar definitivamente.

Ello debido a que:

El agua, en la mayoría de los casos, mejora la actividad del herbicida. Por ello conviene inundar 24 a 48 horas después de la aplicación o de acuerdo a lo que indique la etiqueta del producto químico utilizado. Esto disminuye la emergencia de nuevas generaciones de malezas.

El agua, evita pérdidas de nitrógeno por volatilización, cuando el cultivo se mantiene inundado.




Figura 5. Aplicación de fertilizante con trompo abonador