



CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA
TROPICAL

PREPARACION DE TIERRA

OPERACIONES DE CAMPO

AGOSTO 1972

1299

CURSO CORTO DE ADIESTRAMIENTO EN PRODUCCION
DE ARROZ,

PROGRAMADO ESPECIALMENTE PARA IRGA, BRASIL

ALFONSO DIAZ DURAN.
INGENIERO AGRICOLA, MS,
SUPERINTENDENTE DE LA ESTACION

La preparación de tierra consiste en acondicionar el suelo con el fin de proveer un medio adecuado para la germinación de la semilla y posterior desarrollo de la planta. Durante las operaciones que se ejecutan para la preparación del suelo, se incorpora a éste las malezas y residuos de la cosecha anterior; se rompe una capa más o menos profunda para desmenuzarla y permitir una buena aireación, penetración de la humedad y como consecuencia una gran actividad de los macro y microorganismos que irán a transformar la materia orgánica en nutrimentos para las plantas y humus que es un agente generador de una buena condición física del suelo (Estructura).

La preparación del suelo persigue los siguientes objetivos generales:

1. Incorporar los residuos de cosecha y las malezas al suelo.
2. La obtención de una buena cama para las semillas, con estructura apropiada.
3. Mejorar la fertilidad del suelo mediante la formación del humus como consecuencia de la incorporación de la vegetación, residuos y abono animal.
4. Mejorar la aireación del suelo y aumentar su capacidad para retener el agua.
5. Destruir los insectos, sus larvas, y sus huevos.

La preparación de tierra se efectúa mediante las herramientas de labranza que se describen a continuación:

Arados de Discos

Los arados de discos pueden ser: montados, semimontados y de tiro. Los arados montados van conectados al tractor mediante tres puntos de enganche y son levantados o bajados mediante el sistema hidráulico del tractor.

Los arados semimontados van enganchados en dos puntos de la parte trasera del tractor y para su transporte están provistos de un sistema de palancas con una rueda posterior que permite levantar todo el arado.

Los arados de tiro son halados por la barra de tiro del tractor. Están soportados por tres ruedas: una rueda de tierra, que sirve de soporte principal para levantar el arado; una rueda delantera de surco, la cual ayuda a levantar el arado, a hacer los giros y absorbe algunas fuerzas laterales; una rueda trasera de surco, la cual absorbe las fuerzas laterales y levanta la parte trasera del arado.

Arado de Vertedera

Estos arados tienen las siguientes partes: Reja, que es la parte encargada de penetrar en el suelo; vertedera, que pulveriza y voltea la tierra,

cuchilla circular, que corta verticalmente al suelo para permitir la separación de la melga; rueda trasera de surco, que guía el arado y ayuda a soportarlo; un resorte para levante trasero, que sirve para graduar la profundidad; un resorte para levante delantero; tornillos de regulación; mecanismos de levante; constanera, que sirve de apoyo a la reja etc.

Los arados de vertedera pueden ser de tiro o montados. De acuerdo con la forma de la vertedera hay diferentes tipos: de uso general, de alta velocidad, de lanzamiento, etc.

Arado Rastra

Se diferencia del arado corriente porque tiene un mayor número de discos que van montados en un eje común. Su acción es similar a la de un rastrillo y pueden ser utilizados en lotes de terrenos dóciles para ser trabajados. Arados rotatorios - (Rototiller) Consiste, básicamente en un eje rotatorio provisto de cuchillas que roturan el suelo. Pueden ser tirados por el tractor mediante una barra de tiro o pueden ir montados en el ensanche de tres puntas. El eje rotatorio es accionado por el torque del tractor. Este implemento desmenuza muy bien el suelo y puede ser utilizado para preparación del suelo en seco o para preparación del suelo bajo agua.

Hay otros implementos de labranza primaria, que se utiliza para roturar o romper el suelo y conseguir los mismos efectos de preparación de tierra, tales son: los arados cincel, arados subsoladores etc.

Rastrillos

Los rastrillos son implemento que efectúan una labor secundaria de desmenuzamiento de los terrenos dejados por la labor de arada. Hay diferentes rastrillos, tales como:

1. Rastrillo de discos, que pueden ser montados o de tiro; de dos cuerpos o de cuatro cuerpos.
2. Rastrillos de dientes flexibles.
3. Rastrillos de dientes rígidos o rastras de púas.

PREPARACION DE TIERRA PARA ARROZ

La preparación de tierra es de gran importancia para el cultivo de arroz. De ella dependerá que las labores posteriores de nivelación, riego y demás prácticas culturales culminen con un éxito económico. La preparación de tierra para arroz puede hacerse en seco o puede efectuarse bajo agua. La preparación en seco para sembrar arroz es muy similar a la que se hace para sembrar cualquier otra clase de grano. La secuencia a seguir es la siguiente:

1. Arado o pasada de una rastra pesada para romper el suelo e incorporar

residuos de la cosecha anterior y malezas.

2. Rastrilladas para quebrar los terrenos dejados en la labor anterior, desmenuzar el suelo y efectuar una mejor incorporación de los residuos.
3. Pulida, con un rastrillo liviano para obtener un mayor grado de fineza del suelo.

Esta última labor deberá dejar el suelo finamente dividido en el caso de que la siembra se vaya a efectuar directamente en seco; pero si la siembra se va a efectuar con el lote inundado o drenado inmediatamente antes de la siembra no será necesario pasar más de una o dos veces con el rastrillo.

La preparación de tierra bajo agua tiene como objetivos, los siguientes:

1. Controlar las malezas eficientemente, las malezas son destruidas para que más tarde no vayan a competir con las plantas de arroz por los nutrientes.
2. Mezclar completamente la materia orgánica con el suelo. Esta materia orgánica proveniente de las malezas y de los residuos de la cosecha anterior, es incorporada al suelo para que produzca nutrientes para las plantas, una vez que sea descompuesta por los microorganismos del suelo.
3. Dejar una capa fangosa sobre el suelo para permitir que las semillas, al ser sembradas, germinen mejor, especialmente cuando se siembran semillas pregerminadas.
4. Formar una capa impermeable en la parte inferior de la capa preparada para evitar la pérdida de agua y la pérdida de nutrientes por lavado.

Se hará una explicación de la forma como se prepara un lote bajo agua de acuerdo con las prácticas seguidas en el Centro Internacional de Agricultura Tropical. Para el efecto se parte del principio de que el lote va a ser sembrado con arroz por primera vez.

1. Construcción de Caballones - Para construir los caballones será necesario marcar las líneas de igual altura o curvas de nivel en el lote.

Estas curvas de nivel se marcan con una diferencia de nivel de diez centímetros. El espacio comprendido entre dos curvas ó caballones se nivelará posteriormente, por lo cual no habrá problema con el manejo del agua. Las curvas se pueden marcar directamente en el campo utilizando un nivel de precisión o un nivel de mano y una mira. Para el efecto el portamira caminará el lote con la mira buscando los puntos de igual altura, los cuales serán determinados por el topógrafo con su nivel. Este servirá de guía al hombre portamira para conseguir los puntos de igual altura. Estos puntos se marcan con estacas, hasta formar el contorno o curva de nivel. Una vez encontrada la primera curva, el portamira deberá subir o bajar el lote para encontrar el

próximo contorno que estará 10 cms. más bajo o más alto. Terminado de marcar el campo, las estacas que determinan una línea se pintan de un color y las estacas que señalan la línea siguiente se pintan de otro color para diferenciarla de la anterior. Las líneas que señalan las curvas de nivel se corregirán a criterio del ingeniero o la persona encargada del trabajo de tal forma que queden lo más rectas que sea posible y sin esquinas agudas. Esto permitirá que el área entre curvas sea mayor y que la máquina pueda trabajar más eficientemente durante la preparación y posterior nivelación.

Hay otro método para marcar las curvas de nivel, el cual permite una mejor apariencia del lote, un número de caballones menor y que el área ocupada por éstos sea menor, y una mayor facilidad para las operaciones posteriores. Este método consiste en trazar una cuadrícula en el campo, con cuadros de 25 mts. por lado. Una vez trazada la cuadrícula, se hace un levantamiento topográfico con nivel de precisión. Tomando las alturas de las esquinas de la cuadrícula se dibuja un plano, sobre el cual se colocan las alturas de los puntos que han sido determinados en el campo. Un dibujante de topografía experimentado puede trazar las curvas de nivel en el plano.

A partir de las curvas de nivel establecidas en el plano se procede a enderezarlas buscando las líneas promedio de tal forma que queden rectas. Se debe aclarar que las curvas se han trazado con una diferencia de nivel de 0.10 mts. En la práctica y siguiendo este método, se ha conseguido trazar las líneas de igual nivel a una distancia de 12 metros o más. Una máquina puede trabajar sin problemas en este espacio.

Dibujado el plano topográfico del lote y con las líneas de igual nivel rectas, sigue el trazado de éstas en el lote. Para ello se utilizan como guía las estacas de la cuadrícula. A partir de las estacas se toman las medidas que sitúen las líneas de acuerdo con el plano topográfico.

Un método que da una mejor apariencia del lote y facilita localizar las curvas de igual nivel consiste en hacer el cálculo de las cotas o alturas de los puntos de la cuadrícula a partir del cálculo de los cortes y rellenos para nivelar el lote. Para ello se sigue cualquiera de los procedimientos existentes para el cálculo de nivelación de tierra.

Determinadas las cotas o alturas a que deberá quedar el plano del lote, se podrá trazar en el papel las curvas teóricas, dejando entre ellas una distancia vertical de 0.10 mts. Estas curvas teóricas se trazan en el terreno, teniendo como guía las estacas de la cuadrícula.

Trazadas las curvas de nivel, siguiendo cualquiera de los métodos anteriores, se procede a construir los caballones. Estos se pueden hacer con máquina, o a mano, en donde el costo de la mano de obra lo permita. Generalmente, los caballones se construyen con una base de 80 cms., una altura de 25 cms. y una cresta de 40 cms. Es aconsejable que el terreno este húmedo para que los caballones puedan ser compactados al construirlos.

Ya con los caballones contruidos se procede a inundar el lote para empezar la preparaci3n. Para la preparaci3n se utiliza un tractor SAME LEONE 70 de 62 caballos de fuerza con doble transmisi3n. En el eje trasero esta equipado con llantas 18 X 26 y en el eje delantero lleva llantas 11 X 28. Con estas llantas el tractor queda a una altura del suelo de 40 cms. No se le pone agua a las llantas para disminuir el peso de la m3quina y darle mayor flotabilidad. Con este tractor se opera un rototiller de 2 metros de ancho.

La operaci3n con el rototiller consiste en incorporar la materia org3nica y maleza en el suelo de tal forma que se forma una buena mezcla de lodo y materia org3nica.

Generalmente, es suficiente una sola pasada con el rototiller para que el terreno quede con una buena capa de lodo.

Se debe dejar el lote inundado por unas dos semanas despu3s de la labor con el rototiller para permitir una buena descomposici3n de la materia org3nica y evitar la p3rdida de nitr3geno en forma gaseosa.

Despu3s de tener el lodo formado, sigue la operaci3n de nivelaci3n. Para el efecto se deja una cantidad de agua en el lote que permita observar las partes altas por parte del operador. Para esta operaci3n se usa un rastrillo de p3as, al cual se le han instalado unas tablitas en forma transversal para ayudar a mover el lodo.

Esta operaci3n de nivelaci3n tambi3n se puede efectuar con una cuchilla niveladora de enganche de 3 puntos, con un tubo o con un madero. El operador debe accionar la m3quina a partir de las partes altas hacia los sitios bajos. En esta forma, y usando como medio de transporte se consigue una nivelaci3n adecuada de las areas comprendidas entre caballones.

Nivelado el lote bajo agua se procede a la siembra del arroz. Esta operaci3n se efectúa lanzando las semillas pregerminadas al voleo, inmediatamente despu3s de drenar el lote o con el lote inundado. En este 3ltimo caso se deja el agua unas 4 horas para permitir que las semillas se asienten sobre la capa de lodo y sean cubiertas por el material que se sedimenta en el agua. Despu3s de transcurrido el tiempo mencionado se drena el campo.