

Sembradoras y trasplantadoras: dos métodos de implantar un cultivo

Características, novedades, ventajas e inconvenientes del empleo de cada máquina

En los cultivos hortícolas y en otros considerados extensivos cabe la posibilidad de depositar las semillas directamente en el terreno donde se van a desarrollar las plantas o favorecer la nascencia en un semillero y trasplantar después las plantitas cuando hayan emitido las primeras hojas.

Jacinto Gil Sierra. Dr. ingeniero agrónomo. Dpto. Ingeniería Rural. Madrid.

En algunos cultivos hay razones para utilizar casi exclusivamente una de las dos técnicas, mientras que en otros, ambos métodos son válidos y su elección depende de las circunstancias de cada explotación. Hay plantas, como la remolacha azucarera y algunas hortícolas, a cuyas semillas les cuesta emerger en terrenos que no estén muy bien preparados y un fallo en la nascencia implica una merma en la producción; en cambio, la soja compensa los fallos en la nascencia con mayor ramificación y producción en las plantas vecinas a aquel lugar donde falta una.

La siembra directa tiene las ventajas de la sencillez, rapidez, menor coste de mano de obra y de poder implantar una mayor densidad de plantas, ya que las sembradoras consiguen menores distancias entre líneas y más proximidad entre semillas dentro de la línea que las trasplantadoras. Con el trasplante se ahorra

semilla (la germinación y emergencia en condiciones controladas aumenta el porcentaje de plantas obtenidas a partir de un determinado número de semillas), disminuye el número de fallos (plantas no desarrolladas) en el terreno, y permite adelantar las fechas en los cultivos de primavera-verano, ya que la germinación se produce en un ambiente controlado en una época aún fría y se trasplanta al terreno cuando el clima comienza a ser más cálido.

Además de esas consideraciones generales de tipo agronómico, la elección del método de implantar el cultivo se ve condicionada por la forma de efectuar el trabajo las máquinas respectivas. A tales efectos, conviene conocer las características de las sembradoras y las trasplantadoras.

Las sembradoras utilizadas en estos

cultivos son las monograno, capaces de depositar las semillas de una en una (o, en casos especiales, en grupos de 2 ó 3 semillas) manteniendo una distancia constante entre semillas a lo largo de las líneas de siembra. Actualmente, de los varios tipos de sembradoras monograno que se han ideado, el más difundido es el de las sembradoras neumáticas de aspiración.

En cuanto a las trasplantadoras, sus órganos de trabajo también consiguen depositar las plantitas a distancias regulares a lo largo de las líneas, y se diferencian de las sembradoras, básicamente, en la presencia de grandes bandejas donde almacenar las plantitas que se están trasplantando, y en la necesidad de contar con la mano del hombre para coger las plantitas una a una y colocarlas en la posición adecuada en el dispositivo que las depositará en el terreno.

Sembradoras monograno

El método preferido por los fabricantes para tomar las semillas de una en una, según el esquema de la **figura 1**, es el de una corriente de aire que aspire a través de los orificios estrechos de un disco vertical, el cual gira teniendo la parte inferior de una de sus caras en contacto con las semillas del fondo de la tolva. Las semillas, al ser más grandes que los orificios, se quedan pegadas a él, y así son llevadas hasta la zona donde cesa la aspiración y caen hacia el surco que está siendo abierto por una reja. Gracias a los pequeños elementos auxiliares dispuestos en torno al disco de orificios, la probabilidad de que cada orificio saque de la tolva una semilla, y sólo una, es del orden del 98%.

Las sembradoras se componen de varios cuerpos independientes, uno por cada línea de siembra. Cada cuerpo (**figura 2**) consta de tolva, disco dosificador, reja abresurco, rueda reguladora de la profundidad y rodillo compactador. Estos cuerpos se pueden desplazar a derecha o izquierda sobre el bastidor de la máquina para modificar la distancia entre líneas. Las sembra-



Figura 1.- Extracción de las semillas de una en una del fondo de la tolva en las sembradoras neumáticas.

doras diseñadas para sembrar especies hortícolas que deban tener poca separación entre filas de plantas, como la de la **figura 3**, alcanzan distancias entre filas de sólo 5-20 cm según modelos.

El fondo de las tolvas y los discos dosificadores están situados en posición muy baja, casi a ras del suelo. Con esto se consigue que la altura de caída de las semillas desde que salen del disco hasta que llegan al fondo del surco se reduzca al mínimo, a veces a sólo 3 cm, por lo que la semilla adquiere poca inercia y queda depositada en el punto de caída, sin rodar por el fondo del surco.

En todos los modelos existe una especie de caja de cambios para regular la distancia entre semilla y semilla a lo largo de la línea. La gama de posibles distancias depende del tipo de cultivo para el que esté diseñado. En las sembradoras para remolacha azucarera la distancia se puede regular entre 12 y 25 cm, en tanto que en las sembradoras de hortícolas es posible alcanzar distancias mínimas de 1 a 15 cm.



Figura 2.- Cuerpo elemental de una sembradora monograno.



Figura 3.- Sembradora de 13 líneas con muy poca separación entre líneas.

Suele haber una gama amplia de aditamentos para que el trabajo se pueda realizar en cualquier condición de terreno y se complete con otras labores auxiliares. Con cada máquina se ofrecen varios juegos de discos compactadores para cerrar el surco y dejar las semillas en contacto íntimo con la tierra; hay discos metálicos, de cubierta neumática, de dedos, etc., preparados para terrenos más o menos húmedos y adherentes. Las rejas abresurcos pueden ser débiles para trabajar en terrenos mullidos, o bien fuertes y circulares, para sembrar sobre terreno sin labrar en presencia de restos vegetales. Para labores auxiliares, se pueden instalar otras tolvas y dispositivos dosificadores para dejar caer en el terreno abono y desinfectante del suelo al mismo tiempo que se siembra. El abono se suele depositar en las mismas líneas de siembra, a más profundidad que las semillas, en tanto que los gránulos desinfectantes se depositan exactamente sobre el terreno.

La máxima velocidad de trabajo a



Checchi & Magli

TECNOLOGIAS PARA HORTICULTURA

TRASPLANTADORAS ENTABLONADORAS ACOLCHADORAS



PLASTIC-STOP-WOLF

WOLF COMPACT/3

TEXDRIVE/6



FOX/2



BOLOGNA

ARRANCADORAS DE PATATAS
PLANTADORAS DE PATATAS
APORCADORAS

Distribuidor: AGROTIETAR S.A. - P.I. EL EGIDO 10310 - Talayuela (Cáceres) - tel. (927) 57.82.25 Fax (927) 57.80.09

VIA GUIZZARDI, 38 40054 BUDRIO BOLOGNA ITALIA TEL. 051.800.253 FAX 051.692.06.11 <http://www.checchiomagli.com> E-mail: info@checchiomagli.com

la que la máquina consigue depositar con precisión las semillas en terrenos bien preparados es de unos 8-10 km/h.

Trasplantadoras

Las trasplantadoras depositan en la parcela donde se va a desarrollar el cultivo las plantas recién nacidas, dejando enterradas las raíces y emergiendo del terreno las pocas hojas con que ya cuentan las plantas. Además, pueden estar equipadas para realizar otras tareas auxiliares, como son extender un plástico de alrededor de 1 m de anchura, perforando en él unos grandes orificios en los puntos donde se depositan las plantas, y dejar también enterrada una tubería para el riego. Últimamente también se ha comenzado a equipar a las trasplantadoras de dispositivos de abonado y distribución de microgránulos, de modo que

puedan dejar líneas de abono y de desinfectante igual que hacen las sembradoras.

Como las plantitas son mucho más voluminosas que las semillas, en lugar de estar equipadas con tolvas relativamente pequeñas como llevan las sembradoras, necesitan bandejas o grandes superficies en las que se carga una gran cantidad de plantas para que la máquina tenga una autonomía apreciable y plante la mayor superficie posible antes de tener que volver a cargar más plantas.

Aunque las trasplantadoras tienen un dispositivo que lleva las plantas hasta el



Figura 4.- Modelo antiguo de trasplantadora cuya única tarea es depositar en el terreno plantitas con raíz desnuda.

La siembra directa tiene las ventajas de la sencillez, rapidez, menor coste de mano de obra y poder implantar más densidad de plantas

suelo a intervalos regulares para mantener constante la distancia de plantación, es

inevitable que sea la mano del hombre quien vaya cogiendo las plantas de las bandejas, de una en una, y las coloque en ese dispositivo en la posición correcta para que sean enterradas con las raíces hacia abajo. Por tanto, además del conductor del tractor, se necesita un operario por cada línea de plan-

tación. Esta carga manual del dispositivo de plantación suscita principalmente dos inconvenientes: 1º) la velocidad de trabajo no puede ser muy alta, pues está limitada por la agilidad de las personas que cargan las plantas (si, por ejemplo, pueden coger dos plantas por segundo, el tractor sólo podrá avanzar a una velocidad tal que en un segundo recorra el doble de la distancia entre plantas); 2º) es difícil tener distancias entre líneas muy estrechas, pues la máquina tiene que dejar espacio para que los operarios trabajen sin estorbarse unos a otros.

Las primeras trasplantadoras que se diseñaron hace años eran como la de la figura 4. No tenían ninguno de los dispositivos adicionales que hemos mencionado y, dado el poco espacio reservado para cargar plantitas, sólo trasplantaba plantas con raíz desnuda. Los operarios las colocaban en las pin-

zas situadas en la periferia de un disco vertical que gira para depositarlas en el suelo. Por supuesto, el movimiento giratorio del disco procede de una rueda de la propia máquina, para que los intervalos entre planta y planta estén en función de la distancia real recorrida. Con máquinas como las de la figura 4, la distancia entre líneas se podía regular de 25 cm a 1 m. Las plantas podían tener gran tamaño en el momento del trasplante, pues no sufrían daño aunque alcanzaran los 50 cm de longitud. En los modelos modernos, la mínima distancia entre líneas también es 25 cm; la distancia entre plantas se puede regular desde un mínimo de 12-15 cm hasta un máximo de aproximadamente 1,5 m.

Algunas especies soportan mal el trasplante a raíz desnuda y hay que manipularlas con cepellón. Por ejemplo, el melón y las demás especies de su misma familia (sandía, calabacín) es muy conveniente trasplantarlos con cepellón. Otras, como tabaco, repollo o coliflor, no sufren demasiado si se trasplantan a raíz desnuda. Por tal razón, las trasplantadoras han evolucionado para poder trasplantar plantas con cepellón, tanto si éste tiene forma cúbica, cónica o piramidal.

También han mejorado los dispositivos tradicionales de trasplante; así, por ejem-

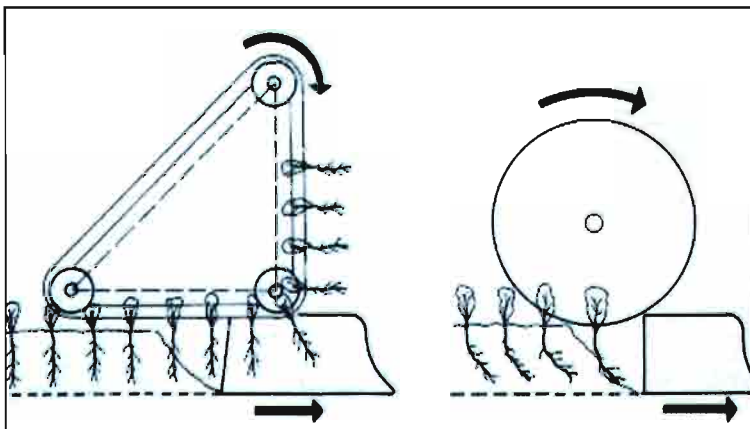


Figura 5.- Comparación entre la posición con que quedan las raíces en el terreno según dos sistemas de plantación.



Figura 6 (arriba).-
Trasplantadora que
simultáneamente
extiende un plástico
para acolchar el
cultivo.

Figura 7 (izda).-
Trasplantadora
autopropulsada que
no necesita llevar
conductor mientras
realiza su trabajo a lo
largo de una línea
recta.

plo, modificando la forma y modo de efectuar el trabajo del clásico disco de pinzas se consigue una mayor garantía de que las raíces de las plantas con raíz desnuda queden en el terreno en posición perfectamente vertical. La figura 5 compara el efecto de uno de estos dispositivos más ventajosos con el disco circular clásico.

En las trasplantadoras de plantas con cepellón se han modificado los sistemas de alimentación del dispositivo dosificador para que los operarios puedan actuar con más agilidad e incrementar así la velocidad de la máquina. Tal efecto es conseguido con la denominada alimentación horizontal.

Conviene que tanto el suelo como el cepellón estén húmedos para que las raíces enseguida empiecen a extenderse en el terreno y no sufran estrés en el trasplante. Las trasplantadoras pueden llevar incorporado un sistema de riego para humedecer el terreno a su paso. Hay dos variantes de este sistema de riego; una es que la máquina lleve sobre ella o sobre otro lugar del tractor un depósito de agua, y deje caer un pequeño volumen justamente en el lugar

donde deposita cada planta; la otra posibilidad es que la máquina vaya arrastrando el extremo de una tubería de riego, de modo que deje caer un chorro continuo a lo largo de las filas que va plantando.

Los varios cuerpos de una trasplantadora pueden estar regulados para que todos trabajen en fase, de modo que las plantas que deposita cada uno lleguen al suelo en el mismo instante, quedando una plantación en "marco real", o bien estar desfasados unos respecto a otros para que la plantación sea al trespelillo.

Las trasplantadoras de mayor tamaño y número de líneas de trabajo que existen actualmente en el mercado necesitan ser accionadas por tractores de una potencia de 60 kW. Por supuesto, los modelos de una o dos líneas de trasplante necesitan mucha menor potencia.

Para poder trabajar en el interior de los invernaderos, se han construido trasplantadoras autopropulsadas, de pequeño tamaño y gran maniobrabilidad. Estas trasplantadoras tienen accionamiento hidrostático a las ruedas y se puede hacer que ellas sigan por sí solas una dirección previamente fijada, por lo que no es necesario que un operario esté pendiente de conducir la máquina durante la marcha a lo largo de las líneas de trabajo. ■

**El trasplante ahorra
semilla, disminuye las plantas
no desarrolladas y permite
adelantar los cultivos de
primavera-verano**

Ferrari
**trapiantare
presto e bene:
conviene!**

Ferrari COSTRUZIONI
MECCANICHE

46040 GUIDIZZOLO (MN) - Via Valletta
Tel. 0376/819342 r.a. - Fax 0376/840205