

zadas en Inglaterra, donde se emplean, hace mucho tiempo en gran escala, materias fertilizantes pulverizadas.

Los abonos que se quieren repartir con sembradora, deben haber sido de antemano pasados por un tejido de mimbres ó cedazo cilíndrico de mallas anchas, para separar los fragmentos demasiado voluminosos ó cuerpos sólidos extraños que podrían obstruir el instrumento.

Cuando los abonos están en polvo fino, bien seco y corriente, todos los órganos distribuidores de las sembradoras de granos pueden emplearse en las sembradoras de abonos. Pero sucede muchas veces que los abonos contienen partes dispuestas á aglomerarse; conviene, por consiguiente, emplear un distribuidor de los más sencillos. Se sirve cuasi siempre de paletas rígidas fijas perpendicularmente á un árbol horizontal que gira en la tolva de a sembradora y que lanza fuera la materia fertilizante. Para evitar que los abonos se adhieran á las paletas, sobre todo cuando está húmedo el tiempo, se ponen en la tolva algunos martillos que golpean automáticamente sobre los distribuidores y hacen caer todo lo que tiende á adherirse. A pesar de estas precauciones, los superfosfatos están sujetos á aglomerarse, y sería útil perfeccionar aún los instrumentos destinados á repartirlos.

Lo más ordinariamente, los abonos pulverulentos se siembran hasta cubrir el suelo, ó sobre plantas aún jóvenes, y, por consiguiente, repartidos á voleo. Se obtiene este resultado poniendo, bajo los órganos de distribución, una tabla guarnecida de clavijas, como las de que se ha hablado anteriormente. Se da ordinariamente un golpe ligero de grada ó de extirpador para cubrir los abonos, pero cuando se emplean abonos que contienen partes volátiles, conviene cubrirlos en el momento y entonces la sembradora está armada de pequeñas púas que forman rastrillo que cubren inmediatamente el abono.

Las sembradoras que reparten un abono pulverulento con el grano, llevan una segunda tolva, paralela á la que contiene el grano. El abono es distribuido por un sistema de discos de cucharas ó de paletas. Caen en los mismos tubos que el grano y se introduce con él. Cuando el abono debe depositarse debajo del grano, el aparato se compone en realidad de dos sembradoras completas yuxtapuestas, la una para abono y la otra para grano. Las cuchillas que depositan el abono están delante, y tienen más profundidad que las que depositan el grano.

Estas están colocadas detrás de las primeras y exactamente en la misma línea. El grano se halla también depositado sobre el abono y está separado por una pequeña capa de tierra, cuyo espesor es igual á la diferencia de largo de reja de los dos sistemas. Este problema tan complicado de siembra en línea sobre raya abonada, cuasi imposible de realizar por el trabajo á brazo, se halla así resuelto de la manera más sencilla y más económica, por las buenas sembradoras mecánicas.

SEMBRADORAS DE ABONOS LÍQUIDOS.—Volveremos á hablar en detalle sobre la repartición de líquidos fertilizantes, al hablar de riegos, en el tratado destinado á este objeto. No haremos, pues, sino mencionar aquí un instrumento que se reúne alguna vez á las sembradoras de grano, cuando se quiere repartir con la simiente una disolución fertilizante, ó que se le hace funcionar solo, como máquina de riego de una gran precisión.

El líquido que hay que distribuir está cerrado en una caja sostenida en un eje; una especie de noria saca el líquido de esta caja y lo vierte al exterior. Esta noria está puesta en movimiento por una rueda dentada, montada sobre una de las ruedas del aparato. En los instrumentos más recientes, la noria está reemplazada por una rueda de cangilones, que

es más sencilla y más sólida. Siempre el volumen líquido empleado es proporcional al espacio recorrido é independiente del nivel del líquido. La repartición se detiene ella misma, sin que haya necesidad de cerrar una llave, cuando el caballo se detiene; una abrazadera detiene el movimiento de la noria, cuando el carro recorre caminos ó tierras sobre que el riego no debe tener lugar. Este aparato de repartición de líquidos fertilizantes, ofrece sobre los toneles de riego ventajas incontestables; la repartición regular del líquido y la suspensión automática del riego durante las detenciones; pero es ménos sencillo que el tonel ordinario; el poner en juego el mecanismo, y la elevación del líquido, exigen, por otra parte, un gasto de fuerza poco considerable, es verdad, porque no se puede evaluar en más de 2 á 4 kilográmetros por metro recorrido.

Los superfosfatos, todos los demás abonos comerciales y aún los excrementos recientes de las bestias de cuernos, ó de los caballos, desleídos en agua, son fácilmente repartidos con una gran regularidad por la máquina que acabamos de señalar.

SEMBRADORAS INSECTICIDAS.—Las berzas y algunos otros vegetales son en general atacados por insectos, que se destruyen fácilmente arrojando sobre la planta joven hollin ó cal en polvo impalpable. Pero el repartir estos polvos es operación difícil á mano, y se han imaginado sembradoras destinadas á distribuir en la cantidad que se quiere estos polvos ligeros. Al salir de la tolva el polvo es vertido en los tubos, cuya abertura inferior se encorva alargando horizontalmente á la altura del vértice de las plantas. Un pequeño ventilador, movido por la máquina, inyecta una corriente de aire en el eje de estos tubos y produce una nube de polvo que envuelve las hojas y las recubre de una manera uniforme.

Estos instrumentos, aún algo complicados y no debiendo servir sino en circunstancias accidentales, están naturalmente poco generalizados en las granjas, pero son perfectamente apropiados á su uso.

TRABAJO Y ENSAYO DE LAS SEMBRADORAS.—El espacio sembrado por una sembradora, es igual al ancho de la faja que carga de simiente, multiplicado por el espacio recorrido. Una sembradora de siete filas que cubra por ejemplo 2^m.40, hará, pues, cinco hectáreas y cuarto, si se supone que la distancia útil recorrida sea de 25.000 metros por día.

El esfuerzo necesario al tiro de una sembradora, no es considerable: en general, el poner en juego el mecanismo de la distribución, no consume, en los buenos instrumentos, más que algunos kilográmetros por metro recorrido por el motor. El tiro de la máquina depende de su peso y del estado de la superficie del suelo. Un solo caballo es suficiente para las pequeñas sembradoras; se ponen dos sobre las más fuertes y hasta tres sobre las enormes, cargadas á la vez de granos y abonos. Conviene siempre que el esfuerzo del animal sea moderado, á fin de que la velocidad sea suficiente, que la conducción del instrumento sea fácil y que su marcha sea perfectamente regular.

El ensayo de las sembradoras en líneas es fácil y no debe jamás ser despreciado por el comprador, porque instrumentos cuyo aspecto es quizá el mismo, funcionan á veces de una manera muy diferente. Se debe reconocer primero la buena ejecución de todos los órganos. En seguida debe asegurarse de que las rejas sembradoras funcionan bien, que se introducen regularmente en el suelo y que el grano es bien recubierto. La última comprobación que hay que hacer, es la más importante: consiste en comprobar que la distribución del grano se hace regularmente y de una manera igual para cada reja sembradora. El mejor ensayo, bajo este punto de vista, consistiría evidentemente en esperar el resultado de la siembra y examinar la regularidad de las líneas y la igualdad de la separación de las

plantas. Pero el experimento hecho así exige mucho tiempo. Se limita, pues, ordinariamente á atar pequeños sacos á la base de cada embudo de recepcion, y á pesar el grano que encierran, despues de un cierto tiempo de vueltas de la máquina. En buenas sembradoras, todos los sacos reciben cuasi el mismo peso de simiente. La diferencia entre el peso del grano de los sacos más pesados y el de los más ligeros, no debe pasar de 6 á 8 por 100 de su peso medio. Toda sembradora que da diferencias más considerables entre las salidas de sus diferentes tubos sembradores, está mal construida, ó al ménos mal regulada.

CONDICIONES DEL EMPLEO DE LAS SEMBRADORAS MECÁNICAS. Las ventajas y los inconvenientes de las sembradoras han sido y son aún objeto de vivas discusiones entre los agricultores. En este punto, como en otros muchos, no se tiene cuenta bastante de los elementos muy diversos necesarios para obtener un juicio concienzudo, y la discusion se prolonga sin adelantar, á falta de elementos suficientemente exactos. Las personas que pierden con el empleo de las máquinas, y que se sirven de malos éxitos personales para condenarlas de una manera general, desprecian muchas veces el darse cuenta de las condiciones indispensables al buen servicio de los aparatos perfeccionados, y se lamentan en seguida de dificultades que hubiese sido fácil evitar ó prevenir.

Una sembradora no puede funcionar convenientemente sino en una tierra perfectamente preparada, bien pulverizada y de superficie regular. Es evidente que un instrumento mecánico, como la sembradora, tiene que romperse sobre un suelo lleno de terrones, pedregoso, é irregular. Tanto valdria conducir una elegante berlina por los barrancos de un camino montañoso, como una sembradora en un campo cuyá preparacion esté apenas principiada.

Los progresos en agricultura se encadenan racionalmente; es necesario en todo comenzar desde el origen, y para emplear un dicho del campo *no poner el arado antes que los bueyes*: antes de introducir sembradoras ú otros instrumentos perfeccionados en una granja, es necesario haber introducido buenos arados, gradas y rodillos poderosos y buenos métodos de preparacion del suelo. Esta condicion esencial y primordial, suponiendo esté llena, resta examinar si es conveniente en todas circunstancias reemplazar el trabajo á brazo por la sembradora. Conociendo, por un lado, el precio de la mano de obra de las siembras á brazo y el precio de la introduccion del grano, y por otra el precio de la jornada de la sembradora aparejada y la superficie sembrada en un dia, se puede fácilmente calcular el precio de coste de la operacion ejecutada por uno y otro medio. En general, en las condiciones medias de nuestras explotaciones, el gasto para el trigo sembrado á voleo es cuasi el mismo por hectárea, operando á mano ó con sembradora.

Muchas veces aún es más económica la siembra á voleo, hecha á brazo, y se puede decir que si se emplea la sembradora para este trabajo, es porque algunas veces es más difícil hallar un buen sembrador que un hombre capaz de conducir una sembradora aparejada. Pero si las sembradoras mecánicas y el trabajo á brazo pueden luchar para la siembra de granos de cereales á voleo, las máquinas tienen una incontestable ventaja económica para la siembra de granos finos y para la siembra en línea de toda especie.

Para el trigo, la cuestion del empleo de la sembradora es, pues, reducida á la preferencia que se dé al cultivo de los cereales en líneas ó en plano. La siembra del trigo en línea, cuando el clima y el estado general del cultivo la hacen posible, presenta numerosas ventajas. Permite economizar de la mitad á los dos tercios de la simiente: el grano, más regularmente introducido, da plantas más iguales, más robustas, paja más hermosa, y un pro-

ducto mayor. El escardar y binar puede hacerse con azadas de caballo, el terreno está, pues, siempre perfectamente limpio, su superficie removida y oreada está constantemente abierta á los elementos fertilizantes de la atmósfera. En fin, la recoleccion se hace mejor y más fácilmente que en tierras sembradas á voleo.

Los trigos sembrados con sembradora, por causa de la regularidad de su introduccion en tierra, parecen resistir mucho mejor la accion de los grandes frios, que los trigos sembrados por los métodos ordinarios. Durante los inviernos rigurosos, muchas observaciones exactas han puesto este hecho fuera de duda. Una observacion igualmente útil de tenerse en cuenta se ha hecho en Francia: un propietario se servia de una sembradora de nueve líneas separadas á 0^m,166. Las cinco líneas de atrás estaban únicamente dispuestas de manera que introdujeran regularmente el grano á la profundidad normal. Las cuatro de delante, mal dispuestas, daban cuasi el mismo resultado, como irregularidad y falta de penetracion en tierra, que el trabajo ordinario. Despues del invierno se percibió que las cuatro líneas así sembradas habian perecido: las cinco bien sembradas habian sólo resistido y mostraban la ventaja de una buena sembradora en un invierno muy rudo. Añadamos, además, que el aparato siembra en total 120 litros por hectárea: los $\frac{2}{3}$ de esta cantidad, ó sean 67 libras, habian sólo dado plantas que estaban separadas á 0^m,332. Para reparar este desastre se esforzó en activar el desarrollo de los tallos; se repartió por hectárea, sobre las plantas jóvenes, 75 kilogramos de sulfato de amoniaco y 12 de ácido fosfórico. Los tallos tomaron un gran desarrollo, y la cosecha, gracias á estas precauciones, alcanzó cuasi su cifra normal.

Sin desarrollar más en este momento estas indicaciones, nos limitaremos á decir que la sembradora empleada en tierras fértiles y bien preparadas, sobre todo en climas húmedos, ha dado buen éxito y no se ha abandonado. Cuando la sembradora ha dado malos resultados, es que se ha querido emplearla antes de tiempo, en tierras que no habian alcanzado el grado de fertilidad, la perfeccion de pulverizacion, el estado de frescura necesario, que se hallaban, en una palabra, en condiciones impropias al empleo de este instrumento. El empleo de la sembradora está, pues, llamado, con algun tiempo, á ser general, aún para nuestros cereales ordinarios, y á realizar enormes economías sobre los procedimientos actuales de siembra. Pero no es necesario intentar la introduccion de esta excelente máquina en una explotacion, sino con prudencia y en tiempo útil. Es necesario guardarse de querer llevar este método perfeccionado de trabajo allá donde la tierra y los hombres están aún en el estado de los países de cultivo poco adelantado. Se crearian dificultades inútiles, que no conducirian sino á reveses seguros.

Al terminar este estudio sobre las sembradoras, aconsejaríamos á los compradores de estos instrumentos elijan siempre los más perfectos, sin preocuparse del precio. Ha sido tan largo tiempo universalmente admitido que la baratura era la condicion más esencial de un instrumento agrícola, y es tan natural adoptar esta idea, que debemos explicar y motivar el consejo tan diferente dado en este momento y tantas veces repetido.

La buena calidad debe privar, ante todo, en cuestion de instrumentos agrícolas: que los fabricantes de estas máquinas se preocupen sobre todo de hacerlas bien y de luchar con sus concurrentes por la perfeccion del trabajo, mejor que por el precio. Los que sigan este consejo, se hallarán bien, despues de algunos años al ménos, suponiendo que la ignorancia de ciertos compradores les crée al principio algunas dificultades. Seguramente no aconsejamos á un labrador el comprar la máquina más complicada la más lujosa, pero le anima-

mos á comprar la más perfecta, la que corresponde mejor al objeto que le destinan las condiciones especiales de su explotación, y á no informarse del precio sino despues de haber hecho su eleccion, sin ninguna preocupacion pecuniaria. Vale más esperar un año una adquisicion, que aumentar su material con una máquina mediana.

La prosperidad de la fabricacion de instrumentos perfeccionados está en la vulgarizacion del pensamiento, de que es necesario preocuparse de la calidad mejor que del precio de compra de una máquina.

Las sembradoras son uno de los ejemplos más propios para demostrar la exactitud de esta opinion. Supongamos que una sembradora completa con todos los medios de regularizacion necesarios, dotada de rejas sembradoras móviles é independientes y de tubos de conduccion de granos, articulados, cuesta 500 pesetas. Admitamos, por otra parte que una sembradora ordinaria con tubos rígidos y rejas fijas cueste 350 solamente. Este último instrumento estará sujeto á más reparaciones que el primero; pero despreciando aún este lado de la cuestion, recuérdese que introduce peor el grano que el instrumento perfeccionado. Ciertos granos serán perdidos, porque la reja fija, al encontrar una giba en el suelo, les introducirá demasiado, otros serán perdidos, porque al encontrar un bache pasará por encima y no les introducirá. Se quedará uno corto, admitiendo que 5 por 100 serán perdidos por estas diversas causas. Si se siembra á razon de 2 hectólitros por hectárea, se perderán, pues, 10 litros de simiente; pero si estos 10 litros hubieran sido bien envueltos, hubieran producido hectólitro y medio de grano y una cantidad de paja correspondiente, ó sea un valor de 45 pesetas lo ménos al precio corriente de estos últimos años. Si, pues, se siembra solamente por año una superficie de 20 hectáreas, el mal sembrador hará perder 900 pesetas al año, es decir, cerca de 5 veces la economía realizada sobre el precio de compra. El instrumento verdaderamente barato es, pues, el que se paga el más caro. No se debe, pues, dudar jamás de comprar los instrumentos más perfectos, en vista del objeto ó resultado que se puede esperar y en atencion á las condiciones cultivables de la tierra. Si tanto tiempo se ha profesado que lo barato es la cualidad esencial de un instrumento rural, es que no se pensaba bastante en el enorme valor de los productos, comparado al precio de compra de los instrumentos que sirven para obtenerlos.

En resumen, no es necesario querer introducir de una vez los instrumentos complicados, donde no tendrian su lugar, en medio de un personal incapaz ó de una tierra mal preparada para recibirlos bajo otros puntos de vista. Es el cultivador quien puede apreciar la extension del progreso que puede realizar á la vez; el paso que puede adelantar cada año; pero para cada agricultor novel, es necesario tomar en cada clase de herramientas las más perfectas y las mejor establecidas. Los fabricantes no deben retroceder ante una dificultad ó un gasto más, si ella es realmente útil. Los cultivadores instruidos, cuyo número aumenta rápidamente, sabrán distinguir pronto las buenas casas de las que buscan el éxito en una fabricacion mediana, donde todo se sacrifica á una apariencia de baratúra.

CAPÍTULO XIV

Binadoras, azadas de caballo, etc.

UTILIDAD DE LAS BINADORAS. Las binazones empleadas en los jardines se introducen en nuestros dias en los campos, y toman tanta más importancia cuanto más intenso y perfeccionado llega á ser el cultivo. La binazon consiste, como se sabe, en dividir y pulverizar la superficie del suelo entre las plantas en vegetacion á una profundidad que varía de dos á siete centímetros, en las condiciones ordinarias de la práctica.

Las binazones tienen por resultado: 1.º, destruir las malas yerbas, arrancándolas, cortando sus raíces é impidiendo puedan retoñar; 2.º, mantener la superficie del suelo expuestas á las influencias atmosféricas, rompiendo la capa endurecida que se forma en la costra por la accion alternativa de la lluvia, rocío y sequía; 3.º, disminuir, sobre todo en las tierras fuertes, la desecacion profunda del terreno. Los dos primeros efectos de la binazon se comprenden naturalmente; el tercero exige una corta explicacion. Dividiendo la corteza superficial del suelo por la binazon, se aumenta la superficie expuesta al aire y se facilita la circulacion de los gases en la masa; se aumenta, por consiguiente, la cantidad de humedad que puede depositarse en los poros de la tierra, sobre todo cuando se trata de tierras fuertes, como lo explican las propiedades físicas del suelo arable en sus relaciones con la condensacion de los gases y vapores. Por otra parte, el trabajo de la superficie del suelo interrumpe la continuidad de las comunicaciones capilares con el suelo profundo, y disminuye, por consiguiente, la cantidad de agua que llega á la superficie, donde la accion solar la evapora rápidamente. Se concibe, pues, sin entrar con este motivo en mayores detalles, que tendrán lugar más adelante, que en ciertos casos, como lo dice un proverbio francés, una binazon equivale á un riego.

La binazon reemplaza y hace inútil el escardeo, propiamente dicho, que consiste en arrancar á mano las yerbas malas que se desarrollan en medio de las plantas cultivadas, pero hay necesidad de recurrir al escardeo á pesar de la lentitud y elevado precio de su ejecucion, cuando el modo de cultivar una planta no permite binar en condiciones convenientes. No debemos, por otra parte, ocuparnos en detalles de la operacion del escardeo ordinario, que no presenta ninguna dificultad particular y que cada cultivador ejecuta á los precios y