

1923
Mayo.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

Año XVII.
Número 10.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y MONTES

MEJORA DEL CULTIVO DE SECANO

El sistema de líneas pareadas.

Consecuencias que derivan de las experiencias realizadas el año último. Comentario a las mismas y contestación a consultas recibidas,

por CARMELO BENAIGES DE ARÍS, ex Director de la Granja de Valladolid, Profesor de la Escuela de Ingenieros Agrónomos.

Orientación de las líneas.—En las experiencias de estos últimos años venía llamándonos la atención un hecho, al parecer, insólito. Las sobreproducciones obtenidas simultáneamente por el mismo experimentador en tierras idénticas y con iguales cuidados diferían, a veces, por modo considerable. Lo mismo ha ocurrido en los ensayos particulares intervenidos directamente por nosotros; y, tratando de investigar la causa de tales diferencias, se ha puesto de relieve la influencia que en la cosecha puede tener la orientación de las líneas. En la mayor parte de los casos parece que la orientación Norte a Sur es la más favorable, si se concilia con la de los vientos dominantes.

Las plantas de las líneas reciben por ambos lados la luz del sol a distintas horas del día, y, al proyectar su sombra en la calle y plantas próximas, contribuyen a evitar una insolación exagerada, que en ocasiones puede, como todo lo extremado, ser contraproducente.

Con la orientación de Este a Oeste, la calle queda expuesta, durante gran parte del día, a la acción de los rayos del sol, y esto puede ser favorable o adverso, según las condiciones de humedad del medio en que se cultive.

Pero lo que en todo caso resulta de la más alta conveniencia es dar a las líneas la dirección de los vientos dominantes, sobre todo si

éstos alcanzan alguna intensidad. Con esta disposición, las plantas se prestan mutuo apoyo, ofrecen la mínima resistencia al viento, éste circula libremente por las calles intercaladas y resulta beneficioso al ser tenue, o produce apenas daño si sopla con fuerza.

Pero cuando las líneas se cruzan con la dirección del viento, el encamado se produce irremediamente, sobre todo si la calle es amplia. Al continuar doblándose las cañas se produce un modo de estrangulamiento de los vasos, y aun cuando, después de serenado el aire, aquéllas logren volver a su normal posición, si la época de vientos fué prolongada, el perjuicio es difícilmente remediado y se refleja en la cosecha.

El distinguido propietario-agricultor de Casas de la Selva, Sr. Re-gueras, nos decía a este propósito: «La parte más castigada por la roya fué la sembrada orientando las tiras de Este a Oeste, y como por aquí el viento dominante es el de «tramontana» (Norte a Sur), su circulación resultaba interceptada por las verdaderas paredes de verdor que con su sistema llegaron a formarse.»

La orientación de las líneas es, pues, factor que convendrá tener en cuenta en las sucesivas experiencias.

Agrupación y espaciamiento de líneas.— En el sistema de «líneas pa-readas» consideramos dos anchuras: la de la *calle* y la de la *entre-calle*. Llamo calle al intervalo que queda entre dos pares de líneas, y *entrecalle*, al que separa las dos líneas gemelas o de cada par. Una calle y una entrecalle constituyen una *agrupación* (faja de terreno que corresponde a cada par de líneas).

En mis experiencias en la Granja de Valladolid, las distancias óptimas, o sea con las que obtuve en las series de ensayos los más altos rendimientos, fueron: 42 centímetros para la calle y 13 para la entrecalle, ó 55 para la agrupación (puede representarse así: 42/13/) (1).

Pero esto no quiere ni puede decir que yo considere como patrón único, invariable, esa agrupación con ese espaciamiento en todos los medios agrícolas, *ni aun en ese propio medio*, si varían los cuidados de cultivo. Estoy firmemente persuadido de que el mayor esmero en esos cuidados permite sacar mejor provecho del espaciamiento. Y en el límite se comprende que si espaciamos mucho y no binamos, el fracaso es seguro.

A mayor separación de las líneas, menor número de plantas por hectárea; no dependeremos ya de la semilla, sino del ahijamiento, y el ahijamiento es función del clima, de la humedad, de las radiaciones calóricas y lumínicas, y singularmente del cultivo que permite aprovecharlas, de los aporcados y de las binas. En el mismo clima que el trigo produce una mata de tres espigas útiles por cada grano sembrado, dando, cuando más, diez semillas por una, he conseguido 170 espigas en algunas de las distintas matas procedentes de un solo grano, con un rendimiento total que pasa de *cuatrocientas mil semi-*

(1) Si la agrupación fuera de tres líneas en calle de 42 y entrecalles de 13, podría representarse: 42/13/13/.

llas por una. Pero claro es que esto se refiere a un solo grano, con siembra fisiológica, tres trasplantes sucesivos, cuidados minuciosos y en pequenísima escala no traducible o generalizable a la hectárea.

Tal experiencia demuestra, sin embargo, la influencia enorme que en la cosecha puede ejercer el hombre, ya que la fecundidad de la primera materia, la semilla, es extraordinaria, inmensa. Y eso explica también el hecho de que los amplios espaciamientos (calles superior a 60 centímetros) den, en tierras fértiles o en climas frescos, resultados más aleatorios en ambientes secos. Y que aun en éstos se den éxitos singulares, al propio tiempo que fracasos numerosos que impiden su propagación.

Pero como en todos los casos lo mejor es, con frecuencia, enemigo de lo bueno, y tratándose del problema agrícola, de tan vital interés, conviene avanzar con paso firme y seguro para no acarrear con posibles desengaños perjuicios mayores de los que se pretende evitar, nosotros huímos de las soluciones peligrosas, aunque brillantes, y atendemos más a la observación del hecho y a su contrastación en la piedra de toque de la agricultura consuetudinaria, que al fin y al cabo es la que habrá de aprovecharlo, que a consideraciones de elevado orden científico. Así, pues, orientamos nuestras experiencias en un ambiente rural corriente, quizás un poco mejorado, pero no tanto que a él no puedan llegar con sus propios medios gran parte de nuestros agricultores. En esas tierras, jamás estercoladas y con escaso abono mineral, pero con frecuentes binas, en número de seis, llegamos a la óptima agrupación 42/13/.

Más allá de este espaciamiento, abonando y sin abonar, el ahijamiento no logró compensar la reducción de semilla (1).

Anchura de calle.— Muchos agricultores adoptaron con éxito la calle de 42 centímetros; otros parecen mostrarse más inclinados a la de 40, sin que falte algún partidario de la de 38 centímetros.

La experimentación debe decidir en cada caso. Pueden ser justificadas esas preferencias; la diferencia que entre ellas se observa no es considerable, y con cualquiera de esos espaciamientos resulta fácil la labor del binador.

Las calles de 35, aunque pueden también cultivarse con mi binador, cierran muy pronto el intervalo y quedan privadas de los beneficios de las últimas labores; en esto coinciden casi todos los informes.

La tendencia al estrechamiento de la calle se observa con preferencia en los que utilizan cultivadores polisurcos, y más acentuadamente en los que, por distintas circunstancias, sólo pudieron dar una o dos binas. Es decir, en los que binaron *deficientemente*. Esta coincidencia de observaciones confirma lo anteriormente dicho: lo que no va en esmero debe ir en semilla.

Los grandes espaciamientos son aleatorios, y, aunque su éxito de-

(1) Todo esto se refiere, claro está, única y exclusivamente a las experiencias realizadas por nosotros o con nuestra intervención.

pende principalmente del agricultor, si alguna vez el clima con fríos prolongados, sequías intempestivas y súbitos golpes de sol, contraían el ahijamiento, pueden acarrear graves disgustos.

Las de 40 a 42 centímetros, si se emplea el binador monosurco durante *todo el ciclo vegetativo*, han llegado a producir hasta 45 hectolitros (1) (unas 80 fanegas de grano), sin que en el caso más adverso se haya notado pérdida apreciable.

Anchura de entrecalle.—Algunos agricultores, con objeto de aprovechar para la bina determinados aparatos, dieron a las entrecalles anchura desproporcionada, y conviene que sobre ello digamos también unas palabras.

Si se da a la calle 40 centímetros, conviene reservar a la entrecalle de 10 a 13. Algunos dieron a la calle 40 y a la entrecalle de 20 a 30, y el resultado fué poco favorable o adverso. Ello tenía que ocurrir.

Temen algunos que, al aproximar mucho las líneas, forzadas las raíces a desarrollarse en un solo sentido, la producción se resienta. No debe ser así, pues aparte los hechos, en grande escala demostrados con la práctica del sistema, de minuciosas experiencias, como las de Lullinde Châteauevieux, se desprende que, colocados varios granos juntos y otros separadamente, lejos de perjudicarse entre sí los agrupados, dieron mayor número de cañas y espigas por semilla que los dispuestos espaciadamente, siendo la proporción media de 3 a 5.

Viene también a confirmar este hecho lo que ocurre en sembrados espesos a voleo. Las matas de los bordes se desarrollan con especial pujanza, encuadrando las parcelas y suministrando las más bellas espigas. Estas plantas disponen de la tierra del margen del camino o del ribazo, y, a pesar de tener por el lado opuesto otras muchas inmediatas o muy próximas, alcanzan siempre gran lozanía.

Pero no es esto sólo. Las calles se binan con frecuencia. En ellas se extirpan fácilmente con las cuchillas del binador las malas hierbas. Las entrecalles no pueden ni deben binarse, porque, a no darles exagerada anchura, el instrumento empleado rompería las raíces y causaría daños irreparables. Conviene, por lo tanto, que la fuerza, que la espesura del trigo sea en ellas tal que ahogue por sí misma toda vegetación adventicia. Si la entrecalle es ancha, al no cultivarse, aumenta en pura pérdida la superficie de terreno endurecida no beneficiada con la labor. Y como, aunque se labre, podrá serlo sólo al principio, la dificultad, lejos de obviarse, quedaría agravada si se aumentara su anchura.

Al dar las binas aporcando, el binador echa tierra, en pequeña cantidad, sobre ambos lados de la calle, es decir, sobre las líneas de trigo, y si éstas se hallan muy próximas, esa cantidad de tierra es

(1) Esta producción, extraordinaria para conseguida en secanos poco fértiles, no debe considerarse como tipo corriente ni fácilmente asequible, si no se cultiva con singular esmero y en adecuada alternativa. Eso no obstante, yo la alcancé en la Granja de Valladolid, y este año, mi sucesor, Sr. Gayán, la ha conseguido también en una parcela no regada. También un agricultor (el Sr. Zapatero) llegó a ella este último año.

suficiente, en una o dos binas, para cubrir de tierra mullida la entrecalle. Sin labor especial se ve, pues, favorecida con ese manto protector que se opone a la evaporación.

Si la entrecalle es ancha, la tierra del aporcado no basta para cubrirla, y queda una faja central con malas hierbas, endurecida y sin protección inmediata, eficaz, contra la sequía.

No conviene, por todo lo dicho, ensanchar la entrecalle por cima de lo aconsejado.

Cultivadores monosurcos y polisurcos. - Llámense cultivadores o binadores monosurcos los que en cada *pasada* dan labor a una sola faja de terreno, interlínea o calle. Desde este punto de vista, el propio arado de palo puede considerarse como monosurco, toda vez que, en la labor de aricado, ara o cultiva surco por surco.

Polisurcos son los aparatos dispuestos para dar labor simultánea a varias calles. En general, constan de un eje soportado por las ruedas y de una barra que puede desviarse lateralmente y a la que van sujetas las rejas o cuchillas que se espacian más o menos, según la disposición del sembrado. Una cremallera que lleva la barra móvil es accionada por un piñón, movido por una manivela, que permite correr hacia la derecha o hacia la izquierda la barra, y, por lo tanto, desplazar las rejas a un tiempo para ir siguiendo las sinuosidades del sembrado.

Claro está que un binador polisurco pudiera emplearse como monosurco, dando a la calle la anchura necesaria (en general, 1,50 metros), y que, a su vez, un binador provisto, por ejemplo, de tres rejas, puede binar a la vez tres intervalos suficientemente juntos. Para nuestro objeto consideramos el aparato como monosurco o como polisurco, no por la intención del fabricante, sino por la manera de aplicarlo. Y si un ancho polisurco no puede considerarse jamás como monosurco, porque, aunque así actuara quitándole las rejas, siempre quedaría con los inconvenientes que limitan su empleo cuando la mies es alta, los monosurcos podrán, en cambio, emplearse como polisurcos, pero entonces con las desventajas de éstos.

En el sistema de sembrar en líneas equidistantes 0,25 metros o poco más, la solución está en el cultivador polisurco. No hay entonces posibilidad de utilizar un monosurco bastante estrecho, ni, aunque se utilizara, resultarían de su empleo más que inconvenientes.

El polisurco, la sembradora convertida en cultivador, etc., tienen en tal caso adecuada, perfecta aplicación. La bina ha de limitarse a la época en que el cereal lo permite, ya que con el ahijamiento se cierra muy pronto la interlínea; pero, de todos modos, este procedimiento es, desde luego, muy superior al corriente, que consiste en abandonar el sembrado a sus enemigos (tierra superficialmente endurecida, malas hierbas, etc.), y representa un avance, notable también, sobre el que se limita al empleo de la grada.

En el sistema de «líneas pareadas» puede utilizarse el polisurco, pero entonces realmente nos desviamos de lo fundamental del sistema, que estriba en cultivar incesantemente la calle en toda la anchu-

ra que permitan las raíces de las plantas, sin que para ello pueda detenernos la altura de éstas.

Algunos agricultores, al dirigirse a las Casas de maquinaria buscando el binador monosurco especial, no lo encontraron, y al ofrecerles el comercio, como la última palabra en estos menesteres, uno de los cultivadores polisurcos, nos dicen que las binas de mayo y junio no fué posible darlas porque se tronchaba la mies. Que, aunque les aseguraron que el cultivador tiene tantas rejas como intervalos deja la sembradora, y que sería fácil hacer coincidir las pasadas de aquélla con las del cultivador, han visto que en la realidad rara vez ocurre así, pues los campos que se siembran no tienen la forma escuadrada y regular de las parcelas de demostración, y como muchas veces aquéllos ofrecen entrantes o salientes muy marcados, y otras veces, al llegar sembrando cerca del límite del campo, es preciso obstruir varias salidas de la máquina para no sembrar los ribazos o caminos, resulta que, en cuanto la mies se desarrolla un poco, es difícil (y lo es mucho más para los yunteros, que no entienden de filigranas) llevar el cultivador de tal modo que cubra una sola y completa pasada de la sembradora. Y si esto no se consigue y se marcha dando labor a las calles que corresponden a dos pasadas consecutivas de sembradora, ocurre con frecuencia que, no guardando un perfecto paralelismo las líneas de ambas pasadas, se llega a sitios en que unas calles se desvían hacia la derecha y otras hacia la izquierda, y como con la manivela el movimiento que podemos imprimir a los útiles de trabajo del polisurco es en una sola dirección para todos, el yuntero tira por lo derecho y ocasiona los destrozos consiguientes. Y si así no procede, ha de perder mucho tiempo quitando rejas o volviendo sobre sus pasos.

Esto puede ocurrir y nos ha ocurrido cuando personalmente hemos guiado esta clase de cultivadores, que son los más perfectos de los polisurcos.

Por esto, y por la razón fundamental de limitar su empleo a la altura de la mies, y a que la barra a que van sujetas las rejas está a poca altura, y, aunque estuviera más alta, sería difícil entrar por *arriba* en las calles, que es por donde primero se cierran. Por todas estas razones desechamos los cultivadores polisurcos, después de emplearlos algún tiempo, orientando la solución hacia los monosurcos, para lo cual utilizamos primero los empujados y, finalmente, el de tracción.

El cultivador polisurco rinde más en su labor, y desde ese punto de vista puede resultar indicado en algunos casos de agricultura extensiva. Pero como con el sistema de líneas pareadas pretendemos principalmente mejorar, intensificar el cultivo de pequeña y mediana extensión, la intensificación exige el monosurco. La Sociedad General Azucarera, eso no obstante, ha cultivado muchas hectáreas, como queda dicho, y lo ha hecho a satisfacción, con nuestro binador monosurco, tirado por una caballería.

«El que mucho abarca, poco aprieta», suele decirse, y así, con el cultivador polisurco, ha de dejarse más amplio margen de desviación;

no puede aproximarse tanto a las plantas para evitar, en caso de sinuosidad de las líneas, inevitables daños. Resulta así que mientras que con el monosurco de tracción se puede dar la labor con toda la perfección deseable, porque se acomoda a la anchura de cada calle, porque la fuerza de la caballería es sobrada para su tiro, y porque, en caso de súbita desviación o atascamiento, el obrero lo levanta fácilmente, el polisurco cultiva o raya sólo el centro de las calles, exige mucha mayor atención por parte de quien lo guía y requiere mayor esfuerzo. Y si, en lugar de una caballería, exige relevo o pareja, entonces la economía disminuye, y en el segundo caso, el daño que se hace en el sembrado y en las vueltas es mucho más grande.

Los cultivadores polisurcos fijos, o no provistos de palanca de desviación lateral, acumulan a esos inconvenientes los de falta de acomodación, que los hacen poco recomendables para el sistema cereal.

En Inglaterra, en Francia, en Argelia (sistema Bourdiol), en todas partes donde el neocultivo prospera, se utilizan los monosurcos, y monosurco es también, como ya hemos dicho, el vetusto arado de palo con que nuestros agricultores *arican* sus trigos, y lo hacen muchas veces en parcelas de considerable extensión.

La principal dificultad que se oponía al uso de los cultivadores corrientes era la de exigir calles amplias (de 0.70 a 1 metro), con las que nuestros agricultores no están, en general, conformes, ni a nosotros nos dieron resultado; por eso construimos el binador que había de hacer posible el sistema de líneas pareadas, tal como lo preconizamos.

Es aparato de poco peso (20 kilogramos), equilibrado, y que puede ser perfectamente arrastrado por una caballería menor y conducido por un solo chico. Se necesitan dos, cuando uno de los chicos sustituye a la caballería en casos de extraordinaria frondosidad durante la última bina, y los dos o tres primeros días que se usa hasta que la caballería acostumbra a encarrilarse entre las líneas.

Una borriquilla para cada 30 hectáreas de siembra suele ser suficiente para atender, con la perfección necesaria, el cultivo en el sistema de líneas pareadas.

Pero esto que se indica como ventaja, que hace asequible el sistema hasta en los casos de agricultura más pobre, no quiere en modo alguno decir que el aparato o la calle de 42 centímetros exijan *precisamente* el fomento del ganado asnal en proporción poco conveniente. Nada de eso: en la Granja de Valladolid se han venido utilizando, durante seis años, para este servicio, indistintamente, un caballo, una mula o una borrica (eligiendo, claro está, el ganado menos joven y brioso), sin que en ningún caso, y eso es fácil de comprobar prácticamente, se haya causado daño de ningún género en los sembrados dispuestos con calles de 40 a 42 centímetros de anchura. Y con esas anchuras de calle se han dado binas hasta el mes de junio, como consignan también en sus informes varios señores agricultores.

El buey no se ha utilizado para este objeto, y es bien probable que su labor resultara menos conveniente, como lo resulta para las de

grada y otras; pero aun en las explotaciones que se aran con bueyes no suele faltar el ganado caballar o asnal, ni éste es de imposible adquisición cuando puede satisfacer una necesidad remuneradora, ni el buey es típico en las zonas secas, para las que principalmente recomendamos el sistema.

Los cultivadores monosurcos llevan un rodillo, cuyo objeto es preservar del roce contra el suelo los útiles de trabajo durante su transporte por los caminos. Al utilizarlos debe quitarse ese rodillo, que entorpecería la labor, y para evitar su extravío puede sujetarse invertido (rodillo hacia arriba), con la tuerca de mariposa correspondiente.

Para la práctica de las distintas binas véanse las instrucciones contenidas en la HOJA DIVULGADORA núm. 11, de junio del año anterior.

Cualquier tierra barbechada con vertedera o con arado antiguo puede sembrarse en líneas pareadas; basta, para ello, gradearla a través para dejarla desmenuzada y llana.

No se olvide la trascendencia que para el ahijamiento tiene el aporcado de principios de invierno, ya que, como dice una sentencia popular, «el arico por San Andrés vale por tres».

Repítase más tarde y procúrese que durante todo el ciclo vegetativo del cereal, y singularmente durante la primavera, la tierra se conserve siempre mullida y siempre limpia de malas hierbas, repitiendo la bina de lluvias para evitar el endurecimiento de la superficie.