HOJAS DIVULGADORAS

Cultivo del trigo en regadío

MADRID
JUNIO 1958
N.º 11-58 H

Antonio Bermejo Zuazúa
Ingeniero Agrónomo.

MINISTERIO DE AGRICULTURA
DIRECCION GENERAL DE COORDINACION, CREDITO Y CAPACITACION AGRARIA • SECCION DE CAPACITACION

CULTIVO DEL TRIGO EN REGADIO

El cultivo del trigo se ha extendido bastante al regadío en los últimos años, debido a varias circunstancias. Una de ellas (quizá la principal) ha sido la difusión de nuevas variedades, muy productivas, que aseguran, bien cultivadas, rendimientos de más de 3.000 kilogramos por hectárea, llegando, en algunos casos, a los 5.000 y hasta 6.000 kilogramos. Otra importante es la escasez creciente de la mano de obra, que hace cada vez más difíciles y costosos otros cultivos, mientras que el del trigo se mecaniza con facilidad. Otra causa que favorece actualmente la difusión del trigo, es su precio seguro, frente al inseguro del de otros productos, como la patata.

El trigo es, además, planta "colonizadora" de los nuevos regadíos. Allí donde la tierra no está bien nivelada, o el suministro de agua es algo aleatorio, es peligroso cultivar otras plantas más delicadas y exigentes en agua o que se desarrollan el verano.

Efectivamente, en toda España llueve principalmente en primavera y otoño, siendo el verano cálido, seco y casi sin lluvia, manteniéndose la vegetación a base de riegos. Si faltan éstos, la cosecha se pierde; mientras que, en el trigo, si falta el agua o se riega mal, se recogerá al menos una cosecha normal de secano. Suele considerarse el trigo, por ello, como planta de "riego eventual". Pero este calificativo es exagerado, porque es rarísimo el año en que no es conveniente dar ningún riego. El trigo, en la mayor parte de los regadíos que disponen de cantidades limitadas de agua, tiene la ventaja de que deja de regarse *antes del verano* y entonces las necesidades de otros cultivos (alfalfa, patatas, remolacha, algodón, tabaco, alubias, etc.) son pequeñas disponiéndose después de toda el agua para estos otros cultivos.

Se cultiva el trigo en regadío, preferentemente, en los valles del Ebro y del Duero. Algo menos en Castilla la Nueva y menos aún en Andalucía.

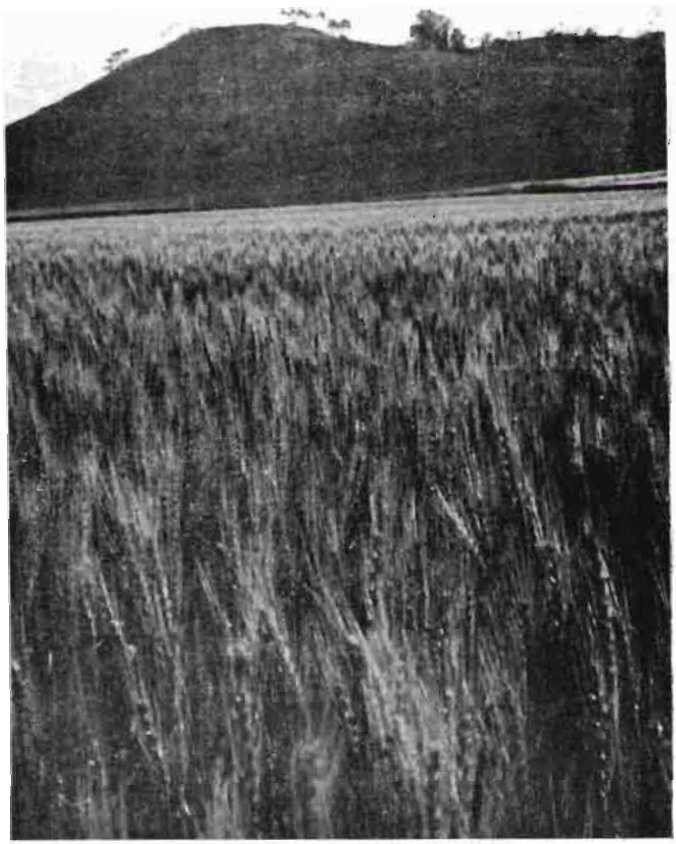

Fig. 1.—Buen campo de trigo en regadío (variedad Pinite).

Trigos de otoño y de primavera.

Dada la gran cantidad de variedades que el agricultor tiene a su disposición hoy día, es necesario que, antes de decidirse por una de ellas, se asegure de que responde a las condiciones de cultivo en que la va a poner.

Deberá asegurarse, ante todo, de que el ciclo vegetativo de la variedad es el que corresponde a la época en que va a

sembrar. Los *trigos de ciclo largo* se siembran en otoño, desde primeros de octubre en Castilla y Aragón a fines de noviembre en Andalucía. Los de *ciclo intermedio,* a fines de otoño (noviembre en Castilla y Aragón, diciembre en Andalucía). Y los de *ciclo corto,* de primavera, a fines de enero, primeros de febrero o incluso (en Castilla) admiten demorar su siembra hasta mediados de marzo.

Conocemos casos en que un agricultor ha sembrado a primeros de marzo un trigo de ciclo largo (variedad L-4), por pensar que era variedad de primavera, con el resultado

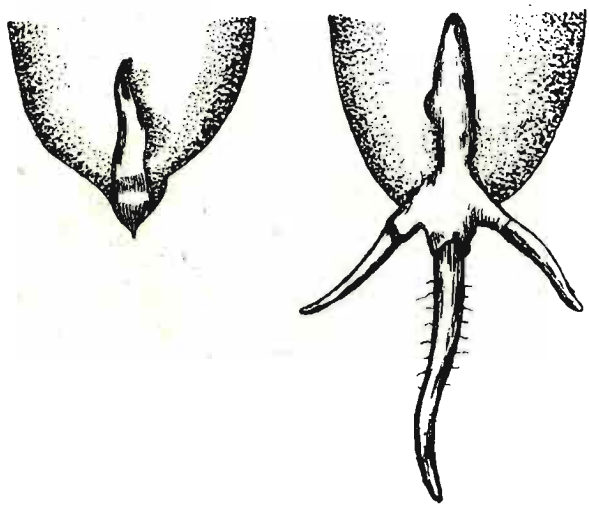

Fig. 2.—Germinación del trigo.

de que el espigado fué incompleto y la granazón tan tardía y apresurada que obtuvo menos de media cosecha. Inversamente, si se siembra en otoño un trigo de primavera, se adelantará excesivamente el espigado, lo cual es peligroso por las heladas tardías.

Lugar en las alternativas.

Los trigos de ciclo largo e intermedio son de mayor producción que los de primavera. Por ello se emplean siempre en los secanos españoles. Pero en regadío se emplean bas-

tante las variedades de primavera; con ellas se aprovecha el terreno más intensamente, y como la cosecha anterior lo ocupa en otoño, no permite la siembra en esta época. Por ejemplo, después de la remolacha, será necesario hacer siembra de primavera en Castilla, donde la recolección de aquella raíz dura desde mediados de noviembre a mediados de febrero y deja bastante apelmazado el terreno. En cambio, después de las patatas, incluso tardías, recolectadas en otoño, pueden sembrarse variedades de ciclo largo inmediatamente, porque la tierra queda tan bien labrada después de sacar el tubérculo, que basta una labor superficial para hacer la siembra.

Pueden sembrarse variedades de otoño después de alubias, patatas, remolacha en Andalucía, algodón, tabaco, veza de verano, o incluso maíz, y, en general, después de cualquier cultivo que deje tiempo para preparar el terreno. Trigo de primavera después de remolacha en Castilla y Aragón, después de berzas, nabos, zanahorias y demás cultivos cuya recolección se prolongue hasta enero.

El trigo puede también utilizarse en regadío, con muy buen resultado, para sembrarlo con una planta forrajera (alfalfa o trébol, generalmente) y recoger una cosecha de trigo que compensa el poco rendimiento de la forrajera en su primer año de establecimiento. En este caso pueden sembrarse ambas semillas en la misma época (aunque en dos "pases" sucesivos) o bien volear al principio de la primavera la semilla de la forrajera sobre el trigo sembrado en otoño y ya algo amacollado, tapando esta semilla, a continuación, con la primera labor de grada de púas que se da al cereal.

No recomendamos ninguna alternativa fija (aunque fácil sería proponer aquí bastantes) y sólo nos limitamos a las recomendaciones anteriores, porque creemos que las alternativas sólo deben ser recomendadas en relación a cada comarca y condiciones particulares de tipo de suelo, cantidad de agua y de mano de obra disponible, condiciones del mercado y otras circunstancias tan particulares que hacen muy poco prácticas la que, con carácter general, se recomiendan en todos los libros de Agricultura.

Abonos.

No nos extendemos sobre esta importante cuestión, por haberse tratado de ello, extensamente, en otro lugar (1). Solamente diremos que, como corresponde a su mayor producción, el trigo se abona mucho más intensamente en regadío que en secano, y que los métodos de echar los nitratos en cobertera y en pequeñas dosis sucesivas, desde el principio de la primavera (método GIBERTINI, por ejemplo) encuentran su máxima aplicación en el regadío.

OPERACIONES DE CULTIVO

En otras HOJAS DIVULGADORAS de esta colección se trata ya del clima y suelo apropiados para el trigo, de las distintas fases vegetativas, necesidades y accidentes del trigo durante ellas, del abonado, cantidad de semilla (2), plagas y enfermedades. Prescindiendo, por tanto, de estas cuestiones, nos limitaremos a los demás aspectos del cultivo del trigo *en regadío*.

Preparación del terreno.

El trigo requiere ser sembrado en un terreno bien labrado a 25-30 centímetros de profundidad, bien asentado y con su superficie bien pulverizada.

En general, se labrará con arado reversible o basculante de vertedera o de discos, al menos quince días antes de sembrar, y mejor con la mayor antelación posible (dos meses, por ejemplo), para que asiente el suelo, aunque no suele quedar tanto tiempo, en regadío, entre cosecha y cosecha.

Si se siembra en roturación de alfalfa o pradera, se procurará hacer muy bien la roturación, para que no queden trozos de césped enterrados, formando huecos que no podrán atravesar las raíces. Para ello, especialmente al roturar praderas, lo ideal es desmenuzar el césped con un pase

---

(1) Véase: *Abonos para el trigo,* por J. SALAZAR. (HOJAS DIVULGADORAS, núm. 22-57. Noviembre 1957.)

(2) *Cantidad de simiente en el cultivo del trigo,* por J. SALAZAR. (HOJAS DIVULGADORAS, núm. 16-57. Agosto 1957.)

superficial de cultivador rotativo ("rotovator"), y labrar después. Si no se dispone de tal apero, poco corriente, pero se tiene arado-grada (o grada de discos, si el terreno es suelto y fácil), se romperá el césped con este apero y se cruzará luego la labor profunda de arado, mejor de discos. Si tampoco se dispone de arado-grada, se romperá el césped con una labor superficial de arado, empleando, si éste es de vertedera, vertederas estrechas, que dejarán largas tiras de césped; se cruzará después la labor de arado, mejor de discos.

Si el cultivo anterior fué de patatas, la labor de sacar éstas deja muy bien pulverizado el suelo para el trigo, y no es necesario ararlo.

Después, si se esparcen "a voleo", se echará la "envuelta" de abonos minerales. Puede hacerse a mano, con obreros que sepan hacerlo, o con máquina esparcidora de abonos.

No se echa abono orgánico al trigo, porque aprovecha muy bien los restos de la estercoladura de la cosecha anterior (si fué de patatas o de remolacha), o bien suele ir sobre una planta "mejorante" (leguminosas de grano, o forrajeras, praderas naturales o artificiales, etc.).

A continuación de echar los abonos (si se echaron a voleo) se tapan con un pase superficial de grada de discos, o al menos de grada de púas.

Si se emplea una moderna sembradora con "cajón" doble para abono y semilla, se dará la labor superficial sin echar el abono. Este quedará echado "a chorrillo" y enterrado por la misma sembradora en dos líneas a cada lado de la semilla, que es la mejor localización que puede tener.

Siembra.

Preparada ya la tierra, se procederá a sembrar.

Como, por tratarse de regadío, el terreno podrá alimentar mucha planta, y, además, para obtener muchos pies "padres" y pocos "hijuelos" (y como muchas variedades de regadío amacollan muy poco), debe sembrarse bastante espeso. Para ello se prepara la máquina sembradora con sus botas o discos "a junto", separadas 18-20 centímetros, regu-

lándola para que eche la cantidad de semilla conveniente, según la variedad, la época y la clase de tierra.

• *Simiente.* — La semilla estará bien granada, limpia de "tizón" (véase capítulo de enfermedades), y desinfectada además previamente contra éste. Debe ser de una, dos o tres cosechas anteriores, y conviene que esté "seleccionada" en una "seleccionadora". No se empleará trigo agorgojado, ni mohoso, para lo cual habrá sido conservada en un almacén seco. No contendrá semillas extrañas, ni de centeno ni de otras variedades. La mejor garantía para este último es haber observado la parcela en que se recogió durante el espigado y principio de la madurez, o bien adquirir la semilla del *Instituto Nacional para la Producción de Semillas Selectas,* que sólo vende semilla sometida a tal inspección en el campo.

Desinfectada ya la semilla, y graduada la máquina sembradora, se procederá a sembrar en llano y líneas "a junto", como hemos dicho.

• *Profundidad de siembra.* — La profundidad de siembra oscila, para el trigo, entre los tres y los diez centímetros. Pero como las mayores profundidades sólo deben emplearse en secano, si son necesarias (por ejemplo, para hacerla

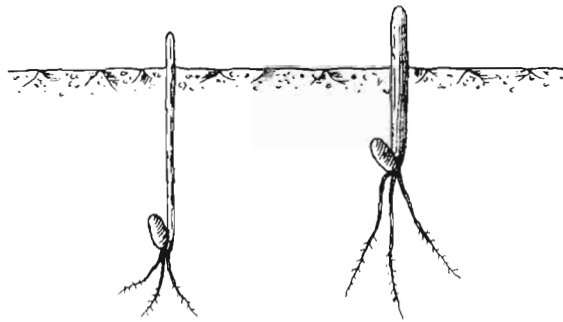

Fig. 3.—En las siembras profundas el rizomoide se ahila y puede incluso agotar las reservas del grano sin llegar a emerger. En las siembras someras es grueso y deja bastante paso a la savia que alimentará desde las hojas a las raíces verdaderas.

nacer sólo con la humedad algo profunda del barbecho), en regadío se sembrará de tres a siete centímetros, acercándose a los siete centímetros sólo en tierras sueltas y cuando se desee conseguir la germinación con la humedad de la tierra.

● *Tapado de la semilla.*—Si la máquina tapa bien la semilla, como debe hacerlo, no es necesario pasar luego una grada. En caso contrario, se pasará luego, atravesada, una grada de púas pequeñas o bien de púas grandes inclinadas hacia atrás.

Después de sembrar, si la tierra estaba demasiado mullida, o bien si el tiempo estaba algo seco, y deseamos que suba por capilaridad la humedad de capas inferiores, para humedecer y hacer germinar la semilla, se pasará sobre el sembrado un rodillo acanalado.

Si la máquina sembradora es a la vez "repartidora de abonos minerales a chorrillo", ya hemos dicho que el abonado y la siembra se hacen en una sola operación.

Humedad del terreno.

La siembra puede hacerse "en tempero" o bien "en seco".

Si basta la humedad del tempero para hacer nacer el trigo, el nacimiento será óptimo, porque no se forma costra, y queda la tierra bien pulverizada y aireada.

Pero puede ocurrir, aun sembrando "en tempero", que el tempero se pierda sin dar tiempo a nacer el trigo, porque sobrevengan vientos secos. Esto puede ser peligroso, porque si se seca el trigo en la tierra a medio germinar, ya no rebrotará después.

También puede ocurrir que, estando seca la tierra, aunque bien preparada por las labores, tengamos que "*sembrar en seco*" para no retrasar más la sementera. En uno u otro caso, si no cae pronto lluvia suficiente (unos seis milímetros de lluvia suelen bastar para la germinación, si el ambiente se mantiene "suave"), será necesario regar para forzar el nacimiento. Es preferible regar antes, y esto es lo que se hace en países más secos que España, donde las llu-

vias son muy improbables. Por ejemplo, en Arizona y California, el regar llegando el agua a una profundidad de 1-1'50 metros y arar después, sembrando al tempero de este

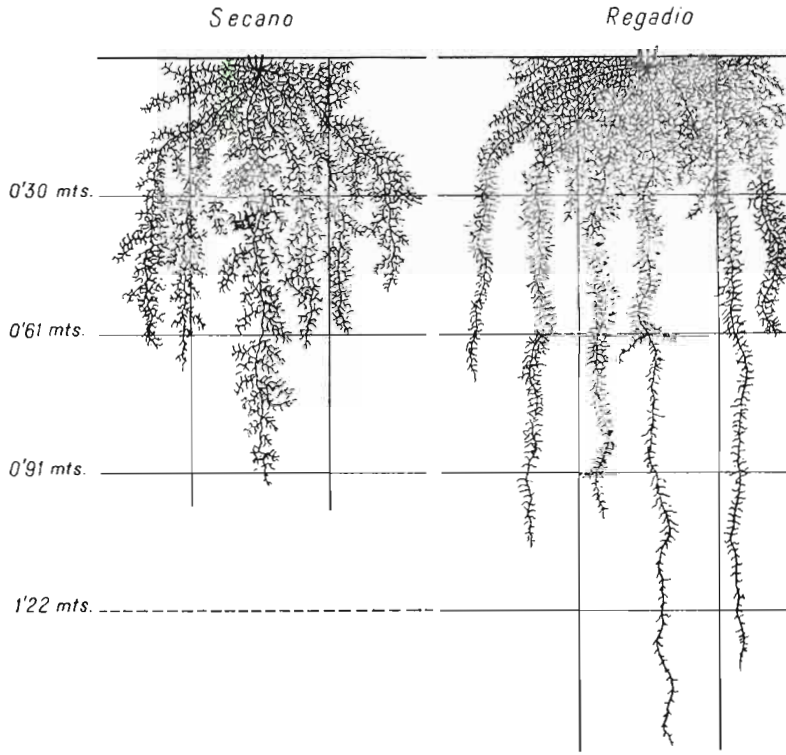

Fig. 4.—Raíces del trigo en secano y regadío. Nótese que en secano hay una densidad mayor de raíces entre los 30 y 60 cm. de profundidad, aunque en regadío crecen más algunas raíces como corresponde al mayor desarrollo de las plantas. El porcentaje de raíces en los 25 cm. primeros es mucho mayor en regadío que en secano.

riego, ha aumentado bastante la cosecha respecto al antiguo método de regar después de sembrar.

Si se riega con este objeto, deberá pasarse, en cuanto se forme costra, un apero apropiado para romperla, tal como el rodillo acanalado o una grada de estrellas pequeñas.

En Castilla no se riega casi nunca el trigo para su na-

cimiento. En Aragón suele regarse a primeros de enero, para asentar el suelo que se ha "levantado" por las heladas y para que nazca o arraigue el trigo tardío en cuanto suba algo la temperatura.

Si la tierra está seca al ararla y se supone que luego no lloverá bastante, conviene regarla primero y ararla al tempero del riego. Después se gradeará, se sembrará algo profundo y se pasará el rodillo, naciendo la semilla con la humedad del terreno. Como decíamos, esto es preferible a tener que regar después y ocurre con más frecuencia en siembras de primavera.

Preparación, en la sementera, del terreno para su riego.

El terreno se prepara, para regarlo, inmediatamente antes o después de sembrarlo, siendo esto último lo más frecuente en España.

Si se ha de regar "en eras" y se hacen las "albardillas" antes de sembrar, se harán a una distancia múltiplo de la anchura de siembra de la máquina, para poder sembrar cada era con varios "pases" completos. Esta precaución no es necesaria si la albardilla se hace ancha y baja.

Las regueras transversales, si se hacen, se trazan después de sembrar.

Las regueras para regar "a manta" y las pequeñas regueras para regar "por acanaladuras", se hacen también después de sembrar.

Si se siembra primero toda la tierra y se trazan después no sólo las regueras, sino las albardillas (como es corriente), la distancia entre éstas ya no necesita ser un múltiplo de la anchura de la sembradora. Pero conviene que sea varias veces la anchura útil de la máquina que empleamos luego para segar, pues facilitará esta operación.

Cada albardilla suele hacerse con un solo pase de arado reversible de caballería, con unos 15-20 centímetros de profundidad. Las regueras también suelen hacerse con este arado "doblando los lomos" para hacerlas más fuertes (es decir, haciendo cada lomo en una "ida y vuelta", volteando

la tierra "a una sola mano"). Pueden hacerse con un arado de vertedera doble, y grande, y en este caso se pierde menos terreno. Pueden hacerse las albardillas con un apero especial, antes de sembrar.

Labores de cultivo.

Como hemos explicado, ya tenemos sembrado el trigo, y con bastante humedad para que nazca. Veamos ahora las operaciones ulteriores.

- *Pase de rulo.*—Si se ha sembrado en otoño, la primera labor después de la helada será *un pase de rulo acanalado,* para asentar la tierra contra las raíces de la planta. Efectivamente, las sucesivas heladas del invierno van levantando la tierra y "descalzan" las raíces, es decir, las separan de las granitos de tierra, pues crean huecos, y al quedar las raíces "en el aire", se secarán después al venir tiempo templado y reanudarse la vida vegetativa, pues no podrán "chupar los jugos" de la tierra, que se encuentran formando una tenue película alrededor de cada partícula de tierra.

Al caminar sobre una tierra después de las grandes heladas sucesivas del invierno, se apreciará este "ahuecamiento" porque cede el suelo como si se fuera pisando sobre una alfombra gruesa. Este efecto es más peligroso allí donde hiela fuerte y en las tierras compactas, con gran poder retentivo, porque acumulan mucha agua y se ahueca más la tierra al aumentar aquélla de volumen al helarse. En los países muy fríos (no en España) impide incluso sembrar trigos en otoño, a no ser que una capa de nieve proteja la tierra, se dislaceran de tal modo las raíces que se seca luego toda la planta (esto ocurrió en Castilla la Vieja en 1953).

Como hemos dicho, el pase de rulo acanalado basta para asentar la tierra y evitar tales perjuicios.

- *Abonado y pase de grada.*—En cuanto empieza a templar la temperatura y se reanuda la vegetación, convendrá esparcir la *primera "mano" de nitrato.* Si la siembra es de primavera, se echará esta "mano" en cuanto el trigo tenga

Fig. 5.—Espigas típicas de Híbrido Schribaux J-1.

cuatro hojas (y empiece, por tanto, a amacollar y a producir raíces adventicias abundantes). Se tendrá buen cuidado de *no tirar este abono sobre trigo mojado* con gotas de lluvia, y mucho más aun de no hacerlo con rocío, pues entonces son seguras las "quemaduras".

A continuación (febrero, en Castilla la Vieja) se dará el primer *pase de grada de púas,* con éstas inclinadas hacia atrás. Con él se entierra un poco el nitrato, se arrancan muchas malas hierbas que comienzan a salir ("pamplina", por ejemplo), se rompe la costra y se aporcan un poco las plan-

Fig. 6.—Trigo en regadío bien poblado y granado (variedad Florence Aurore).

tas de trigo para favorecer el ahijamiento, aunque esto ya hemos visto que no importa en regadío. El trigo está en plena fase de amacollado o ahijado.

Al cabo de un mes, aproximadamente, se echa la *segunda "mano" de nitrato* y se da nuevo *pase de grada de púas,* cuando comienzan a aparecer otras malas hierbas de brota-

ción más tardía (cardos, amapolas, amarillas, mostaza, silvestre, lechuguetas, etc.).

En los trigos de primavera el intervalo entre ambos pases de grada es más pequeño, por ser más acelarada la vegetación.

En general, suele echarse el nitrato en dos veces solamente. Se obtienen resultados algo mejores repartiéndolos en pequeñas dosis más frecuentes (véase método GIBERTINI en el capítulo de abonos).

El segundo pase de grada se hará, en general, con las púas hacia atrás. Pero si el sembrado está demasiado espeso y hay peligro de que se "aforraje", se hará con las púas hacia delante, para arrancar algo de planta Si está demasiado espeso y adelantado, se puede pasar un rebaño de ovejas, sin detenerse, "despuntando los trigos".

- *Escarda.*—Al final del período de amacollado del trigo, antes de encañar (para no tronchar la planta), se suele dar una *escarda* a mano, con "escardillos".

Si el campo está bastante invadido de malas hierbas (cosa que no ocurrirá a un buen agricultor, especialmente en regadío), y éstas son de hoja ancha, resultará práctico hacer una *escarda química,* en lugar de esta labor a mano. Para ello se pulverizará un herbicida a base de 2'4-D (sal sódica o éster) de una marca de garantía. Con él se matarán malas hierbas del tipo de las amarillas, mostaza silvestre, lechuguetas, amapolas, cardos, ceñiglos, correhuela, alverjón, etcétera, y, en general, las malas hierbas de hoja ancha. El trigo y las malas hierbas de hoja estrecha (avena loca, grama, juncia, gramíneas en general) no serán afectados por el herbicida.

El gasto del herbicida oscila alrededor del kilogramo y medio por hectárea, dependiendo principalmente de su concentración en 2'4-D. Deberemos conocer el gasto de agua por hectárea del pulverizador (unos 500 kilogramos por hectárea para los corrientes de mochila, 150 kilogramos por hectárea, usando otros pulverizadores especiales), para echar

más o menos cantidad del producto por litro de agua, y gastar así de uno a dos kilogramos por hectárea.

El tratamiento debe darse en un día despejado y cálido, incluso a las horas de calor. Se dará en época bastante anterior a la de la escarda a mano, cuando el trigo tiene unos 12 centímetros de altura y está a medio amacollar y las malas hierbas son pequeñas, después del segundo pase de "rastra". En la escarda a mano, como se cortan las malas hierbas y se remueve el suelo, aquéllas rebrotan otra vez si se hace la escarda temprana ("*escarda de abril, matas un cardo y salen mil*") y vuelven a competir con el trigo, por lo cual se suele retrasar esta labor hasta cerca del encañado; pero esto significa dejar competir a las malas hierbas demasiado tiempo con el trigo. La escarda química, en cambio, al adelantar el tratamiento, resulta más oportuna, pues se hace antes que las malas hierbas hayan crecido y, por tanto, competido mucho con el cereal; y estas hierbas no rebrotan porque no se cortan ni se mata su parte aérea de una vez, sino que enferman y se marchitan poco a poco, pero sin crecer ni competir con la planta cultivada.

Si el producto no está bien fabricado, se ha aplicado lloviendo, o demasiado temprano, o tarde respecto a la vegetación, o se han pretendido matar malas hierbas resistentes al 2'4-D, el tratamiento con herbicida fracasará.

Después que el trigo encaña, ya no se dará labor alguna. Por una parte, porque estando sembrado "a junto", no podrá atravesarse el campo sin tronchar las cañas. Por otra, porque el trigo en regadío crece tan espeso que da mucha sombra al suelo, impidiendo que se forme costra y ahogando cualquier mala hierba que ahora pudiera germinar. En cambio, después del encañado es cuando se darán todos los riegos corrientes.

Dejamos para otro trabajo el tratar, en particular, sobre *El riego del trigo.*

DEPOSITO LEGAL. M. 3.109 - 1958.

GRÁFICAS UGUINA - MADRID