

1913
Marzo.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS

Estas «Hojas» se remiten gratis á quien las pide.

Año VII.
Número 6.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

El «Dry-Farming» ó cultivo de secano,

por JOSÉ CASCÓN, Ingeniero Director de la Granja-Escuela práctica de Agricultura de Palencia.

En nuestro acelerado vivir no hay tiempo ni sosiego para meditar, observando la Naturaleza constantemente para sacar enseñanzas, ni paramos mientes en lo que han hecho ó escrito los antepasados para encaminarnos derechamente, en las investigaciones, á la solución de los problemas propios y peculiares de nuestro clima y suelo.

Primero sufrimos el fenómeno del espejismo al apercibirnos del progreso agrícola del centro de Europa, sin percatarnos del clima tan opuesto al de las más extensas regiones en nuestro país; hoy, mejor orientados, los escritores que se toman la molestia de enseñarnos la última moda, trompetean de lo lindo las novedades norteamericanas del extremo Oeste, como si sus procedimientos no hubieran tenido jamás precedente en nuestro país en las regiones secas. Para demostrar que lo que exponemos no son exageraciones del amor patrio, si en él cupiera exceso, vamos á traducir una nota de un artículo publicado en la *Revista del Dry-Farming Norte africano*, en su núm. 3.º del año anterior, y hay que tener presente lo parcos que suelen ser los franceses en propalar los méritos de los que no lo son. Dice así la nota: «En un notable artículo sobre las ventajas múltiples que presenta, para su instrucción, al agricultor argelino un viaje por el Sur de España, M. Brunel escribía: «Su curiosidad (la del agricultor de Argelia) en la comarca del *Dry-Farming*, por ejemplo, podría satisfacerse, á condición de que consienta en cambiar aquella frase por la de *secano*, y tendrá fundamento para pensar que este secano era conocido en una época en que la América no era ni soñada en el país que alentó á Cristóbal Colón. Si los españoles hubieran hecho lo que han realizado respecto á este

cultivo, propagándolo, como hacen los americanos, el mundo entero habría adoptado la palabra *secano* en lugar de la frase *Dry-Farming*.» Hasta aquí el escritor francés que apoya lo que hemos expuesto anteriormente.

La primera noticia que tuvimos de los procedimientos americanos para el cultivo de las tierras secas fué en un artículo de *Le Journal d'Agriculture pratique*, en el que se daba cuenta de un Congreso de agricultores americanos del extremo Oeste, indicando las operaciones más esenciales de cultivo, que eran las mismas que se ejecutaban en los terrenos de esta Granja, sugeridas por la observación, y que á los compañeros afectos al servicio de la misma les sorprendió, porque venía á resultar una descripción de los trabajos que aquí, sistemáticamente, se realizaban. Habíamos estado hablando en *prosa*, sin saberlo. Bien es cierto que, desde que se dotó á este Centro de Laboratorio, se había determinado mensualmente la humedad en las tierras sembradas y en barbecho desnudo ó *cultivado*, como dicen los americanos, para conocer la marcha de ambos fenómenos, trabajo que hemos publicado, en parte, en el *Boletín de Agricultura Técnica y Económica* del Ministerio, y que seguimos coleccionando pacientemente, por espacio ya de cinco años, para ir reuniendo datos referentes á este importantísimo problema en estos climas secos y en relación con las condiciones físicas de las tierras, que influyen de una manera asombrosa sobre la humedad retenida por las mismas después de las lluvias. Estas observaciones nos han enseñado que las mejores tierras de cultivo en estos climas secos son las ligeras, sueltas en su capa superior y arcillosas á la profundidad de la labor del arado: *calzadas en barro*, como dicen los labradores de tierra de Medina.

Veamos ya cuáles son los problemas fundamentales del «Dry-Farming» ó cultivo de secano, y hemos de advertir, desde luego, que todo lo que exponamos no ha de ser más que entresacar y glosar el folleto de John A. Widtsoe, que se titula «Le Dry-Farming, cultivo de tierras secas», con las observaciones sugeridas por la práctica en esta comarca. Los problemas á que nos referimos son: almacenar en la tierra la escasa cantidad de lluvias caída durante el año, conservar esta humedad en la misma hasta que la utilicen las plantas cultivadas, impedir la evaporación del agua almacenada en la tierra durante el período de vegetación, regularizar la absorción de este agua por las plantas, elegir cultivos apropiados á las condiciones de aridez del clima, aplicar labores convenientes á estos cultivos; por fin, poder aprovecharnos de los productos del cultivo de tierras secas, contando con el mayor valor nutritivo de las plantas, cuyo desarrollo se ha cumplido en un medio falto de la humedad conveniente.

El fundamento teórico del *Dry-Farming*, según el autor, es el hecho comprobado por él mismo y Merrill, en el Estado de Utah, por espacio de seis años, en una serie de experiencias

hechas sobre un mismo plan, que le demostraron que el número de kilogramos de agua necesarios en *clima seco* y en *tierras fértiles* para producir un kilogramo de materia seca eran:

Para el trigo	1.048	kilogramos.
Para el maíz.....	589	—
Para los guisantes.....	1.118	—
Para la remolacha.....	630	—

Cuyos resultados confirman la doctrina según la que la cantidad de agua necesaria para la producción de un peso determinado de materia seca es mucho mayor en las regiones áridas que en las húmedas.

En condiciones normales, parte del supuesto de que una media de 750 kilogramos de agua en tierra fértil y en comarca árida, no muy árida, basten para la producción de un kilogramo de materia seca. Según esto, sigue exponiendo, para producir un hectolitro de trigo, que pesa, término medio, 77 kilogramos, se precisarán 77 veces más agua, ó sean 58.000 kilogramos. Además del grano, hay que contar el peso de la paja, que en las regiones áridas suele ser menor que el del grano; pero para el caso se calcula igual á aquél, y entonces el agua necesaria será doble: en lugar de 58.000, 116.000 kilogramos; 25 milímetros de agua caídos sobre una hectárea representan 250.000 kilogramos, ó 250 toneladas. Si esta cantidad de agua se almacenase en la tierra sin perder gota, produciría, á razón de 116 toneladas por hectolitro, un poco más de 2 hectolitros; de modo que

25 milímetros producirían	2 hectolitros por hectárea.
250 — — —	20 — — —
375 — — —	30 — — —
500 — — —	40 — — —

Pero todo el mundo sabe que ningún sistema agrícola garantiza la absorción total del agua caída en la tierra, ni menos la conservación de la misma para que pueda utilizarla la planta. La evaporación y otras causas de pérdida reducen siempre esta cifra considerablemente; pero si conseguimos retener la mitad de una caída de 300 milímetros, lo cual no es difícil, resultará siempre la posibilidad de obtener 24 hectolitros por hectárea un año de cada dos, que remunera muy bien el trabajo y el capital invertidos.

El problema, pues, en síntesis, es: si hay posibilidad de conservar y emplear esta cantidad límite del agua caída para obtener cosechas remuneradoras.

Para fijar bien el concepto de las palabras, el autor define las regiones: *áridas*, aquellas en que la lluvia anual es menor de 250 milímetros; *semiáridas*, de 250 á 500; *subhúmedas*, de 500

á 750, y húmedas, por cima de 750 milímetros al año. Según el autor referido, más del 55 por 100 del total de la superficie del globo recibe una lluvia anual menor de 500 milímetros; el 10 por 100 de la misma, de 500 á 750, y cree que el 75 por 100 de la superficie de los Continentes está interesada en la aplicación de los procedimientos del *Dry-Farming*.

¿Cuáles son las tierras apropiadas para el «*Dry-Farming*»?— Las tierras tienen tanta importancia, por lo menos, como el clima. Un suelo de escasa profundidad, ó cascajoso, no es conveniente, y aun con lluvia relativamente abundante se conseguiría bien poca cosa, mientras que una tierra profunda, de textura uniforme, no conteniendo cantos ni subsuelo cascajoso conglomerado, en la que se retenga el agua, que permita á las raíces penetrar profundamente y alimentarse fácilmente, que pueda almacenar mucha agua, esta tierra producirá magníficas cosechas, aun con lluvias escasas.

Un estudio exacto de la tierra hasta la profundidad de 3 metros es indispensable para poder con conocimiento de causa discernir sobre la conveniencia de aplicar el *Dry-Farming*. Es necesario conocer la profundidad del suelo, la estructura y la fertilidad relativa, para elegir el sistema de cultivo racionalmente adaptado á la cantidad de lluvia media anual y á los demás factores climatológicos.

Según Widtsoe, las tierras del *Dry-Farming*, formadas en un clima siempre más ó menos seco, contienen menos arcilla que las tierras húmedas. Esta diferencia es característica, y explica, como lo ha hecho notar ya, que las tierras arcillosas no son las mejores para el *Dry-Farming*. Desde luego, éstas son muy raras en las regiones áridas. Bien se conoce que el autor no tiene noticia de la Tierra de Campos, los Monegros, y tantas otras comarcas áridas de nuestra Península. Los suelos alcalinos ó salguerizos, como aquí los llaman, que tanto abundan en las regiones áridas, tampoco son apropiados para el *Dry-Farming*.

Barbecho.—La práctica del barbecho cultivado ó en reposo durante un año, en tierra convenientemente preparada, ¿permite al agricultor almacenar la mayor parte de la lluvia de dos años, lluvias que puedan ser aprovechadas por una sola cosecha? Es indudable, como se demostrará más adelante, que un barbecho cultivado, *cultivo de verano*, es una de las más antiguas y más seguras prácticas del *Dry-Farming*, tal como se practica en el Oeste; pero generalmente no se comprenden los fundamentos de su utilidad.

Las experiencias de Utah demuestran que, en efecto, el barbecho aumenta la cantidad de agua contenida en las tierras. En el *Dry-Farming*, el agua es el factor esencial, y es necesario adoptar todas las prácticas que ayuden á su conservación. Por esta razón, el barbecho, que aumenta la humedad y la fertilidad de la tierra, debe aconsejarse con todo interés.

La práctica del barbecho debe variar según las condiciones del clima, y nosotros añadimos que también según las condiciones de la tierra. En las comarcas de lluvias escasas, con una media de 250 á 375 milímetros, el barbecho debe ser trienal; con lluvias muy poco abundantes, cada dos ó tres años; con lluvias de 375 á 500 milímetros, cada tres ó cuatro años bastará, probablemente. Todo sistema que suprima completamente el barbecho en comarcas áridas está expuesto á sufrir un descalabro en años secos.

En otra forma, antes de conocer el libro de Widtsoe, lo habíamos expuesto, después de verlo materialmente en las gráficas que hemos publicado en el *Boletín* del Ministerio, trazadas con los datos obtenidos en el Laboratorio, que demuestran cuán errados andaban cuantos condenaban la práctica del barbecho, pregonando que era la enseña de nuestro atraso é incultura.

Los procedimientos de cultivo peculiares al *Dry-Farming* pueden sintetizarse en los siguientes: una labor profunda y cuidadosa, efectuada de preferencia en el otoño; un cultivo perfecto, cuyo fin es tener siempre una capa de tierra mullida, desmenuzada, suelta, sobre la superficie de la tierra; un barbecho limpio, cuidado cada dos años, si las lluvias son escasas, y cada tres ó cuatro, si son abundantes.

Todos los que han estudiado el *Dry-Farming* declaran que un cultivo cuidadoso de la capa de tierra superficial previene la evaporación; pero algunos han puesto en duda la conveniencia de las labores de otoño profundas y del barbecho de estío cultivado. Expone los resultados obtenidos en la práctica por las labores y el barbecho, en lo que se refiere á la obtención de muy buenas cosechas en las regiones áridas. Las experiencias se hicieron en comarcas diferentes, y el resultado fué generalizarse el sistema, adoptándolo los mejores agricultores: se hace la labor profunda en todos los puntos en que el subsuelo lo consiente; la labor de otoño donde el clima se presta á ello; las siembras de otoño donde hay posibilidad, y el barbecho cultivado cada dos, tres ó cuatro años, según la lluvia media anual.

En líneas generales, á excepción de las labores que llamamos complementarias, poco y mal aplicadas en toda Castilla, y que tienen importancia grandísima, lo mismo en el barbecho que en las siembras, hasta cierto período de desarrollo de la planta, difiere poco el sistema del seguido aquí de siempre, aun cuando la labor, tan recomendada en el otoño, en la mayor parte de los años no sea posible en las tierras fuertes por falta de humedad suficiente, y las menos por sobra de la misma, como sucedió en el otoño de 1911. El corto período que media desde Septiembre hasta Noviembre suele invertirse en las siembras propias de esta época, que á veces se prolongan más allá del comienzo de las fuertes heladas, en cuyo

tiempo ya no conviene remover la tierra, falta de sazón en general. Esta labor puede y debe sustituirse por los gradeos enérgicos, con las gradas canadienses y las labores superficiales hasta donde lo consienta la humedad, con los cubresemillas.

En ninguna ciencia aplicada, y en agricultura menos que en ninguna otra, hay fórmula aplicable en todas partes y siempre: la experiencia y la observación son las que tienen que guiarnos. No hay que imitar servilmente, sino adaptar los procedimientos al medio y á las circunstancias para sacar el mayor provecho posible.

¿Cuáles son las plantas que deben y pueden cultivarse en las regiones áridas? Los cereales, y, en primer lugar, el trigo, eligiendo y conservando siempre las variedades ya adaptadas á estas regiones de escasa lluvia, que llevan una ventaja inmensa á todas las que se desarrollan en países húmedos. El maíz es otro cereal que se cultiva en gran extensión en las regiones áridas; pero hay que elegir variedades ya adaptadas, porque, de lo contrario, se expone á un descalabro. El año anterior hicimos una experiencia con el mayor esmero, adoptando el sistema de sembrar á golpes, muy espaciado, á la profundidad conveniente para buscar la humedad y aporcando y gradeando constantemente según se desarrollaba, y, á pesar del verano fresco, nublado y con escasa evaporación, el resultado fué malo. Quizá consistiera en haber empleado la semilla del maíz amarillo, que no se produce en esta región más que en terreno de riego. Convendría proveerse de semilla apropiada y del material usado para este cultivo por los americanos, con el fin de hacer experiencias.

La alfalfa, cultivada en líneas espaciadas para labrar los espacios vacíos, es otra de las plantas recomendadas, á condición, como todas, de que esté adaptada á estas regiones áridas, y como este cultivo le hemos ensayado ya con éxito hace años; cuyos resultados hemos publicado, no hacemos más indicación que la de haber comenzado este año el cultivo en secano de la alfalfa de Totana (Murcia), que, según los agricultores de aquella provincia, vegeta en secano maravillosamente. La ensayada por nosotros hasta ahora fué la de Provenza. El grupo de leguminosas tiene una gran importancia: son muy ricas en materias nitrogenadas, y son, por lo tanto, un buen alimento para el ganado, y además tienen el poder de apoderarse del nitrógeno atmosférico, manteniendo por este medio la fertilidad del suelo. El *Dry-Farming*, según Widtsoe, no será un sistema todo lo ventajoso que debe ser mientras no se introduzcan las leguminosas en la rotación. En todas las regiones áridas, ciertas leguminosas crecen espontáneamente, esto es, que plantas que se apoderan del nitrógeno del aire son habitantes en los desiertos. El agricultor invierte este orden de cosas natural sembrando trigo, y nada más que trigo, mientras dé cosechas remuneradoras. Las leguminosas

que crecen espontáneamente en las regiones áridas no se han sometido aún á un estudio profundo bajo el punto de vista económico, y se sabe bien poco de la adaptación de las leguminosas al *Dry-Farming*. En California, en el Colorado y en otros Estados se cultivan con beneficio los guisantes, y este cultivo es más remunerador que el del trigo. Las habas se dan muy bien en las regiones áridas y sobre climas variados. En México y regiones similares, la población indígena cultiva en grandes extensiones las habas en terrenos secos. Es muy probable que muchas leguminosas, cuyo cultivo se hace en regiones de lluvias abundantes, no sean convenientes ni utilizables en terrenos áridos; pero, en cambio, otras se adaptarán perfectamente.

Por lo que se refiere á nuestro país y á estos climas secos, el cultivo de las leguminosas, algarrobas, guisantes, garbanzos, yeros, almortas y otras muchas, se halla muy extendido, lo cual demuestra que es lucrativo, sobre todo en las tierras sueltas, ligeras en la capa superior, siendo mucho más limitado en las comarcas de tierras fuertes, arcillosas, como lo son estas de Campos.

La patata es otra de las plantas adaptables á estas tierras áridas; pero aun eligiendo variedades apropiadas, dudamos que pueda ser remunerador su cultivo, á no ser en vegas frescas y mantillosas. Por último, la vid y los árboles frutales, armonizando las labores con las exigencias del clima y de las plantas, pueden extender su área en estos climas secos, á condición de una constancia é inteligencia para elegir terrenos, variedades y cultivo.

El resultado obtenido por la aplicación de este método de cultivo, que ha sostenido una producción lucrativa por espacio de medio siglo, dice el autor que ha hecho creer á muchos agricultores que la fertilidad de estas tierras podría sostenerse sin restituirles los elementos sacados por las cosechas; pero que esta afirmación es errónea, mientras nuevos descubrimientos no vengán á demostrar que es un principio falso el referente á la alimentación vegetal. El barbecho, por una parte, las continuas labores y el abandono en las mismas tierras de toda la paja de los cereales que no utilizan, son las causas que abonan esta creencia que combate, aconsejando extender el área de cultivo de las legumbres, que son las plantas que almacenan el nitrógeno, elemento más esencial para el cultivo cereal. Aconseja fomentar todo lo posible la ganadería, creando alimentos para sostenerla con ventaja, proveyendo á la tierra de materia orgánica inexcusable para facilitar la transformación de la materia mineral, con el fin de facilitar la solubilidad de los elementos necesarios al desarrollo de los vegetales cultivados. Esto es, sin variación alguna, lo que venimos aconsejando hace ya varios años á la clase agricultora de estas regiones más empobrecidas que las ame-

ricanas á que se hace referencia, y, por consecuencia, más necesitadas de restitución de materia orgánica, movimiento que se inicia ya, aunque con más lentitud de la que conviene.

Los aparatos indispensables para el cultivo *Dry-Farming* son, en primer lugar, el arado de vertedera, para dar la profundidad mayor que sea posible, dentro de la fuerza de que se disponga, á la labor de alzada, en otoño, si se puede, y si no, al comienzo de la primavera, advirtiendo que las labores que considera profundas, en este caso, no rebasan de 20 á 25 centímetros. Hoy están muy en boga los arados de disco en los terrenos de consistencia media, que son en los que pueden aplicarse, y es lo cierto que el trabajo que ejecutan, estando la tierra en sazón, no deja nada que desear. Como complemento de éste, viene el arado subsuelo, de una ó varias rejas, que profundiza, sin voltear la tierra, desde 25 á 45 centímetros, y cuya labor no tiene otra finalidad que facilitar la penetración del agua y las raíces á mayor profundidad, para impedir que la primera se evapore fácilmente. En los suelos tenaces, en los que vuelve á apelmazarse la tierra después de labrada, si sobreviene una lluvia abundante, desempeña esta labor el fin de remover y cortar en todos sentidos el bloque formado para dar acceso al aire y demás agentes en la tierra, facilitando la evolución de las sustancias contenidas en la misma. La grada Howard, de tres cuerpos, y dientes rígidos, curvados, porque en esta forma puede aplicarse mejor á los sembrados; la grada de discos y la de Acne, magníficas, sobre todo la primera, para romper la costra superficial, desmenuzándola y favoreciendo la desecación de la misma, para que la humedad en las inferiores no desaparezca por evaporación tan fácilmente, y, por último, las gradas flexibles ó canadienses, utilísimas para arañar las tierras endurecidas por la desecación sufrida por las cosechas, completan el material más indispensable para el cultivo. Hay otro aparato, muy recomendado por Campbel, gran propagandista del cultivo de secano, llamado rulo subsuelo (*Sub-surface packer*), cuya labor consiste en apelmazar el suelo á 40 ó 60 centímetros, dejando la superficie molida. Recuerdo haber visto este rulo en la Casa Sturgess, de Madrid, con el nombre de rulo de esqueleto, y quizá en estas tierras fuertes fuera de alguna aplicación. Como no lo he aplicado, por no tenerlo, nada puedo decir de los efectos en estas tierras. Widtsoe no está conforme con este apelmazamiento á los 40 ó 50 centímetros, por creer que impide descender el agua á mayores profundidades, que es lo que más interesa.

Como el autor comienza por sentar que los terrenos apropiados para el cultivo *Dry-Farming* han de ser tierras de fondo arcilloso-limosas, tierra ideal, no se preocupa de los rulos potentes desterronadores, inexcusables en estas tierras, si ha de completarse la preparación conveniente de la tierra, ni de la grada rotativa, que hace una excelente labor empleándola

inmediatamente después de la alzada, en el mismo día, cuando el tiempo está seco ó reinan fuertes vientos.

Indudablemente, la adquisición de todos estos aparatos grava el presupuesto de la explotación; pero se impone el recargo, por las condiciones de las tierras tenaces.

La sembradora es la máquina quizá de mayor importancia en este cultivo, por ser una de las operaciones más esenciales en el mismo para poder regular la cantidad de semilla conveniente y depositarla á la profundidad que se desee, teniendo en cuenta las condiciones de la tierra, fines que no se alcanzan con la siembra á voleo. La sembradora más extendida es la de un solo disco, que lleva como complemento, utilizable á voluntad, argollas que van arrastrando por la superficie detrás del disco ó reja sembradora, y en otras una especie de rodillos pequeños, para asentar la tierra encima de la semilla. Todos estos complementos, lo mismo que la sustitución de caños ó rejas por platillos, han de elegirse teniendo en cuenta las condiciones físicas de las tierras que cultivemos.

Las máquinas más perfeccionadas é ingeniosas son las sembradoras á golpes para el maíz, que al mismo tiempo abren el surco, remueven la tierra por bajo de donde depositan la semilla y vierten ésta á las distancias convenientes y reguladas de antemano. Éstas, las sembradoras de patatas y los cultivadores entre líneas están perfectamente estudiadas para sustituir la mano del hombre y abaratar los gastos de cultivo. Son ensayos y experiencias que debieran acometerse en tierras apropiadas en estas regiones secas, por lo bien que se presta al maíz, ensilándolo para aumentar la cantidad de forrajes necesarios con que sostener la ganadería en los períodos de escasez.

Pasa revista después al cultivo con automotores, máquinas de vapor con cables para dirigir los aparatos de cultivo y transmisión de fuerza eléctrica, y además del gasto que supone este material, los automotores tienen el inconveniente de apisonar mucho las tierras con sus grandes ruedas de anchísima llanta, y, como consecuencia, favorecer la desecación de aquéllas.

Al final del libro, el autor hace un resumen de todo lo expuesto, que nos parece conveniente transcribir, porque es la síntesis del procedimiento.

Lo primero que ha de hacerse es limitar la superficie de la explotación para cultivarla bien. Elegir un terreno arcilloso, lo cual, si allí es hacedero, aquí hay que conformarse con lo que tenemos.

Que sea profundo y de una constitución igual hasta 2,50 metros, por lo menos. Las tierras cascajosas ó con subsuelo de conglomerado ó de roca próximo á la superficie no convienen para este cultivo.

Labrar la tierra al comienzo del otoño, á menos que numerosas experiencias hayan demostrado que no conviene labrar en esta estación. Ya hemos indicado la dificultad de dar una buena labor en esta región en el otoño, después de levantadas las cosechas, por la falta de humedad y de tiempo antes que sobrevengan las heladas.

Labrar siempre profundamente, á menos que el subsuelo sea infértil, en cuyo caso, paulatinamente, debe profundizarse con las labores hasta alcanzar la profundidad de 20 ó 25 centímetros. Dar una labor, por lo menos, para cada cosecha. Si se hace la labor primera ó de alzada, que llaman, en la primavera, darla lo más pronto posible. A seguida de esta labor, ya sea en otoño ó en primavera, pasar la grada de discos, y después la Howard, si no se siembra muy poco después. Si la tierra labrada en el otoño ha de quedar en barbecho durante el invierno, dejarla con los terrones ó tabones, que aquí dicen, para que se deshagan con las lluvias y hielos del invierno. Pasar la grada de discos al comienzo de la primavera, y después la grada Howard, para prevenir la evaporación, esté ó no labrado el terreno en el otoño; porque por este medio se conserva la humedad y puede hacerse la labor de alzada, mientras que si se deja sin remover y desecar la capa superior, ocurre lo que sucedió aquí en la primavera de 1912: que después de las lluvias extraordinarias de invierno, en muy breve tiempo, los labradores no pudieron continuar la alzada, por haberse endurecido á consecuencia de la desecación rápida que se produjo en la tierra apelmazada por las lluvias, fenómeno que sorprendió á los agricultores, por ignorar las condiciones favorables á la evaporación.

El gradeo de la superficie de la tierra debe hacerse constantemente después de las lluvias que sobrevengan, y siempre que llueva, con los aparatos más apropiados en cada caso. Son necesarios estos gradeos en igual forma para las siembras de otoño hasta tanto que los cereales encañen, labor convenientísima, y que se resistían á dar aquí los agricultores, hasta que han visto los resultados por espacio de algunos años. Esta labor, los que la efectúan emplean para ello un tablón herrado, cuyo trabajo es imperfectísimo, nulo, si la costra es algo gruesa, y perjudicial, si está la tierra húmeda.

Si se cultivan plantas cuyas siembras estén espaciadas, maíz, patatas, etc., en lugar de la grada, debe labrarse entre las líneas, con el cultivador, cuantas veces sea conveniente. Una capa superficial de terreno mullido y seco debe cubrir siempre el terreno durante el estío.

Inmediatamente después de la siega, gradar la tierra con la canadiense, y si hubiere humedad, labrar con los polisurcos, aunque esto no es posible más que en años muy excepcionales.

Destruir las malas hierbas en cuanto aparezcan, pues de-

jándolas que vegeten se destruyen todos los buenos efectos del barbecho.

Dar á la tierra un reposo conveniente, es decir, dejarla en barbecho todo el año, cultivándolo en la forma que se ha indicado: con precipitaciones ó lluvias menores de 385 milímetros, un barbecho cada dos años; entre 385 y 500 milímetros, cada tres ó cuatro años.

Sostener la fertilidad de las tierras, suministrándose abonos; enterrar leguminosas, y establecer la alternativa con éstas y los cereales.

No sembrar más que con sembradora. En todas partes donde sea posible, sembrar de otoño con preferencia, que es lo que aquí se hace; sembrar los cereales, enterrándolos á una profundidad de 7 á 10 centímetros, al comienzo del otoño sobre todo, si la siembra sigue al barbecho de todo el año; no echar más que la mitad de la semilla que se aplica en tierras húmedas.

Procurarse semillas que procedan de plantas cultivadas en regiones áridas; buscar variedades que procedan de estos países. El trigo es la principal planta de estos climas; después le sigue el maíz. Todos los cereales conocidos en el gran cultivo pueden adaptarse á estas tierras.

Emplear las mejores máquinas modernas. El *Dry-Farming* no es posible más que con los arados modernos, con la grada de discos, con la sembradora, la segadora y la trilladora, y, por nuestra parte, añadimos los rulos y polisurcos.

Con lo expuesto damos término á estas notas, en las que no nos hemos propuesto otra cosa que indicar los procedimientos del *Dry-Farming* ó cultivo de seco, que enumera y razona Widtsoe en su libro, y que, antes de conocerlo, habíamos descrito y aconsejado en varias revistas, y principalmente en el *Boletín de Agricultura* del Ministerio, al ocuparnos del estiércol, la humedad de la tierra, las labores alternativas, siembras, etc., etc., aleccionados por los resultados obtenidos en la Granja, cuya tierra es tenacísima.

La bibliografía que se ocupa de este procedimiento es ya extensa, y los que quieran profundizar más esta materia tienen medio de hacerlo; pero por mucho que escudriñen, no podrán ni deberán nunca prescindir de la observación directa, de las experiencias bien llevadas, del estudio detallado de las prácticas culturales en la comarca en que actúen, porque sólo así podrán modificarlas convenientemente, con provecho y utilidad, para conseguir la finalidad á que se aspira, que debe estar reducida á aumentar económicamente la producción por unidad de superficie; hacer menos contingente la pérdida de la cosecha, previniéndose contra la sequedad del clima, y cuando menos, conservar la fertilidad de la tierra indefinidamente.

