

## EL DRY - FARMING (Cultivo de secano)

(CONTINUACIÓN)

---

### CAPITULO VIII

#### Regularización de la evaporación

Se ha demostrado, en el capítulo precedente, que el agua que cae bajo forma de lluvia o de nieve puede almacenarse en el suelo y ser utilizada por las plantas. Este hecho es de una importancia primordial para el cultivo de secano, pues hace al cultivador, en gran parte, independiente de la distribución anual de las lluvias. El cultivador de secano cuyas tierras están abundantemente provistas de agua en el comienzo del verano se inquieta poco en saber si lloverá o no; pues sabe que sus cosechas madurarán a pesar de la sequía. En la práctica, como lo demostraremos más adelante en muchas regiones del cultivo de secano, donde las lluvias de verano son escasas, pueden ser más bien dañinas para los agricultores, quienes, por una labor cuidadosa, han aprovisionado abundantemente de agua las capas profundas del suelo. No basta almacenar en el suelo el agua de las lluvias del otoño, del invierno o aún del año precedente en vista de cosechas futuras. En seguida que aparecen las temperaturas elevadas favorables a la vegetación, actúan las fuerzas que ocasionan el desperdicio del agua y la humedad se pierde por la evaporación. El cultivador debe pues emplear todos los medios capaces de mantener el agua en el suelo, hasta el momento en que las raíces puedan extraerla, hacerla pasar a las plantas y utilizarla en la producción de la sustancia vegetal. Esto quiere decir que es necesario, en lo posible, impedir la evaporación directa del agua del suelo.

Pocos cultivadores se dan cuenta de la intensidad que puede alcanzar la evaporación anual en los terrenos de cultivo de

secano. Esta evaporación es siempre muy superior a la cantidad de las precipitaciones. En la práctica, una región árida puede ser definida como una región donde en las condiciones naturales, se evapora de una superficie varias veces el volumen de agua que cae bajo forma de lluvia o de nieve. Por esta razón, algunos de los que han estudiado las regiones áridas prestan poca atención a la temperatura, a la humedad relativa y a los vientos y miden sencillamente la evaporación de una superficie de agua libre en la localidad considerada. Para medir la aridez, Mac Dougal ha construido el siguiente cuadro que demuestra la relación entre las precipitaciones anuales y la evaporación de una superficie de agua libre en varias localidades bien conocidas del territorio del cultivo de secano.

Las localidades comprendidas en este cuadro están todas en condiciones en que la evaporación es extremadamente considerable, pero muestran bien la importancia posible del fenómeno. La evaporación, en las estaciones estudiadas, alcanza de seis a treinta y cinco veces la cantidad de las precipitaciones. Estas cifras son las de la evaporación de una superficie de agua libre siendo mucho menor la evaporación de los suelos agrícolas en las mismas condiciones.

LOCALIDADES	Precipitaciones anuales.	Evaporación anual	Relación
El Paso (Tejas) . . . . .	234 mm.	2 m.—	8,7
Fort - Wingate (Nuevo Méjico) ..	355 mm.	2 m.—	5,7
Fort - Juma (Arizona) . . . . .	72 mm.	2 m.50	35,2
Fhoenix (Arizona) . . . . .	179 mm.	2 m.30	12,7
Tucson (Arizona) . . . . .	298 mm.	2 m.30	7,7
Mohave (California) . . . . .	126 mm.	2 m.40	19,1
Hawthorne (Nevada) . . . . .	114 mm.	2 m.—	17,5
Winnemucca (Nevada) . . . . .	216 mm.	2 m.—	9,6
Saint - George (Utah) . . . . .	164 mm.	2 m.30	18,6
Fineville (Oregón) . . . . .	229 mm.	1 m.80	7,8
Lost - River (Idaho) . . . . .	215 mm.	1 m.80	13,6
Loramie (Wioming) . . . . .	249 mm.	1 m.80	7,1
Torres (Méjico) . . . . .	431 mm.	2 m.50	6,0
Fort - Duchesne (Utah) . . . . .	165 mm.	1 m.90	11,6

A fin de comprender los métodos empleados para la evaporación, es necesario pasar en revista brevemente las condi-

ciones que la determinan y la forma en que el agua se mueve en el suelo.

**Formación del vapor de agua.** — Siempre que el agua está expuesta al aire, se evapora, es decir, que pasa al estado gaseoso y se mezcla con la atmosfera. El hielo y la nieve aún dan vapor de agua pero en muy pequeña cantidad. La cantidad de vapor de agua que puede contener un volúmen de aire dado a una temperatura determinada está exactamente limitada. Por ejemplo, a la temperatura del hielo fundente, un metro cubico de aire contiene al máximo 4 gr. 8 de vapor de agua. Cuando el aire encierra el máximo de vapor de agua que es susceptible de contener, se dice que está saturado y la evaporación cesa. Es lo que explica ese hecho bien conocido, que, a la orilla del mar donde el aire está a menudo casi saturado de vapor de agua, los trajes se secan muy lentamente, mientras que, en el interior de los continentes, al abrigo de las influencias marítimas, como es el caso en el territorio del cultivo de secano, el aire estando lejos de estar saturado, la desecación, es al contrario muy rápida.

La cantidad de agua necesaria a la saturación del aire varía en un gran márgen, con la temperatura como lo demuestra el cuadro siguiente:

Temperatura en grados centígrados	Peso del vapor de agua contenido en 1 m <sup>3</sup> de aire saturado (gramos).	Diferencia
—10	2,1	} ..... 1,1
— 5	3,2	
0	4,8	} ..... 2,0
5	6,8	
10	9,4	} ..... 3,3
15	12,7	
20	18,2	} ..... 5,5
25	25,8	
30	34,7	} ..... 8,9

Hay que notar que cuando la temperatura aumenta, la cantidad de vapor de agua que puede contener el aire crece

y este crecimiento es proporcionalmente más rápido que el de la temperatura. Es un hecho muy fácil de comprender que se observa cuando se hace secar rápidamente trajes delante de un gran fuego. A la temperatura de 38°, alcanzada a menudo en ciertas partes del territorio del cultivo de secano durante el período de la vegetación, un volumen de aire dado puede contener más de nueve veces más vapor de agua que la que contendría a la temperatura del hielo fundente.

Es un principio muy importante para el cultivo de secano, pues explica la facilidad relativamente grande con la cual se puede almacenar el agua sobre todo durante el otoño y el invierno, cuando la temperatura es baja y la humedad abundante, y las dificultades más grandes que obstaculizan este almacenamiento cuando se trata del agua que cae, algunas veces, en grandes cantidades durante el verano, cuando las causas del desperdicio del agua son muy activas, como lo que sucede en la región de las grandes llanuras. Es pues en la estación cálida que hay que tomar todas las precauciones posibles para evitar la evaporación del agua del suelo.

La atmósfera entera no está nunca saturada. La saturación no es jamás, sino local; por ejemplo: a la orilla del mar, durante los días de calma, las capas de aire que están en contacto directo con el agua pueden estar completamente saturadas; en un campo extremadamente húmedo, durante los días cálidos y de calma, la evaporación pueden ser igualmente bastante abundante para saturar las capas del aire que descansan directamente sobre el suelo y que envuelven las plantas. Siempre que, en casos semejantes el aire comienza a moverse y el viento a soplar, las capas saturadas se mezclan con las que no lo están y la evaporación empieza de nuevo.

En las capas saturadas que reposan en un campo cubierto de vegetación, se evapora muy poca agua y el poder de los vientos consiste principalmente en el movimiento que imprimen a esas capas. Los vientos y los movimientos de la atmósfera, de cualquier naturaleza, son pues los enemigos del cultivador en las regiones de lluvias raras.

Se llama humedad relativa del aire la relación entre la cantidad de agua que encierra un volumen de aire dado a una temperatura determinada y la que podría contener a esa misma temperatura.

Como se ha demostrado más arriba la humedad relativa disminuye cuando las precipitaciones decrecen; cuanto más la humedad relativa es debil a una temperatura dada tanto ma-

yor será la cantidad de agua que se evaporará rápidamente en el aire.

No hay confirmación más notable de esta ley que el hecho que con una temperatura de 32°, se observa un gran número de insolaciones y otras indisposiciones del mismo genero en Nueva York, mientras que en Salt-Lake-City los habitantes se encuentran perfectamente bien de salud a la misma temperatura. Es en Nueva York la humedad relativa es en verano alrededor de 73 o/o; en Salt-Lake-City, es de 35 o/o solamente. Durante los días cálidos la transpiración es pues lenta en Nueva York y rápida en Salt-Lake-City: de donde la impresión de malestar o de bienestar. De la misma manera, la evaporación del suelo tiene lugar rápidamente si la proporción de humedad relativa es débil y lentamente si esta proporción es elevada.

La evaporación se acelera pues: 1.° por una elevación de la temperatura; 2.° por un aumento de los movimientos atmosféricos o de los vientos; 3.° por una disminución de la humedad relativa. En las regiones áridas la temperatura es más elevada, la humedad relativa menor, los vientos generalmente son más violentos que en las regiones húmedas. En consecuencia, el cultivador de secano debe tomar todas las precauciones posibles para impedir la evaporación.

Traductor: Marcel Roger.

((Continuará))

---

