

# La temperatura determina el desarrollo del algodón

La temperatura óptima del suelo para la germinación oscila entre 25 y 30°

La temperatura es el factor determinante en el desarrollo del algodón, planta que procede de climas tropicales, pero del que se han obtenido variedades adaptadas a diversas latitudes, cultivándose hoy en las cinco partes del mundo, entre los 42° de latitud Norte y los 35 de latitud Sur, menos en las zonas ecuatoriales donde las lluvias impiden su cultivo.

● **PEDRO GARCÍA LORENZO.** Perito Agrícola.

**E**xisten diferentes variedades de algodón que pueden ser cultivadas, desde precoces de ciclo corto, de 3.500 grados centígrados de integral térmica, hasta las variedades de ciclo largo de 4.000 grados centígrados.

En primer lugar vamos a intentar establecer la diferencia entre temperatura y calor, que son dos conceptos distintos que se confunden con frecuencia. La temperatura es una característica de los cuerpos, como lo es la masa o el volumen, por lo tanto es una magnitud física fundamental, mientras que el calor es la cantidad de energía transferida de un cuerpo caliente a otro frío, al ponerlos en contacto, por lo tanto no es una cualidad física, sino que es puramente objetiva. Ordinariamente los términos temperatura y calor se confunden y hablamos de calor cuando quere-



Riego pivot, variedad: Stoneville-Alegria en la finca Villarana del Puerto de Santa María.

mos referirnos realmente a temperatura, por eso si ponemos en contacto dos cuerpos que se encuentran a diferentes temperaturas, se transfiere energía del que más tiene al que menos tiene, hasta que se igualan las temperaturas.

Pongamos el ejemplo, de sobra conocido, de dos recipientes a distintas temperaturas (los dos contienen agua). Si primero se introduce la mano en el agua a 0° C y a continuación en el agua a 20 °C, se dirá que ésta última está caliente. Ahora si primero se sumerge en el agua a 40 °C y después en el agua a 20 °C se dirá que ésta última está fría.

En el algodone-

ro la relación de la temperatura con el desarrollo y crecimiento de la planta, se mide por el Grado de Crecimiento Diario (G.C.D.).

$$G.C.D. = \frac{(T.M. \text{ diaria} - 30^{\circ}C) \text{ mas } (T.M. \text{ diaria} - 10^{\circ}C)}{5} \times 10^{\circ} = 9,72^{\circ}C$$

Según Arnol el 9,72° C es el cero vital, aunque, sin embargo, para todos los cálculos de temperatura, en el cultivo algodónero se toma como cero vital 10° C, para facilitar los estudios, lo que quiere decir que, por debajo de esta temperatura, se considera que la actividad vegetativa del cultivo se encuentra aletargada, limitándose al mínimo indispensable para su supervivencia. La temperatura eficaz es el número de grados en que la media diaria sobrepasa el mínimo o cero vital. Sumando dichas temperaturas eficaces, obtendremos un número que expresa los grados de calor eficaz recibido. El calor eficaz se puede calcular bien para todo el ciclo vegetativo, o para las distintas fases del desarrollo, como puede ser floración, fructificación o la dehiscencia de las cápsulas.



Riego por goteo enterrado. Técnica Copersa.

## Influencia de la temperatura en las distintas fases del desarrollo vegetativo del cultivo

**Germinación.-** El algodónero necesita para nacer una temperatura ambiente no inferior a 15° C, mientras que la temperatura del suelo debe ser superior. La nacencia es, a mi juicio, la fase más delicada del cultivo. Nuestro refranero agrícola ha creado los siguientes adagios: «Algodón nacido, algodón cogido», «Te vi, te cogí». La temperatura óptima del suelo debe estar entre 25 y 30° C, en caso de pequeñas variaciones se traduce en una germinación lenta, en un alargamiento del tallo y de la raíz primaria; se avivan los organismos patógenos causantes de graves enfermedades en las plantas, como son *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia salani*, *Glomerella gossipii*, etc.

Es aconsejable sembrar en lomos, porque así aumentamos la temperatura del suelo en unos 2° C y evitamos, en caso de lluvias primaverales, la pérdida de semillas por encharcamiento, ya que estaría colocada por encima de la base del lomo. Hoy día hay aparatos para medir la temperatura del suelo, pero, antiguamente, los agricultores prácticos la calculaban



colocando el dorso de la mano sobre el lecho donde se ponía la semilla en la siembra, similar a lo que hacen las madres cuando le toman la temperatura a la leche del biberón de los niños.

Era costumbre mía aconsejarle a los agricultores que el momento idóneo para sembrar es cuando en su casa no se encendía la estufa, no se tapaban de noche con matas e incluso le sobraban las sábanas en la cama.

**Efecto de las temperaturas del suelo para tener una germinación del 80%.-**

Con 18° C, el período de germinación es de 15 días; con 21° C es de 8 días; con 24° C, 5 días; con 27° C, 4 días y con 30° C, 3 días. Sin embargo, la germinación es casi nula con temperaturas superiores a los 40° C, mientras con 55-60° C, en atmósferas húmeda se destruye la semilla.

Hoy, afortunadamente, el riesgo de nacencia lo tenemos prácticamente cubierto con las siembras bajo plástico (acolchado), que se pueden hacer en la primera semana de marzo, siempre que el tiempo sea soleado y permita alcanzar una temperatura óptima en el interior de la cámara, que hace las veces de un pequeño invernadero. Aunque también se corre el riesgo de que un exceso de temperatura en el interior de la cámara queme las plantitas pequeñas, que son muy sensibles. Esto se corrige abriendo perforaciones de unos 3 cm de diámetro a una distancia de 12 a 15 cm.

Hay que tener en cuenta que con la floración de las tres primeras semanas se consigue el 80% de la producción. Al sembrar bajo plástico (acolchado), adelantamos el ciclo, haciendo coincidir la floración con las temperaturas suaves, distanciándolas del estío, con lo que aseguramos la cosecha.

# Protector de herbicidas y de roedores

El Protector ofrece una defensa práctica y eficaz del árbol con tratamientos de herbicidas, roedores, fuertes vientos, etc...

- Fabricado con polipropileno y tratado con anti-U.V.
- Fácil colocación
- Económico



**ACUDAM**  
Ferrer i Busquets, 2  
Tel. 973 71 04 04  
Fax 973 71 04 53  
25230 MOLLERUSA - Lleida

**PATENTADO**

**Fase de crecimiento.-** La temperatura óptima para un buen crecimiento del cultivo está entre los 32° C y los 35° C, mientras que las bajas retrasan el crecimiento de las plantas y las superiores a 37° C detienen el desarrollo del tallo principal.

También hay que tener en cuenta que, en condiciones normales, el crecimiento del algodónero disminuye al comienzo de la floración, volviendo a crecer cuando se forman las primeras cápsulas (cápsulas garbanceras).

**Fases de floración-maduración de las cápsulas.-** La formación de los primeros botones florales está íntimamente relacionada con las temperaturas altas. Suelen aparecer a los 40 y 50 días de haber nacido las plantas, incluso antes si las temperaturas son favorables.

### ¿Qué ocurre si las temperaturas son bajas durante esta fase?-

Las bajas temperaturas durante los meses de julio y agosto dan lugar a un retraso en la vegetación, influyendo en el tiempo que requiere las cápsulas para su maduración. Hay estudios realizados que nos demuestran que con una diferencia de cinco grados centígrados por debajo de la media, en el periodo comprendido desde la floración a la maduración, puede suponer un retraso de 20 días en la recolección.

Cuando el cultivo ha recibido un calor eficaz inferior a lo normal, es aconsejable la retirada de los riegos en los últimos días de agosto o primeros de septiembre, porque así provocamos el adelantamiento de las cápsulas ya formadas, aunque con la pérdida de cápsulas que en años normales hubieran llegado a madurar.

Con esta medida renunciamos a una cosecha buena, pero aseguramos una cosecha aceptable.

Haciendo esta práctica hemos acertado si el otoño es húmedo y lluvioso y nos hemos equivocado si es seco y muy caluroso.

### ¿Qué ocurre si las temperaturas son muy altas?-

Está demostrado que en los veranos suaves el algodónero produce más que en los de intensos calores. Cuando las temperaturas son superiores a 37° C se produce una mayor caída de cápsulas y las que quedan son de menor tamaño, luego si tenemos en la recolección menos cápsulas y de menor tamaño, la cosecha será mala.

En la campaña pasada 96/97 se han conseguido excepcionales rendimientos,

hasta de 6.500 kg/ha, debido a que en los meses de julio y agosto no se han alcanzado las temperaturas extremas habituales, por lo que el desarrollo vegetativo y el cuajado de las flores ha sido óptimo y la caída de cápsulas mínima.

### ¿Qué factores influyen para que esto ocurra?-

Los factores más importantes son: La respiración, transpiración y fotosíntesis de las plantas, así como la evaporización del suelo.

La respiración es la función en virtud de la cual las células vegetales absorben el

muchas veces la superficie ocupada por las hojas de estas plantas es superior a la del terreno que ocupa.

Teniendo en cuenta la evapotranspiración del cultivo, en un mes de julio muy caluroso nos veríamos obligados a realizar un riego cada 10 ó 12 días, con una dotación de 85 a 90 l/m<sup>2</sup>, que en caso de riego por goteo sería inferior a 8,5 l/m<sup>2</sup> y día; teniendo en cuenta que el ritmo de transpiración aumenta a medida que se elevan las temperaturas.

### ¿Qué hacer para evitar los efectos de las altas temperaturas?-

En secano, dar muchos pases de cultivador para romper los «vasos capilares» que se forman en la tierra a través de los cuales se evapora el agua del suelo; sin embargo, en regadío, hay que tener en cuenta dos ciclos del cultivo:

a) Desde la nacencia hasta la aparición de las primeras flores.

Esta fase comprende generalmente desde la segunda quincena de marzo en las siembras de acolchados o desde los últimos días de abril en siembras sin plástico, ambas hasta primeros de junio. Durante este periodo

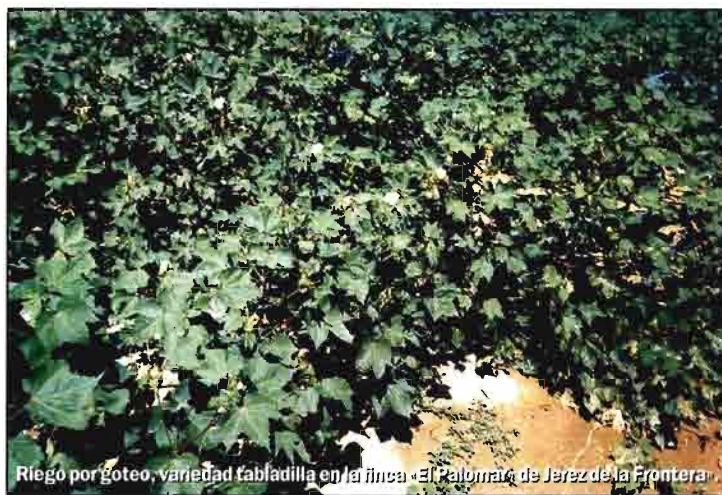
no se debe regar el cultivo porque las temperaturas no suelen ser muy elevadas; además, con esta medida conseguimos un desarrollo radicular más profundo y así las plantas se defenderán mejor de la sequía.

b) Periodo comprendido desde mediados de junio a últimos de agosto, incluso a veces a primeros de septiembre. Fase que coincide con las altas temperaturas, por lo cual los riegos deben ser muy abundantes en caudal, aunque el número va en función de las temperaturas, del desarrollo vegetativo y de la estructura del suelo.

### ¿Cuándo se debe dar el primer riego?-

Cuando el enrojecimiento progresivo del tallo de abajo hacia arriba ha alcanzado las tres cuartas partes, que generalmente coincide cuando el brote terminal del tallo principal se encuentra a la misma altura del primer botón floral. Estos son dos signos que nos demuestran que el cultivo ha parado su crecimiento, siendo este el momento ideal para dar un primer riego muy abundante y, a partir de ahora, ya no le puede faltar la humedad en el suelo. Este debe tener suficiente cantidad de agua para permitir a la transpiración cumplir su cometido termorregulador.

Hay un refrán agrícola que dice: «El algodón es como la palmera que necesita mucha agua en el pie y mucho calor en la cabeza». ■



Riego por goteo, variedad fabladilla en la finca «El Palomar» de Jerez de la Frontera

oxígeno del aire y desprenden anhídrido carbónico. Las altas temperaturas aumentan la velocidad de respiración; normalmente a un día de mucho calor le sigue una noche calurosa, por lo cual la respiración activa durante la noche agota las reservas de hidrocarburos.

El agua, que en corriente continua llega desde las raíces, es exhalada por los estomas de las hojas. Este fenómeno se conoce con el nombre de transpiración. Esta corriente de agua tiene por objeto transportar las materias nutritivas; si tenemos una temperatura muy elevada se acelera la transpiración, causando el marchitamiento de las plantas y el adelantamiento del cierre de los estomas durante el día, provocando así una rápida reducción de la fotosíntesis y una disminución en la elaboración de los productos para el crecimiento de las plantas.

La evapotranspiración es la pérdida de agua de un terreno, originada por la evaporación del suelo y la transpiración de las plantas que lo cubren, dependiendo del grado de humedad del suelo, de las altas temperaturas y del desarrollo de la vegetación.

La cantidad de agua que transpiran las plantas del algodónero en un día es de unos 8,5 l/m<sup>2</sup>, si a esto le sumamos la evaporación del suelo, se puede llegar en un día caluroso a unos 12 l/m<sup>2</sup>. Aunque