



DEPARTAMENTO DE EXPLOTACION Y EXPERIMENTACION "LOS MORISCOS"



LO QUE EL AGRICULTOR NO DEBE IGNORAR AL INSTALAR UN INVERNADERO

José Manrique de Lara y Gil

En nuestro número anterior este Departamento se ocupó de un tema relativo a invernaderos y muy concretamente "A LO QUE EL AGRICULTOR NO DEBE IGNORAR AL INSTALAR UN INVERNADERO", este es un tema que llama a la consideración a aquellos agricultores que desean o tienen necesidad de instalar un invernadero en sus explotaciones, para corregir y evitar en lo posible algunos errores ya cometidos o que se puedan cometer.

En esta publicación concretaré por orden y según el siguiente esquema todo aquello que he considerado de interés dentro del mismo:

I. - Localización del lugar más adecuado.

La pendiente como elemento perturbador.

El terreno de asiento.

El clima.

La luz.

La humedad.

La temperatura.

II. - Regularidad en el suministro de agua como condición básica.

III. - Tipos de cubierta o de recubrimiento, sus pro y contras.

IV. - Calidad de las aguas de riego.

V. - Tipos de estructuras.

VI. - Estudio y necesidad del factor ventilación.

I. - LOCALIZACION DEL LUGAR MAS ADECUADO

Al referirme al primer concepto,

hay que valorar varios factores que son de vital importancia y que formará parte del conjunto de circunstancias que de una forma definitiva nos llevará al pleno éxito.

La pendiente como elemento perturbador

De ella depende, desde luego, en forma proporcional, ciertas irregularidades en el clima que, una vez construido el invernadero han de mantenerse. Sabemos que, por diferencia de peso el aire caliente sube hacia la parte mas alta de la construcción; pudiendo en ciertas circunstancias producir un clima poco favorable, tanto para el personal operario, como para las plantas cultivadas en la franja de mayor actividad calorífica.

La perturbación por esta actividad calorífica puede revestir tal gravedad que las plantas pueden padecer trastornos de tipo fisiológicos incalculables, llegando en casos extremos a que esta repetida franja pueda perder interés agrícola, con la consiguiente repercusión económica. Este problema ya existe en algunos invernaderos establecidos en nuestra geografía, con resultados agrícola-económicos no muy halagüeños y para aquellos agricultores en cuyos invernaderos existan estos problemas considero que la forma más económica para solucionarlos sería:

Establecer o delimitar estas franjas mediante separaciones o tabiques con material plástico, acompañado de un sistema de ventilación estudiado;

para de esta forma dar salida a esta excesiva temperatura, volviendo a conseguirse una climatización adecuada.

Para aquellos agricultores que aún están a tiempo en la construcción de su invernadero la solución más racional está, según la pendiente, en construir varios módulos de medidas más pequeñas que, aunque de más cara construcción, técnicamente le ha de acompañar más éxito. A los que en sus construcciones han cometido este error, los daños padecidos pueden ser conocidos y evaluados y cuyos síntomas podrían describirse en la forma siguiente:

La temperatura pueden ser asfixiante, a ciertas horas, que imposibilita el trabajo de los operarios, repercutiendo en las plantas de la forma siguiente:

Gran aumento de la tasa de evapotranspiración que a pesar de la puesta en práctica de los mecanismos de defensa de las plantas para reducirla fracasa en parte, observándose marchitez parcial, especialmente en las hojas más tiernas.

Pérdidas de flores que no llegan a fructificar o que, por las razones expuestas se desprenden y caen antes de abrir y en algunos casos lesiones sobre frutos cuajados y hojas.

Gran debilitamiento de la planta en general predisposición a ataques de agentes patógenos que causan grandes desequilibrios en las cosechas, con adelgazamiento en los puntos de crecimiento.

Producción de hojas muy débiles y pequeñas en comparación de las producidas por las mismas plantas en lugares más privilegiados, que presentan color azulado, circunstancia que indica sin lugar a dudas que el terreno, en estos lugares por gran evaporación se han ido concentrando en sales, obligando a otra periodicidad en los riegos. Con gran trastorno, cuando el sistema es de aspersión o goteo.

El terreno de asiento.

Hemos de mentalizarnos que un invernadero no se construye para salvar una situación, sino que por el contrario, lo tenemos que hacer pensando que dicha construcción ha de ser para una larga vida, y para que esta meta pueda lograrse, han de tenerse muy en cuenta, los puntos que a continuación expondre:

a)- Evitar la vejez e inutilización parcial o total del terreno de asiento.

b)- Mantenimiento de la fertilidad creciente del mismo.

c)- Recuperación económica del terreno, antes de que se pudiese presentar síntomas de cansancio o vejez.

Es necesario considerar seriamente estos apartados puesto que todos los terrenos y muy en especial, los dedicados a invernaderos, de no observarse ciertas reglas agrónomicas progresivamente van siendo menos fértiles hasta llegar el momento en que pierde gran interés económico y pasa a ser una carga para los agricultores; por su falta de productividad, debido sobre todo a una alta concentración de sales, administradas por las aguas de riego, y, por la suma de nutrientes, añadidos de una manera crapichosa e irracional.

Para evitar estos problemas, en el momento de elegir el lugar de emplazamiento, deberá si no conoce estos factores, pedir información a personas más especializadas sobre los siguientes:

a). - La profundidad que tiene el lugar elegido. Para hortalizas con 60 a 70 cm. de profundidad es suficiente.

b)- Que composición fisico-química, tiene el suelo. Igualmente el buen consejo de una persona experimentada, puede ser de gran ayuda.

c)- Elementos que componen el subsuelo, para ver si antes de establecer el invernadero, las circunstancias aconsejan el establecimiento de un simple drenaje, para en su día, al tener que ser recuperado el terreno,

no presente mayores problemas.

Habiendo observado estas reglas, sus terrenos pueden tener un nivel ideal de acomodación para su invernadero, la fertilidad podrá estar garantizada si se pone en manos de una persona especializada que sepa realizar cuantas labores de recuperación económica sean necesarias.

El clima

Otro tema de gran importancia, es el estudio de la climatología del lugar con relación a los cultivos ha realizar pues a partir de este conocimiento, así será la estructura y el recubrimiento del invernadero.

Con este conocimiento se han de derivar una gran gama de peculiaridades que nos llevará a un acierto o a un fracaso en estas decisiones.

La luz

Según vamos desarrollando estos temas, vemos como unos se apoya en el otro. Pues hay que considerar que la iluminación es un elemento fundamental para la construcción de un invernadero, en cuanto que es la que determina sus posibilidades bioagronómicas.

Este elemento del clima esta relacionado con la intensidad y con la duración de la luz, (fotoperiodo) que son en gran parte las que determinan el resultado de los cultivos en los invernaderos. Por otro lado, estas características, pero sobre todo la intensidad de la energía solar, son las que determinan la luminosidad en un invernadero, y ésta, a su vez, dependen de los factores meteorológicos del ambiente, de las características de la construcción y, sobre todo del material de recubrimiento o cubierta.

Por lo que se refiere a las condiciones ambientales, está claro que la luminosidad varía según la latitud y, por consiguiente, varía según la posición del sol durante el día.

A esta luminosidad se le puede llamar "POTENCIAL" en contraste con la

"LUMINOSIDAD REAL", que podemos definir como la fracción de energía luminosa que alcanza a todo el invernadero y que está determinada por las características del material de la cubierta o del recubrimiento y por la presencia de nubes en el cielo.

Resultará, por lo tanto, muy interesante conocer la luminosidad media de un determinado ambiente para establecer que posibilidades existen de poder construir un invernadero.

Existen también influencia en la construcción además de las ambientales de las que hemos hablado hace un momento. Por otra parte, la forma mejor para un invernadero no se puede establecer, teniendo como base la iluminación real. Con un cielo completamente cubierto, la luminosidad es difusa y, por tanto tiene la misma intensidad en todas las direcciones, por lo tanto en este caso, la orientación y la inclinación de las paredes poco cuentan en las variaciones de luminosidad en el interior del invernadero.

Por otra parte estando el cielo descubierta, la distinta colocación de las paredes y de la vertientes de las cubiertas de un invernadero permiten una mayor o menor luminosidad en su interior, por esto es necesario dibujar y proyectar un invernadero que asegure para la planta la mayor cantidad posible de luz.

En la práctica, y exceptuando casos excepcionales, es conveniente que el invernadero esté orientado en dirección ESTE-OESTE, para que haya la mejor iluminación.

Y finalmente como dato curioso hay que hacer notar una cosa y es que, los materiales de recubrimiento o cubiertas, tienen capacidad para seleccionar la luz, teniendo en cuenta que todos los materiales de color absorben más luz que los incoloros, puesto que tienen una banda de absorción proporcionada a la intensidad de color, a nivel de su color complementario y pueden

ser usados como diafragma, con distintos fines. Por ejemplo, un material azul marino absorbe en cantidad elevada el color amarillo naranja, dentro del espectro visible; un color verde esmeralda absorbe radiaciones rojas e infrarrojas, lo cual provoca una disminución de la temperatura en el invernadero (sombreado en el periodo primavera-verano).

Por consiguiente, resulta que los materiales de color pueden muy bien servir para proporcionar sombra artificialmente o para provocar una fotoselectividad para el desarrollo de las plantas. Los estudios que se han hecho sobre este tema son muy recientes.

La humedad

La cantidad de humedad presente en la atmósfera del invernadero está en proporción directa con la humedad del terreno, y más ampliamente, está en proporción directa con el balance hídrico del invernadero.

Ante todo hay que decir que el grado higrométrico del aire varía muchísimo y que depende muy estrictamente de la temperatura. Efectivamente, el aire que tiene baja temperatura, más baja que la del invernadero cuando sufre una fuerte disminución del grado higrométrico, pueden llegar a tener unos valores muy bajos si el aire del exterior tiene poca humedad. Así cuando la temperatura varía de 10°C. a 25°C., el grado higrométrico pasa del 60 al 25%, debido a que el invernadero tiene una débil capacidad calorífica, la temperatura en su interior aumenta rápidamente en cuanto aumenta la energía radiante del exterior, por consiguiente, habrá una fuerte flexión en el grado higrométrico.

Si, por ejemplo, el aire de un invernadero tiene una temperatura de 15°C, con un estado higrométrico del 70% y si la temperatura se eleva hasta 35°C., la cantidad de humedad bajará hasta el 21%, y para volverle a poner

al 70%, habrá que vaporizar casi 20 gramos de agua por metro cúbico de de aire. Si consideramos como altura normal de un invernadero la de 3 m., habra que vaporizar 60 gramos de agua por metro cuadrado de superficie cubierta. Cuando esta variación es rápida, la evapotranspiración no logrará contener la disminución de humedad relativa y, a la inversa, las bajas repentinas de temperatura pueden provocar una condensación del agua que puede tener consecuencias peligrosas para las plantas.

El balance hídrico se hace generalmente teniendo en cuenta, por un lado, la cantidad de agua que el terreno ha almacenado y retenido en mayor o menor proporsión y, por otro, las necesidades hídricas de un cultivo durante todo el ciclo vegetativo.

Hay que decir, sin embargo, que la noción del balance hídrico relativo a todo el periodo de vegetación es bastante impreciso, puesto que cada instante puede subsistir cierto equilibrio entre la demanda de agua y las cantidades disponibles, lo cual define que cantidad de sustancia seca se ha producido; además hay que tener en cuenta que el ambiente influye bastante sobre las necesidades hídricas.

Efectivamente, la cantidad de agua que la planta necesita depende del valor de la evapotranspiración potencial instantánea (si la consideramos como la cantidad máxima de agua que puede evaporar). Claro está que lo que hay que conocer es la evapotranspiración real que corresponde a la cantidad de agua consumida por el sistema planta-suelo. Si la cantidad de agua que la planta consume es excesiva y llega a superar la disponibilidad máxima, la planta reaccionará regulando los estomas y disminuyendo las averturas, que es como si dijéramos que disminuye la fotosíntesis.

El valor de la evapotranspiración en un invernadero es siempre inferior que el que hay al aire libre. Por lo

dicho anteriormente, se puede ver que los estomas permaneces abiertos por un periodo de tiempo superior. Por lo tanto, el invernadero puede aumentar el trabajo fotosintético de las plantas y de este modo compensar las pérdidas causadas por la disminución de la radiación total.

Al hablar de humedad del invernadero, hay que mencionar también el fenómeno de la condensación del vapor de agua presente en el aire del invernadero, el cual se manifiesta sobre la superficie interna de las paredes formando gotitas diminutas. Este fenómeno es perjudicial porque provoca un goteo continuo sobre las plantas que así pueden resultar dañadas, tanto por el exceso de humedad que se forma sobre las hojas, lo cual favorece el desarrollo de parásitos, como por la fuerte diferencia entre la temperatura del agua (en contacto con el exterior) y la temperatura de las plantas.

La temperatura

Esto es un tema de vital importancia, por formar parte en la decisión del asentamiento del futuro invernadero. Pues un error de localización en zona fría llevaría a las plantas a padecer restricciones vitales para su desarrollo y por tanto la producción se vería afectada, problemas que se vería resuelto produciendo calor artificial, con unos costos poco deseables

en ciertas ocasiones, sistema que habría que contemplar teniendo en cuenta las clases de cultivo a desarrollar.

La temperatura es un eslabón importantísimo de la cadena de los factores que inciden sobre la vida y desarrollo de los futuros cultivos, ya que como antes se dice, se trata de un elemento esencial.

Hay que partir de la base que con la construcción de un invernadero ha de crearse para el éxito total, un ambiente favorable para un cultivo determinado y que, con el auxilio de un buen sistema de ventilación, de la cual hablaremos en el momento oportuno actuará como estabilizador de esta.

La temperatura, entre otros factores, operará como regulador del trabajo metabólico de las plantas, utilizando las radiaciones que se han de fijar en el terreno en forma de estímulo, en la germinación de las semillas, y en la producción de raíces y trabajo de estas.

Así pues este elemento deberá ser estudiado, en cada caso y cultivo, antes de decidirse a la construcción de un invernadero, ya que, como antes se indicó puede colaborar en el éxito o fracaso del cultivo establecido.

En las próximas publicaciones, continuaremos desarrollando el esquema propuesto.

