

## **EL EFECTO DE MALLAS DE SOMBREO SOBRE INVERNADEROS MICROCLIMA**

Planthouses: la tecnología moderna agrícola introdujo diferentes construcciones que se pueden dividir en 3 grupos principales: umbráculos, túneles e invernaderos.

- I. Umbráculos: La ventilación de la construcción con aire externo puede causar una reducción de  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  (dependiendo del tipo de malla que se utilice) en comparación con la temperatura ambiente del exterior a la sombra. La sensación para la gente y en las plantas en la instalación es muy confortable. Ciertamente, observan una reacción muy similar. Los efectos principales de la malla son el impedimento de la irradiación directa ya que es perjudicial para las plantas, flores y frutas y la creación de unas condiciones de desarrollo apropiadas.
  
- II. Túneles: En instalaciones de este tipo, el efecto invernadero es muy rápido, ya que la superficie de área es grande en comparación con el volumen de aire en tales instalaciones. La radiación que penetra en la instalación se convierte en energía y causa cambios extremos de temperatura.

### **Los objetivos de utilizar mallas en túneles:**

1. Protección de las plantas contra irradiación directa.
2. Disminuir el efecto invernadero a través de la reducción del porcentaje de energía que penetra traspasando la cubierta de plástico y mejora el microclima en el túnel.

Suponiendo que todos los lados de la instalación están cerrados, la reducción de la cantidad de calor es muy significativa (dependiendo de la malla), pero la temperatura dentro de la instalación es todavía mayor que la de afuera a la sombra. El equilibrio entre la temperatura interior y la exterior se puede alcanzar solamente si hay buena ventilación desde afuera.

III. Invernaderos: Hay diferentes tipos de instalaciones de invernaderos y tipos de cubiertas. La mayoría tienen un denominador común: permiten a la planta lograr un desarrollo con un microclima controlado. Varios métodos son necesarios para ganar el máximo control y la mejor manera de lograr condiciones ideales es encontrar la combinación correcta entre ellos. El primer método, el más barato, es el uso de las mallas de sombreo para reducir la irradiación que penetra en la instalación. Utilizando mallas de sombreo (dependiendo del tipo de malla) la temperatura en el interior de la instalación puede reducirse al mismo nivel que la temperatura exterior si el sistema de ventilación entre la instalación y el ambiente es bueno. Combinando sistemas de refrigeración (e.g., acolchados húmedos, aspersores) con mallas de sombreo. La temperatura del aire en el interior de la instalación debe ser mas baja que la temperatura exterior a la sombra.

### **Análisis comparativo entre mallas negras y mallas de aluminio**

Las mallas de sombreo, utilizadas en la agricultura, se designaron para permitir un mejor control de los niveles de irradiación de acuerdo a requisitos específicos de diversas plantas en las distintas fases de desarrollo, y distintas estaciones en diferentes regiones climáticas. Por lo tanto, existen distintos tipos de malla de sombreo. Distinguiremos y compararemos entre mallas negras y mallas de aluminio, y

designaremos las ventajas de Aluminet y sus efectos en el microclima en invernaderos y plantas.

**Importante!!! Para poder entender la importancia de las diferencias, se debe “pensar” en irradiación!!!**

### ***1. Protección contra la radiación solar y reducción de la cantidad de calor en la instalación.***

La malla negra acumula y disgrega calor, por lo tanto se la denomina “malla caliente”. El intercambio del aire se produce entre el aire que queda atrapado en la malla y la radiación emitida y absorbida por elementos refrigerantes bajo la malla, como la tierra y las plantas. La temperatura de las hojas es idéntica a la temperatura ambiente. La malla de aluminio (conocida por su uso como un material aislante) no calienta en absoluto, por lo tanto se la denomina “malla fría”. Debido a que la malla es reflectora, la radiación solar es rechazada y devuelta al cielo y no emite calor durante el día a la tierra o a las plantas que hay debajo. En varios estudios se descubrió que la temperatura de la hoja es de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  más baja que la temperatura ambiente, dependiendo del tipo de malla, de la planta y del nivel de radiación.

La temperatura de la hoja es más importante en la agricultura moderna que la temperatura del aire, por esto la malla de aluminio es más efectiva que la malla negra.

### ***2. Protección contra daños de radiación de heladas.***

La radiación helada se caracteriza por noches muy claras y extremadamente frías. En un día soleado, la planta absorbe la energía y reduce la radiación IR con respecto al frío del cielo durante las noches claras. Al no haber obstáculos contra la onda larga, la planta pierde su calor y la temperatura desciende al nivel de temperatura ambiente e incluso a menos de  $0^{\circ}\text{C}$ . Hay muchas plantas que no sobreviven y mueren después de una noche de temperaturas muy frías.

La malla negra es transparente para la radiación IR y no es efectiva contra heladas. La malla Aluminet bloquea la radiación IR y refleja la radiación energética de vuelta hacia las plantas y la tierra. La temperatura de la hoja se mantiene sobre los  $0^{\circ}\text{C}$  mientras la temperatura del aire es de  $-6^{\circ}\text{C}$ .

### ***3. Ahorro de energía.***

El hecho de que Aluminet evite de manera efectiva la pérdida de radiación IR, indica su capacidad de almacenar energía. En una instalación caliente: la mayor pérdida de energía procesada ( $\pm 80\%$ ) emitida por las plantas, la tierra y varios artículos en la instalación, sucede por la noche. Una pantalla térmica de malla Aluminet, refleja la radiación energética de vuelta hacia las plantas y el calor del invernadero se mantiene. Como resultado,  $\pm 40\%$  de la energía calorífica se ahorra (dependiendo del tipo de malla y otras condiciones en el invernadero).

### ***4. Dispersión luminosa***

La dispersión luminosa bajo la malla Aluminet, es muy eficiente. La reflexión de la malla crea la restauración de la radiación en las plantas y mejora la difusión de la luz, la cual es esencial para la fotosíntesis de la planta.

Escrito por: Elazar (Zari) Gal  
R&D Dept. Servicio de Campo  
Polysack