Plásticos y Mallas

Datos que confirman los beneficios del uso de la malla aluminizada

Cultivo de tomate en umbráculos

■ **Experiencia con mallas aluminizadas "Aluminet"® en un umbráculo en cultivo de tomates.**

Rosa Rajlin
Polysack Europa



El agricultor nos muetra el cultivo de tomate bajo malla.

En muchas zonas interiores de España se cultivan hortícolas en primavera temprana, verano y otoño, para responder a la demanda de los mercados nacional e internacional. En estas fechas, las plantas que han producido durante el invierno en los invernaderos de las zonas costeras, ya han dado lo mejor de sí mismas y las nuevas plantaciones aún no comienzan a producir.

Se producen entonces "ventanas" con subidas de demanda que los agricultores del interior pueden aprovechar. Sin embargo, estos cultivos tienen limitantes climáticas que ponen en peligro la rentabilidad de los mismos:

- Las bajas temperaturas del invierno mantienen las temperaturas del suelo aún demasiado bajas en las fechas de plantación.
- Las heladas tardías, que pueden ocurrir cuando el cultivo está ya implantado.
- La amplitud térmica extrema entre el día y la noche.
- Las temperaturas irregulares a lo largo de la primavera.
- Las altas temperaturas diurnas y nocturnas del verano.
- Las heladas tempranas del otoño.

Para mitigar estos riesgos, se construyen umbráculos de mallas mosquiteras o negras, de bajo coste que, si bien protegen las plantaciones, no son suficientes.

Basado en la experiencia positiva en otras zonas de las mallas aluminizadas "Aluminet®", se ha llevado a cabo un ensayo en un umbráculo en cultivo de tomates en la finca de los Hnos. Carretero de Castro del Río (Córdoba, España).

El umbráculo es de 1 ha, cubierto por malla 6 x 6, cristal y negra que produce un de un 28 a 30% de sombra. En el centro, se quitó un tramo de 1.000 m^2 y se sustituyó por Aluminet "O" (exterior) 40% fijo. Las observaciones realizadas en el cultivo de primavera, con fecha de plantación 15 de marzo de 2003, con la variedad Bond, confirman los beneficios del uso de la malla aluminizada:

1. Las plantas crecieron más regularmente, sin mostrar signos de estrés por calor ni por frío

Esto se debe a que el aluminio es un material termo-reflector.

La radiación del sol que llega a la tierra está compuesta por radiación ultravioleta, radiación visible, infrarrojo y rojo lejano. La radiación comprendida entre las longitudes de onda de 400 a 700 nm, que coincide aproximadamente con la que ve el ojo humano, es la que llamamos PAR (radiación fotosintéticamente activa). Es la que activa la clorofila y la planta aprovecha para la síntesis de compuestos carbonados, a partir de CO_2 y agua.

La radiación IR (infrarroja), de longitud de onda más larga, no visible, proporciona calor, necesario para que se cumplan los procesos vitales.

Al llegar a la atmósfera, parte de la luz se dispersa. Llamamos luz difusa a la radiación que al incidir en un cuerpo, sea una gota de agua, cristales de hielo, una mota de polvo, etc., pierde parte de su energía, reflejándose luego en todas direcciones. Es decir que la Tierra recibe parte de luz directa, con el espectro completo y parte de luz difusa, que es más fría.

La luz solar que llega en forma directa calienta el suelo, las cubiertas, etc. Y también la planta, principalmente las hojas superiores y los frutos que están descubiertos y, en menor medida, las partes de la planta que no están expuestas y a las que sólo llega la luz difusa.

Esta energía se va acumulando paulatinamente y cuando llega a un límite particular para cada especie (Romano Tesi, Moderne Techniche di protecione in oticultura, 1967, Italia), la planta cierra sus estomas para evitar la transpiración y conservar agua y ralentiza sus funciones. Si esto sucede durante un período prolongado de tiempo, muestra signos de estrés, reversibles o no, hasta llegar a daños irreparables. (Miquel Anglés 2001, Horticultura 152, España).

Estos efectos del exceso de calor afectan a la planta en todo su desarrollo:

La malla aluminizada tiene un doble efecto: reduce parte de la radiación directa que llega a la planta y aumenta la cantidad de luz directa, aumentando la fotosíntesis



Follaje de tomate cultivado bajo "Aluminet" (izquierda) y con malla mosquitera (derecha).



A la izquierda follaje cultivado de tomate bajo malla mosquitera. A la derecha bajo malla «Aluminet»

La malla, al ofrecer una barrera tanto a las altas como a las bajas temperaturas, mantiene el polen en buenas condiciones, mejorando el cuajado de los frutos

- Cuando la planta es pequeña, disminuye el desarrollo radicular y las hojas son más pequeñas y estrechas.

- En la floración y fructificación, puede haber caída de flores, el polen no se produce o no es fértil, caída de frutos ya fecundados, menor tamaño y calidad de los frutos, etc.

La malla aluminizada tiene un doble efecto: reduce parte de la radiación directa que llega a la planta, según el porcentaje cubierto y, además, aumenta la cantidad de luz difusa que llega a la planta, aumentando la fotosíntesis.

2. Las plantas no tenían gotas de rocío por las mañanas

El rocío se produce cuando la humedad del aire se condensa sobre la superficie fría de las hojas, generalmente en las primeras horas de la mañana antes de que el calor del sol lo haga evaporar.

Cuando baja la radiación del sol, se produce la inversión térmica; los cuerpos que se han calentado durante el día pierden su energía calórica a la atmósfera y se enfrían. (F. Díaz Queralto, Defensa contra las heladas, Milagro, 1983 España).

Esta radiación es de longitud de onda larga, invisible para el ojo humano. Al llegar a las fibras de aluminio, en parte escapan a través de la malla y en parte son devueltas a los cuerpos. Por lo tanto, estos al recibir nuevamente la radiación infrarroja se enfrían menos y más lentamente. Por la noche las hojas no están frías y no se forma rocío, disminuyendo la incidencia de enfermedades.

3. Los frutos y los racimos son más uniformes

Con las temperaturas extremas el polen es estéril o no tiene capacidad de desarrollarse lo suficiente para fertilizar y producir fruto. En consecuencia, aparecen frutos deformes o faltan frutos en el racimo.

Aluminet, al ofrecer una barrera tanto a las altas como a las bajas temperaturas, mantiene el polen en buenas condiciones, mejorando el cuajado de los frutos.

4. Las plantas crecieron más equilibradas

Al aumentar la temperatura diurna, la planta transpira más y necesita más riegos y más frecuentes. El aluminio evita que la temperatura suba demasiado y haya demasiada evaporación, produciéndose un ahorro de agua y abonado.

Durante la noche, la caída de la temperatura es más moderada, continuando el transporte de los hidratos de carbono producidos durante el día por la fotosíntesis y mejorando el transporte de nutrientes a raíces, hojas y frutos.

Por su tejido torneado, Aluminet aumenta la cantidad de luz difusa que llega a todas partes de la planta (N. Zamir 1993,I Sade 6, Israel). A diferencia de las mallas negras, baja la cantidad de calor sin oscurecer:

- El color negro absorbe calor. Si bien durante algún tiempo baja la temperatura, cuando la energía acumulada en la malla negra llega a la saturación, irradia calor hacia el cultivo calentándolo, y esto suele suceder a partir del mediodía.

- El aluminio refleja la energía y no se calienta.

- Además, la falta de luz bajo las mallas opacas hace que la planta se estire, alargando sus entrenudos y desarrollando tallos más delgados, menos flores y frutos más pequeños.

- Más luz a temperaturas adecuadas, significa mayor producción.

5. Los frutos tuvieron mejor color y calidad

Las temperaturas extremas limitan la formación de los pigmentos que otorgan a los frutos el aspecto deseado en la maduración. La transformación de ácidos en azúcares en la maduración se hace más lenta o demasiado rápida, cuando la planta sufre por frío o calor. La radiación directa produce quemaduras y manchas.

Todos estos efectos se redujeron bajo Aluminet, al mantener las temperaturas dentro de los límites adecuados. Aumentó la cantidad de frutos comerciales y mejoró el aspecto de los mismos. La mejor fertilización redujo el número de frutos deformes o huecos. También redujo el rajado, presente en la mayoría de los frutos bajo la malla 6 x 6.

6. Mejoró la uniformidad de tamaño de los frutos

Cuando bajan las temperaturas nocturnas, los ramos tienden a bifurcarse, produciendo más números de frutos de menor tamaño. Los ramos superiores dan frutos de menor tamaño cuando la planta no está bien regulada.

En las plantas que crecieron bajo Aluminet, los frutos mantienen su tamaño en toda la planta y la mayoría de los ramos tienen 4-5 frutos, muy uniformes.

Otro de los inconvenientes de este tipo de cultivos

son las heladas tardías de primavera y tempranas en otoño, que pueden producir daños o acabar con el cultivo cuando aún no se ha cosechado lo suficiente. Para ello, lo ideal, es acumular la mayor cantidad de energía durante el día y evitar que se pierda por la noche.

Esto se logra instalando dentro del umbráculo un sistema móvil con Aluminet, ya sea manual o con motor, de manera que el cultivo reciba toda la radiación durante el día y mantenga la temperatura nocturna en niveles que no afecten a la planta.

Aunque la temperatura llegue a 0°, si es durante un tiempo corto, no llega a congelarse el agua en los tejidos. El daño no es el mismo si la temperatura mínima se mantiene 10 min. que 2 horas. En experiencias realizadas en Israel en zonas desérticas (M.Titel et. al. Centro Vulcani, 1995, Israel, Horticultura 125, diciembre 1997), donde las diferencias de temperatura entre día y noche son muy grandes, con heladas de hasta -7°C al amanecer, se comprobó que cualquier tipo de malla disminuía los daños en heladas cortas, pero sólo bajo Aluminet, las temperaturas se mantuvieron siempre sobre los 0°C en heladas de 12 horas de duración y las mínimas durante un corto lapso de tiempo, siendo la media nocturna de +3,7 °C. Esto significa la diferencia drástica de tener cultivo a no tenerlo.

Como resultado de esta prueba se deduce que el agricultor puede adelantar la fecha de plantación sin correr riesgos de heladas, ahorrar agua, fitosanitarios, abonos, gastos y horas de trabajo

Los beneficios de tener la pantalla Aluminet en un sistema móvil también se aprecian durante el día en pleno verano: se puede mantener abierta durante las horas frescas de la mañana y de la tarde, recibiendo la mayor cantidad de luz posible para la fotosíntesis, y cubrir el cultivo sólo en las horas centrales del día, cuando la energía acumulada puede causar daños por exceso.

Como se puede apreciar en la fotografía, el agricultor está muy satisfecho con los resultados de la prueba realizada, no sólo por los beneficios obtenidos, si no también porque es más agradable trabajar bajo Aluminet que bajo el sol directo o mallas opacas, y sus trabajadores son más eficientes.

Como resultado de esta prueba, el productor adelantará la fecha de plantación, sin correr riesgo de heladas, ahorrará agua, fitosanitarios, abonos, gastos de aplicación de tratamientos y en horas de trabajo. Los señores Carretero obtuvieron más calidad de frutos en los momentos en que los precios fueron más altos y pudieron prolongar el período de cosecha.

Para saber más...

www.polysack-europa.com



Salón Internacional de las Técnicas del Sector de Frutas, Hortalizas y Flores

www.sifel.org

Sifel France 2004

9-10-11 de marzo

Parque de Exposiciones

Agen

25 AÑOS

Hacia el Éxito Internacional



- Gane **1 quad diario** por sorteo.

- Soliciten su **invitación gratuita** a cualquier proveedor o en el sitio internet www.sifel.org *(un obsequio espera a cada visitante durante la feria).*

ORGAGRI

Tél. : 33 (0)5 53 77 83 55 - Fax : 33 (0)5 53 96 62 27 - Email : orgagri@sifel.org