

DIEZ PASOS PARA AHORRAR ENERGIA EN SU INVERNADERO ACTUAL

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Para más información sobre Focus on Energy, llame al 800.762.7077 o visitenos al focusonenergy.com



Los precios del gas propano han hecho la conservación de combustible una prioridad superior en todo tipo de negocios y usted como dueño de un invernadero lo sentirá aun más. Usted necesitará mantener un buen plan de temperatura sin importar las condiciones exteriores, lo cual tendrá incidencia en los costos de energía, especialmente en la calefacción, que es uno de los gastos más altos, el segundo sería los gastos de mano de obra. Aquí hay diez pasos para ayudarle a crear el medio ambiente necesario, en una forma eficiente de ambos el costo y el ahorro de energía.

PÉRDIDA DE CALOR

1. Película Infrarroja (IR) tratadas por anti-condensación.

Muchos invernaderos usan una película de polietileno doble para evitar la pérdida de calor. Esta solución ayuda a retener el calor pero está muy lejos de ser una buena solución. El polietileno estándar le permite que la onda de radiación infrarroja y otras ondas de radiación sean transmitidas al exterior, especialmente en las noches despejadas, y pueden causar condensación que forma dentro una superficie interior. Increíble pero cierto, condensación puede reducir la radiación termal por tanto como 50 por ciento, pero también reduce la luz y niveles de la radiación solar por 15 al 25 por ciento y puede comprometer la salud de las plantas. Por lo tanto, opte por una combinación de una película de paso de IR/anti condensación. La película de IR debería ser instalada en el interior del invernadero con una película estándar en el exterior. Ambas juntas reducen el uso de energía por medio de

calentadores eléctricos de un 10 al 20 por ciento sin problemas de condensación, y los costos son bastante bajos-normalmente tan bajo como 2.0 centavos adicionales por pie cuadrado o aproximadamente 80 dólares por un invernadero de 30 pies por 96 pies. Usted puede salir ganando en una sola temporada de calefacción en el clima de Wisconsin, aún cuando usted sólo calienta su invernadero durante unos meses del año.

2. Paredes laterales aisladas.

¿Usa un sistema de banco? Con un sistema de banco, ahorros de energía se lograrán por aislamiento de los muros, y en el perímetro con una o dos pulgadas de aislamiento de espuma. El aislamiento debería ser cavado 12 pulgadas a 24 pulgadas de hondo y puede extenderse hasta la altura de la planta. La espuma deberá tener un cubrimiento protector como aluminio doméstico para prevenir deterioración UV y reducir el peligro de incendio. Espuma encima del armazón (en las paredes) es otra buena opción, pero también hay que protegerla. Si la espuma esta colocada por dentro del invernadero, asegúrese que esté cubierta con una capa que refleja que apunte hacia el interior. Esto reflejará la luz solar directamente sobre el dosel de la cosecha y ayudará en el crecimiento de las plantas. Ahorro de energía pueda ser sustancial: solamente dos pulgadas de espuma de aislamiento alrededor de una pared a la altura de la rodilla de un invernadero de 28 pies por 100 pies, ahorrará alrededor de 400 galones de comestible, 610 galones de gas propano o 558 de gas natural anualmente si se mantiene su invernadero caliente durante todo el año.



3. Cortinas Nocturnas.

Mientras muchos negocios tienen altos índices de uso de energía durante el día, los invernaderos tienden a tener su punto más alto durante la noche: investigaciones indican que los invernaderos usan 80 por ciento o más de energía de calor durante la oscuridad. Consecuentemente, los dueños de invernaderos tienen que enfocarse en limitar la pérdida de calor durante la noche siempre y cuando esto sea posible, esto es posible con un aislamiento de cortina móvil. Hay muchos tipos de materiales de cortinas: cortinas porosas que cortan la pérdida de calor alrededor de 20 al 30 por ciento cuando se cierran, pueden ser usados para dar sombra en el verano, y permitir que el agua se cuele. Los materiales de aluminio no porosos proporcionan el sombreado en verano y la retención de calor en invierno en hasta el 70 por ciento, pero sostienen el agua que puede hacer que el sistema de cortina falle por el peso del agua. Los materiales de aluminio semi-porosos son los más efectivos para cortar la pérdida de calor—Más del 65 por ciento cuando están cerradas—Proveen sombra de verano y cuelean la condensación.

PÉRDIDAS POR INFILTRACIÓN

La infiltración se refiere a los movimientos adentro y afuera del invernadero a través de pequeñas rajaduras o aberturas en la cobertura del edificio. Las siguientes ideas le podrían ayudar a evitar estos tipos de pérdidas.

4. Cierre los agujeros.

Cualquier hueco o rotura – sin importar que tan pequeño se puede ocasionar un movimiento indeseado de aire. Elimine estos con producto por el desgaste del paso del tiempo o enmasillados o reemplace las juntas desgastadas. Atienda particularmente alrededor de las puertas y ventanas y cualquier punto donde el cubierto del invernadero se una o el vidrioado se junta al base, paredes laterales y paredes al final, y sellados alrededor de aberturas. Una puerta de entrada de 36 pulgadas de altura, con una rajada de $1\frac{1}{8}$ de pulgada de ancho cederá alrededor de ella alrededor de 500 pies cúbicos por minuto de infiltración con un requerimiento de 25,000 Btu (Unidad calórica Británica) por minuto hora de calor adicional. A \$2.00 por galón de gas propano, el costo es alrededor de \$0.55 por hora.

5. Cubiertas de película de Poliuretano en casas de cristal.

Los vidrios en los invernaderos tienden a tener más infiltración a causa de que ellos tienen un gran número de uniones. Una capa simple o doble de poliuretano—instalada permanentemente o solo durante los meses del invierno puede reducir la filtración y la pérdida de calor, pero este alerta a posibles problemas. Reduciendo la infiltración puede conducir niveles de humedad aumentados y reducción más rápida del dióxido de carbono. Una capa doble de poliuretano puede reducir la pérdida de calor por encima de 50 por ciento, pero también puede reducir los niveles de luz tanto como 18 por ciento, y podría requerir ventilación mecánica para controlar la humedad y reemplazar el dióxido de carbono. Piensa en el análisis de las elecciones, y determina qué opciones serán las mejores para ser utilizadas al máximo para su invernadero.

6. Rupturas de viento.

La velocidad del viento tiene un efecto directo sobre el índice de infiltración. Si su invernadero está ubicado en una área abierta y ventilada, una ruptura de viento en la vereda donde hay un viento del invierno prevaeciente ayudará a reducir pérdidas. Una ruptura de viento permanente se puede crear plantando con cuatro a cinco hileras de árboles maduros (de hoja perenne), y con cuatro a seis pies de altura donde se rompe el viento contra el invernadero. Plante una mezcla de especies de árboles para protegerse contra las pérdidas y hallará protección contra los insectos.

Una buena fertilización y una irrigación puede acelerar el crecimiento del árbol y con un poco de cuidado y suerte con la madre naturaleza, le dará una barrera natural y le proveerá ruptura del viento y protección dentro de unos 5 años. ¿Necesita protección ahora? Haga una protección temporal. Usted puede proteger un invernadero típico de entre 11 a 14 pies de altura con 10 a 12 pies de altura defensa contra la nieve puesta a 40 pies a 60 pies de distancia del invernadero.

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN.

Un sistema estable de mantenimiento le ayudará a mejorar su sistema de calefacción y un ahorro correcto de energía.

7. Termostatos

Limpie los termostatos regularmente – un termostato sucio no leerá bien la temperatura – y se debe calibrar anualmente para asegurar su precisión. Si usted compra un termostato nuevo o controlador, use modelos electrónicos con diferenciales de 1° F. Considere un regulador sólido y económico para asegurar una eficiencia optima; la mayor parte de modelos ofrecen opciones de control múltiple.

8. Chequear el horno.

Los hornos y la unidad de calor se deben de chequear anualmente por un profesional. Esto asegura que el horno este seguro y eficaz, lo que usted pagará por la inspección se verá compensada por el ahorro de energía que garantiza su funcionamiento correcto. El solo 2 por ciento de mejora en la eficiencia le ahorrará un estimado de 179 galones de combustible, 259 galones de propano o 250 termos de gas natural por año de 30 por 96 pies de invernadero que se utiliza por el año entero. Reemplace los calentadores viejos y deteriorados o las unidades de calefacción ventiladas por la gravedad por unidades de calefacción ventiladas con energía o unidades con 90 por ciento de eficiencia. Estas unidades se pagarán a si mismas en 36 días versus las unidades de gravedad, mientras que una unidad de alta eficiencia podría proveerle un pago de retorno de aproximadamente dos años.

Quemadores de Gas - El color de llama debe ser tan azul como sea posible; una llama amarilla significa aire insuficiente. Revise la presión de su línea de gas para asegurarse que esté libre de agujeros para evitar goteos.



Quemadores de aceite – Todas las partes que necesiten reemplazo/mantenimiento deberían ser completadas según las especificaciones de la fabricación del horno, pero aquí hay algunos puntos generales. Reemplace el inyector anualmente y cambie los filtros del aceite dos veces al año. Compruebe la presión de salida de bomba: que debe de estar normalmente entre 100 a 120 psi; la presión baja es causa de una combustión incompleta. Compruebe el salto de la chispa entre los contactos del encendedor e instale nuevos encendedores electrónicos de 14,000 voltios; limpie los sensores de inyección y los contactos de inyección. En temperaturas bajo 20°F, aumente la viscosidad del aceite, las gotitas de agua se congelan y la parafina gotea. Para reducir la posibilidad de estos problemas, ponga el tanque de almacenamiento del petróleo adentro, añada tratamientos de combustible y levante la presión de bomba.

Chimeneas - Estas deberían ser herméticas, y con el mismo diámetro que la unión del horno, y ser al menos ocho pies de alto por dos pies encima del lugar más alto del invernadero. Una capa sobre la chimenea también es una buena idea: evitará la absorción de agua y no dejará pasar la lluvia.



9. Sistema central de calefacción

Cada pie lineal de dos pulgadas no aislado que calientan el tubo de suministro perderá una estimación de \$6 dólares del calor este invierno (a \$2.00/galón de propano). Elimine este desperdicio y gasto aislando correctamente los tubos calentadores y los conductos de aire en los cuartos de la caldera y en la parte central “headhouse”. La instalación del aislamiento es fácil y por lo general tiene la restitución de la inversión de menos de dos años.

También es importante hacerle mantenimiento regular al sistema de calefacción. Esto incluye filtros de combustible que se deben cambiar, limpiar los inyectores, revisar las válvulas y mandos, revisando y alineamiento de los cinturones, lubricar los portes, pruebas de eficiencia de combustión y quitar hollín de adentro de la caja del fuego. El retiro de hollín es especialmente crítico. El proporción de aire a combustible inadecuado o inyectores tapados pueda causar que el hollín se junte en los tubos de fuego y toma poco hollín para comprometer la eficiencia del combustible: solamente 1/8 pulgada de hollín puede aumentar el consumo de combustible por 10 por ciento o más.

10. Calefacción de fondo

La posición de su sistema de calefacción puede mejorar la eficiencia de energía. Moviendo tubos de calefacción y sistemas de distribución de aire de arriba a uno u otro debajo de un banco, en el suelo o en el subsuelo, y

usted puede ahorrar el 20 por ciento al 25 por ciento en los costos de calefacción y además aumentar el crecimiento de las plantas. Un estudio recién reportó un siete por ciento de aumento de producción del tomate de invernadero, en gran parte debido a un 7°F más de temperatura del medio de la raíz. Si usted tiene un invernadero conectado a un canal, todavía será necesario el tubo de calefacción debajo del canal para ayudar a que la nieve se derrita más rápido.

¿Le gustaría aprender más acerca del ahorro de energía en los invernaderos? Contacté Focus on Energy al 800.762.7077 y pide hablar con un consejero de energía del Equipo de Agricultura y Negocios Rurales. O visite nuestra página en la Red al focusenergy.com.

PARA MÁS INFORMACIÓN:

- Energy Conservation for Commercial Greenhouses, J.W. Bartok Jr. NRAES, Ithaca, NY, 2001.
- Greenhouse Engineering, Aldrich, R.A.J.W. Bartok Jr. NRAES-33, NRAES. ITHACA, NY 1994.
- “Grower 102: Heating Systems – Maintenance Pays,” J.W. Bartok Jr, Greenhouse Product News, September 2003, Vol 13 No 13, No 9.