

OBTENCIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOS PARA LA NORMALIZACIÓN DE PLÁSTICOS DE INVERNADEROS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Dra. Inocenti, Cristina ⁽¹⁾; Dr. Ing. Agr. Lenscak, Mario Pedro ⁽²⁾.

Contacto: mlenscak@correo.inta.gov.ar

¹ Investigadora de INTI Plásticos, Parque Industrial Migueletes (Buenos Aires).

² Director de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Bella Vista.

INTRODUCCIÓN

En la Argentina no existe una estandarización sobre los materiales plásticos para invernaderos, lo cual es un reclamo que habitualmente realiza el productor. El hecho de no estar normalizada la comercialización de plásticos no permite lograr la correcta relación entre el precio del insumo con el producto final obtenido, por carecer de datos precisos. Si bien se puede partir de normas internacionales y parámetros teóricos, es conveniente realizar una correlación entre los datos de laboratorio y de campo, sobre todo teniendo en cuenta la amplitud de condiciones agroclimáticas que existen en la República Argentina, donde se produce bajo plástico.

OBJETIVO

Obtener los parámetros técnicos para la normalización y certificación de plásticos para invernaderos en la República Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Caracterización inicial de las películas seleccionadas.

Tomando como base el relevamiento de invernaderos realizado por el INTA en la campaña 2006-2007, se estableció que las dos películas más utilizadas son de 100 y 150 micrones, y en ambos casos, de larga duración (o anti UV) térmico. Estas dos películas para invernaderos fabricadas por empresas transformadoras argentinas serán caracterizadas en INTI-Plásticos a través de las siguientes evaluaciones:

- 1.1 Caracterización química y térmica: espectrofotometría Infrarroja (espectrometro por Transformada de Fourier NICOLET- OMNIC, por calorimetría diferencial de barrido (DSC),
- 1.2 Medición de espesores, densidad, índice de fluencia.
- 1.3 Determinación de las propiedades físico-mecánicas.
- 1.4 Barrera a la radiación térmica.
- 1.5 Determinaciones de transmitancia y haz (turbidez).

Las caracterizaciones según 1.1 a 1.4 serán realizadas en INTI-Plásticos, y las del ítem 1.5, en el Laboratorio de Evaluación de Plásticos para la Agricultura (LEPA), laboratorio de Física de la Facultad de Agronomía de la UBA.

Luego de la caracterización se procederá a conocer la degradación del plástico en envejecimiento acelerado y envejecimiento natural.

2. Ensayos y Caracterizaciones de seguimiento

2.1 Ensayo de Envejecimiento Acelerado: Los ensayos se realizarán siguiendo los lineamientos de las normas ASTM D4329 y ASTM G53. Se empleará un equipo QUV, cuya fuente de radiación consiste en tubos fluorescentes del tipo UVB 313, con un pico máximo de radiaciones ultravioletas en los 330 nm, a humedad saturada. Las muestras serán colocadas en bastidores metálicos y expuestas durante 2000 horas. El equipo será operado en dos secuencias:

1o ciclo: 4 horas a 60°C con radiación UV.

2o ciclo: 4 horas a 40°C con condensación de vapor de agua.

Las muestras serán retiradas cada 500 horas (4 extracciones) para su evaluación según los puntos 1.1 a 1.5.

2.2 Ensayo de Envejecimiento Natural: Para la exposición de las muestras a la intemperie, se seguirá los lineamientos de la norma ASTM D1435. Las muestras de las películas serán

colocadas en marcos de madera sobre bastidores de aluminio, con una inclinación de 45° y orientados hacia el Norte. Las muestras serán expuestas en cada una de las regiones agrícolas, para 7 situaciones propuestas: Patagonia sur, Alto Valle (Río Negro), Mendoza, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes y Yuto (Jujuy).

Las condiciones climáticas (temperaturas máximas y mínimas, humedad relativa, etc.), horas total de sol por año y radiación total (cal/cm²), de cada una de las estaciones experimentales serán registradas durante el período de exposición natural de las películas.

Se medirá la radiación fotosintéticamente activa, aquella que es aprovechada por los cultivos para su desarrollo. Esta medida hecha tanto al aire libre como bajo el material de cubierta, nos informa de las variaciones en la capacidad de este para transmitir el máximo de luz. Con los datos obtenidos se obtendrá la transmisividad de los materiales a lo largo del tiempo, detectándose por lo tanto cuando un plástico por envejecimiento, no permite que la radiación fotosintéticamente activa llegue con intensidad y distribución adecuada a la planta.

Las películas sometidas a envejecimiento natural, en cada una de las estaciones experimentales, serán evaluadas en función del tiempo de exposición (se retirarán en períodos preestablecidos), según las caracterizaciones de 1.1. a 1.5.

3. Establecer la correlación entre el envejecimiento acelerado y el envejecimiento natural para 7 situaciones propuestas: Patagonia sur, Alto Valle (Río Negro), Mendoza, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes y Yuto (Jujuy).

Se calcularán los factores de correlación entre el envejecimiento acelerado y natural (en cada una de las estaciones experimentales). Para ello se tendrán en cuenta aquellas propiedades que hayan presentado la mayor disminución con el tiempo y se tomará en cuenta el criterio que considera que un material plástico está envejecido y por lo tanto no es apto para su uso, cuando el valor retenido de una propiedad característica sea un 50 % o inferior a los valores iniciales.

RESULTADOS ESPERADOS

Las distintas películas serán comparadas entre sí. Los resultados obtenidos servirán para poder conocer la calidad de las películas a evaluar.

Los datos teóricos del envejecimiento acelerado permitirán tener una estimación de la durabilidad del material.

En función de los resultados obtenidos en las 7 regiones ensayadas, se establecerá la región más agresiva para las películas ensayadas y las propiedades que presenten mayor variación en función del tiempo de exposición, respecto de la película sin exponer. Los datos de envejecimiento natural, comparados con los valores de las películas sin exposición, permitirán conocer el tiempo de duración de cada película a lo largo del tiempo y en cada zona.

Los factores de correlación calculados para cada región agrícola, permitirán estipular condiciones mínimas de ensayo de envejecimiento acelerado para estimar el tiempo de vida útil de películas ensayadas.

BIBLIOGRAFÍA

Daponte, T. 1997, ··Cumulative Factors Affecting Lifetime of Agricultural films·· CIPA, Proceedings, International Congress for Plastics in Agriculture, Tel-Aviv, Israel, 119.

Halevy A.; 1997. Is there an Ideal Cover for Protected Cultivation?. CIPA, Proceedings, International Congress for Plastics in Agriculture, Tel-Aviv, Israel, , 3.

La Menza, 1987. Influencia de los factores climáticos en la duración de los materiales plásticos usados en la intemperie, INTI-CITIP.

Matallana; Montero, 1995. Invernaderos, diseño, construcción y ambientación.

Ramírez E., Martínez C., Sánchez S., Balderas C. L. 1995. Prediction of useful life of greenhouse films with artificial ageing equipment. *Plasticulture*, P 105, 5.

Strong; A. B. 1996. *Plastics: Materials and Processing*, ed. Prentice Hall, N.J.