



El plástico en la tecnología agraria

El pasado mes de abril en El Ejido (Almería) se desarrolló el I Simposium Iberoamericano sobre «Aplicación de los plásticos en las tecnologías agrarias»

Durante el I Simposium Iberoamericano sobre «Aplicación de los plásticos en las tecnologías agrarias» que se celebró del 17 al 21 de abril en El Ejido (Almería), **José López Gálvez**, Presidente del CEPLA, explicó que la proliferación del uso de materiales plásticos ha aumentado de forma espectacular durante los últimos años. En la actualidad el plástico se emplea en las redes de distribución de agua, en las de avenamiento para su drenaje y desalinización de suelos, en la impermeabilización de depósitos, etc. El uso generalizado de este material ha llevado a la acuñación del término «plasticultura» para designar la aplicación de los plásticos en las diversas prácticas agrícolas.

Según el Vicepresidente del CEPLA, **L. Martín Vicente**, en los próximos años, con la ayuda de la Administración, habrá un desarrollo de abrigos; se mejorarán las tecnologías utilizadas en los invernaderos destinados a cultivos intensivos; aumentará el profesionalismo en la competitividad del mercado; se tenderá a la mejora de la cali-

dad de la producción, a la rentabilización de los invernaderos y al respeto por el medio ambiente, la plasticultura reciclará los materiales.

Según **Félix Robledo de Pedro** la plasticultura española es una de las más importantes del mundo. Su excelente climatología, junto con los plásticos, permite obtener hortalizas y frutas tempranas para su exportación a otros países europeos. Respecto a las

Las crecientes limitaciones en la disponibilidad del agua obligan a gestionarla de forma eficiente y, consecuentemente, a controlar su manejo y aplicación. Para ello el uso de materiales plásticos es adecuado y económicamente viable.

El «fenómeno» Almería como lo catalogó un participante mexicano deberá convertirse en un «modelo» para el desarrollo de la aplicación de plásticos en las tecnologías agrarias.

superficies cubiertas con plástico, los datos revelan que la superficie máxima de aplicación de los plásticos se alcanzó en la campaña 1991-92 en la que se registraron 150.000 ha. Hoy en día, gracias a los avances de la tecnología, los agricultores españoles tienen una amplia gama de plásticos para elegir. Los invernaderos de mallas de polietileno de alta densidad se utilizan mucho en el cultivo del tomate; en cambio, las cubiertas flotantes o mantas plásticas están todavía poco utilizadas en plasticultura.

El sector de la irrigación sigue siendo importante en España: más de 800.000 ha emplean el riego por goteo o aspersión. Las técnicas de riego localizado permiten alcanzar niveles de producción notables. Las crecientes limitaciones en la disponibilidad del agua obligan a gestionarla de forma eficiente y, consecuentemente, a controlar su manejo y aplicación. Para ello, el uso de materiales plásticos es adecuado y económicamente viable.

Aunque es difícil determinar el volumen de plástico que se utiliza para la impermeabilización de embalses para usos agrícolas, las cifras están entorno a las 6/7.000 t. La capacidad total de los embalses construidos en España es de 75 millones de m³.

Por lo que se refiere a la utilización del agua en el invernadero parral de Almería, se ha observado que los ciclos de cultivo seguidos y el medio de cultivo que genera el invernadero parral de Almería influyen decisivamente en las exigencias de agua de los cultivos. Este sistema de producción da lugar a que el recurso agua genere unos ingresos muy importantes por unidad gastada.

A partir de la información obtenida en un programa de investigación y desarrollo sobre necesidades hídricas de los cultivos en invernadero y sobre evaluación y manejo de sistemas de riego localizado se ha elaborado una serie de recomendaciones para los agricultores que habían adoptado la tecnología del riego por goteo en los invernaderos de Almería.

El término «agricultura sostenible» equivale a agricultura económicamente viable. Si no es así, un sistema agrícola desaparece rápidamente. Además, los sistemas agrícolas sostenibles han de poner énfasis en la conservación de los recursos no renovables (suelo, agua) y alcanzar un nivel de producción satisfactorio a su demanda.

Sevilla-Córdoba, Extremadura y Navarra son las tres zonas donde se localiza el cultivo de espárrago blanco en España. Algunas experiencias llevadas a cabo en Córdoba demuestran que la aplicación de filmes térmicos de Copolímeros «EVA» ofrecen unos beneficios superiores frente a los filmes normales de PE negro.

Otro estudio analizó la respuesta del cultivo de patata extratemprana al empleo de acolchado con polietileno (PE) negro y blanco-opaco y a las cubiertas planas. Se comprobó que el acolchado con PE mejora significativamente la producción de los tubérculos y disminuyen el porcentaje de destrío. El cultivo de patata extratemprana en la costa sur andaluza supone el 35,3% de la superficie que se siembra en España. En este cultivo, la calidad del producto es importante porque buena parte del producto se destina a la exportación.

En la cuenca mediterránea el níspero del Japón tiene un papel económico importante, especialmente, en los lugares donde sus frutos pueden llegar a los mercados antes que los albaricques, cerezas, ciruelas, melocotones y nectarinas. En la Estación Experimen-



tal «Las Palmerillas» de Almería se realizó un ensayo de cultivo del níspero bajo cubierta plástica con el fin de incrementar la precocidad de los frutos, observándose un evidente adelanto en los árboles cubiertos.

El cultivo en invernadero en el área mediterránea cuenta con una escasa ventilación que debería mejorarse. Se ha comprobado que el sombreado y pulverización de agua combinados con la ventilación son efectivos para reducir la temperatura e incrementar la humedad del aire en épocas de alta radiación, pero exigen agua de calidad.

El aumento de temperaturas en invierno y la protección del viento en estos invernaderos son las modificaciones microclimáticas fundamentales para su uso en época de la baja radia-

En la Estación Experimental de Las Palmerillas se realizan los ensayos de Repsol. Estados de difusión de luz y durabilidad de los diferentes films de polietileno fabricados con los compuestos de Repsol.

ción. Los invernaderos reducen la evapotranspiración, disminuyendo así las necesidades de riego. El sistema productivo de los invernaderos mediterráneos se basa en el empleo de los invernaderos de bajo coste, con un mínimo de energía, que significa pocas modificaciones en el microclima generado bajo invernadero. Los problemas más comunes al cultivo protegido en el Mediterráneo son los limitados recursos hídricos, su mediocre calidad, los problemas de fitosanidad y el inadecuado microclima.

El cultivo en invernadero en el Mediterráneo ha permitido ampliar los calendarios de producción, incluyendo períodos en los que el cultivo al aire libre no es posible por razones técnicas y/o económicas. La superficie de invernaderos en el área mediterránea ha pasado de 68.000 ha a finales de la década de los 80 a unas 103.000 ha en 1994. En la Estación Experimental «Las Palmerillas» de Almería se realizaron una serie de trabajos destinados a mejorar el diseño de la cubierta de los invernaderos para captar y aprovechar la mayor cantidad posible de radiación solar. Se desarrolló un invernadero asimétrico y construyó un modelo multicapilla, dotando a cada una de ellas de una nueva ventilación cenital.

Nuevos materiales, como los agrotexiles sin tejer o «mantas», ofrecen nuevas aplicaciones para la agricultura: disminución de la humedad sobre las plantas y reducción de las temperaturas extremas, adelanto de la fecha de recolección, menor incidencia de enfermedades criptogámicas y plagas.

Esta mayor apertura cenital, combinada con la ventilación tradicional lateral, permite controlar los excesos de humedad y temperaturas que puedan producirse. Este tipo de invernadero de cubierta asimétrica multicapa ha tenido gran aceptación entre los agricultores de la zona, reemplazándose unas mil hectáreas de invernaderos por otros de nuevo diseño asimétrico.

Nuevos materiales, como los agrotexiles sin tejer o «mantas», ofrecen nuevas aplicaciones para la agricultura: fácil colocación, económicos, disminución de la humedad sobre las plantas y reducción de las temperaturas extremas. Adelanto de la fecha de recolección, menor incidencia de enfermedades criptogámicas y protección frente a plagas y ahorro en tratamientos, son algunas de sus ventajas.

La solarización es una técnica ecológica de desinfección de terrenos de cultivo, alternativa al uso de plaguicidas. Consiste en cubrir con un filme plástico transparente el suelo previamente regado; con esto el terreno se calienta por acción de los rayos solares. La combinación de calor y humedad elimina los organismos patógenos.

En 1994, la superficie cubierta con plásticos en la provincia almeriense dio lugar a la aparición de un residuo que ocasionó un fuerte impacto ambiental en los campos donde se efectúa el cultivo intensivo bajo plástico. El residuo plástico en Almería es de unas 18.000 Tm/año. Los agricultores solían incinerar 5.000 Tm/año de plástico, lo cual provocaba una fuerte contaminación atmosférica. Por este motivo se tuvieron que estudiar diversas medidas correctoras para evitar dicha contaminación.

El Ayuntamiento de El Ejido también se ha planteado seriamente el problema de los residuos agrícolas producidos por la agricultura intensiva. El sistema propuesto se basa en una combinación de alternativas que responden a necesidades muy diferentes y que pretenden solucionar la mayoría de los casos estudiados. Se trata de concentrar temporalmente los residuos agrícolas en una parcela; clasificar el plástico y llamar al servicio de recogida del ayuntamiento.

El «fenómeno» Almería se convierte en el «modelo Almería»

Un participante mexicano en el I Simposium Iberoamericano sobre «la aplicación de los plásticos en las tecnologías agrarias» expuso en público su opinión que el fenómeno de los invernaderos de Almería se vaya convirtiendo, para otras zonas con una plasticultura emergente, en «el modelo Almería». En este sentido, jóvenes técnicos e investigadores de la región no cesan de incorporar innovaciones en alguno de los miles de invernaderos almerienses.

Las fotos pertenecen al Centro de Investigación La Mojonera y muestran ensayos para poner a punto la técnica

de la aplicación carbónica en el forzado de hortalizas en invernadero de plástico. En el centro de una de las fotos está **Pilar Lorenzo** explicando a los participantes del Simposium la aplicación de CO₂ en judía en un ensayo de cultivo «sin suelo» en sustratos (turba, perlita y lana de roca). En la otra foto los sensores de CO₂ instalados por entre las plantas.

Para la aplicación de las modernas tecnologías hortícolas bajo los plásticos de invernaderos los modelos «paralelos» con diseños excesivamente rudimentarios quedarán abiertos para las innovaciones.

