

# **EFEECTO DEL USO DE LA CUBIERTA FLOTANTE EN EL CULTIVO DE LA COLIFLOR**

J.A. FERNÁNDEZ, J.A. FRANCO, S. BAÑÓN

E.T.S.I.A, Universidad Politécnica de Cartagena  
CARTAGENA, Murcia, España

A. GONZÁLEZ, J. LÓPEZ

Dpto. Horticultura, C.I.D.A  
LA ALBERCA, Murcia, España

R. RODRÍGUEZ

Dpto. Agronomía. Universidad Nac.  
Nac. del Sur. B. Blanca. ARGENTINA

## **RESUMEN**

El efecto del empleo de una cubierta flotante de polipropileno fue estudiado en cuatro cultivares de coliflor en un ciclo de producción invernal. La plantación se realizó a mediados de noviembre de 1999 bajo las condiciones ambientales del Campo de Cartagena, manteniéndose la cubierta flotante en todos los cultivares hasta seis semanas tras la realización del trasplante. El efecto del sistema de protección se valoró respecto al crecimiento y desarrollo de la planta, momento de iniciación de la pella, duración del ciclo de cultivo y características comerciales de la pella. De la evaluación de los resultados obtenidos se deduce que el uso de la cubierta flotante en el cultivo de la coliflor incrementa el crecimiento de la planta, acorta la duración del ciclo de cultivo y aumenta, en la mayoría de cultivares estudiados, el peso de la pella, por lo que puede ser una técnica de cultivo interesante para ciertos cultivares, en épocas en que el tamaño de la pella y los rendimientos productivos sean deficientes.

## **INTRODUCCIÓN**

En el cultivo de la coliflor se reconocen las siguientes fases: fase juvenil, fase de inducción floral y fase de crecimiento de la pella. La fase juvenil queda definida como

aquel periodo en la planta no responde a la acción de las bajas temperaturas que provocan la inducción floral, estando marcada su duración por la formación de un número determinado de hojas, diferente para cada cultivar (Hand y Atherton, 1987), aunque otros autores (Wurr y Fellows, 1998) consideran que el número de hojas no es el mejor índice y abogan por el diámetro del ápice como parámetro que define la finalización de dicha fase. Durante la etapa de inducción floral, la planta recibe los estímulos provocados por las bajas temperaturas que le permiten la iniciación de la inflorescencia. En la fase de crecimiento de la pella la inflorescencia crece en base a las reservas acumuladas en las hojas, por lo que para asegurar la formación de una pella de características comerciales debe haber habido un buen crecimiento de la planta, ya que existe una relación directa entre el peso fresco de la parte aérea y el peso fresco de la pella en el momento de la recolección (Fernández, 1995).

La aplicación de cubiertas flotantes en hortalizas es una técnica habitual para conseguir precocidad, empleándose ampliamente en la Región de Murcia en el cultivo de melón (González *et al.*, 2000). En especies como el apio y la col china, que tienen requerimientos de frío para florecer, la colocación de cubiertas flotantes en épocas frías puede ser una técnica empleada para evitar la subida a flor prematura (González *et al.*, 1996; Hernández *et al.*, 1996). En coliflor se viene empleando en Centroeuropa en plantaciones cara al invierno (Benoit y Ceusterman, 1998), con objeto de proteger a la plantas de las bajas temperaturas. El empleo de distintos semiforzados en el cultivo de coliflor en la Región de Murcia ha sido estudiado previamente por Fernández *et al.* (1998), con la finalidad de paliar las bajas producciones que se dan normalmente en las plantaciones de noviembre (recolección en febrero-marzo), con resultados variables según el tipo de cultivar empleado. El objetivo de este ensayo, fuese comprobar la influencia del polipropileno, empleado como cubierta flotante, en cuatro cultivares semitempranos de coliflor, sobre el desarrollo y crecimiento de la planta, la duración del ciclo de cultivo y sus características productivas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En el presente ensayo se utilizó una cubierta flotante de polipropileno (PP), marca comercial Agril 17. La cubierta de polipropileno se dispuso tras el trasplante sobre las plántulas, enterrándose sus bordes con tierra y permaneciendo en el terreno durante seis semanas. La temperatura del aire en el interior de la cubierta fue medida por un sensor de temperatura y registrada de forma horaria en un datalogger.

El material vegetal usado en esta experiencia se corresponde con los siguientes cultivares semiprecoces: Teneré, Fargo, Kimball y Sirente. Su siembra se realizó en las instalaciones de un semillero profesional, el 23 setiembre 1999. Una vez germinadas las plantas fueron trasladadas al interior de un invernadero donde permanecieron hasta el momento del trasplante. La plantación se llevó a cabo en la finca experimental «Tomás Ferro» de la U.P.C.T., ubicada en La Palma (Cartagena) el 15 noviembre 1999, cuando las plántulas habían formado entre 3 y 4 hojas mayores de 2 cm. La plantación se efectuó en mesetas separadas 1 m, empleando una densidad de 4 plantas/m<sup>2</sup>. Las labores de cultivo que se llevaron a cabo fueron las que se emplean habitualmente en la zona de producción.

El diseño experimental fue el de parcelas divididas, siendo el tratamiento principal la cubierta flotante y el secundario los cultivares. La dimensión de la parcela elemental fue de 10 m<sup>2</sup>, con 3 repeticiones por tratamiento. La distribución de plantas permitió la rea-

lización de muestreos semanales de 9 plantas a lo largo del ciclo de cultivo, arrancándose correlativamente en el espacio, para determinar el número de hojas iniciadas, el área foliar de las plantas y el momento de iniciación de la inflorescencia, definiéndose éste cuando en el 50% de las plantas muestreadas se hacía visible el primordio secundario en un binocular. Para la recolección de las pellas, se dejó una superficie de 5 m<sup>2</sup> por parcela elemental, efectuándose ésta en el momento en que la inflorescencia empezaba a asomarse entre las hojas que la recubren. Dicha operación se realizó tres veces por semana, controlando el peso, diámetro y arco de la pella.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La temperatura del aire bajo la cubierta de polipropileno (PP), durante el periodo en que las plantas permanecieron protegidas fue, como media, superior en 1°C a la temperatura del aire exterior. Este incremento de temperatura propició un incremento de superficie foliar en las plantas que permanecieron cubiertas con PP en todas las variedades ensayadas, tal y como se muestra en la figura 1. Este incremento se hizo más patente a partir de los 35 días tras el trasplante. Al principio del cultivo, el número de hojas iniciadas fue mayor en las plantas protegidas para todos los cultivares, pero el número final de hojas formadas en cada cultivar fue similar al final del mismo (datos no presentados). El incremento en la formación del número de hojas durante la fase juvenil al aumentar la temperatura de cultivo fue demostrado por Hand (1988).

La duración del ciclo de cultivo osciló, para el cultivo sin protección térmica, entre 134 días para el cv. Sirente y 124 para Kimball y Fargo, mientras que con el uso de PP este fue de 126 días para Sirente y 122 para el resto de cultivares ensayados; esto es, se redujo la duración del ciclo de cultivo con el empleo de la cubierta flotante en todos los cultivares, siendo esta reducción de 2 días para Kimball y Fargo, de 4 para Teneré y de 8 para Sirente (Cuadro 1). El periodo entre trasplante e iniciación se redujo para los cultivares Teneré y Fargo con el uso del PP, mientras que tuvo la misma duración para Sirente y Kimball. Es conocido que las temperaturas de cultivo provocan una respuesta diferente en la coliflor según la etapa de desarrollo en que se encuentre. Así, desde el trasplante hasta el fin de la juvenilidad, el incremento térmico tiene un efecto reductor de la duración de este periodo al acelerar el ritmo de formación de hojas y por tanto podría afectar a la duración del periodo entre trasplante e iniciación.

Las características comerciales de las pellas recolectadas se muestran en el cuadro 2. Existió un incremento significativo del peso y del diámetro de la pella cuando se empleó la cubierta flotante al inicio del cultivo, no afectando al arco de la pella. Este mayor peso alcanzado pudo ser debido al incremento del crecimiento que presentaban las plantas protegidas, ya que existe una relación directa entre el peso fresco de la parte aérea y el peso de la pella en el momento de la recolección (Fernández, 1995). Respecto al comportamiento entre cultivares, existieron diferencias significativas en el cv. Kimball respecto a Sirente y Teneré para el peso de la pella, entre Teneré y Sirente respecto a Kimball y Fargo para el diámetro de la pella y entre Fargo y Kimball respecto a Sirente para el arco de la pella. Sin el uso de la protección térmica no se presentaron diferencias significativas entre los cultivares ensayados para los parámetros medidos (datos no presentados). En cuanto a la interac-

ción entre los tratamientos estudiados solo se presentó para el arco de la pella, a un nivel de significación del 5%. El comportamiento productivo de los cultivares respecto al empleo de la cubierta flotante contrastan con los resultados obtenidos por Fernández *et al.* (1998) y Guttormsen (1990) que no encontraron incrementos productivos con el uso del PP en el cultivo de coliflor, aunque en dichos ensayos se emplearon cultivares diferentes.

Se concluye que con el uso de PP como cubierta flotante disminuye la duración del ciclo de cultivo, incrementa el crecimiento de las plantas en las primeras etapas de cultivo y produce pellas de mayor peso en la mayoría de cultivares ensayados, por tanto resulta una técnica interesante de utilización durante el ciclo de cultivo ensayado y con el empleo de cultivares semitempranos.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de la Fundación Séneca AGR/9/FS/99

## BIBLIOGRAFÍA

- BENOIT, F., CEUSTERMANS, N. (1998): Cauliflower. New direct covering films. *Proeftuinnieuws*, 8, 1-37.
- FERNÁNDEZ, J.A. (1995): Influencia de las condiciones medioambientales en el crecimiento y desarrollo de la coliflor. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- FERNÁNDEZ, J. A., FRANCO, J. A., BAÑÓN, S. MANZANERA, J. J., GONZÁLEZ, A. (1988): Efecto de diferentes sistemas de protección térmica en el cultivo de coliflor. *Actas de Horticultura*, 16, 15-20.
- GONZÁLEZ, A., VICENTE, F., FERNÁNDEZ, J. A., FRANCO, J. A. (1996): Panorama hortícola regional. *Agrícola Vergel*, 173, 314-319.
- GONZÁLEZ, A., VICENTE, F., RODRÍGUEZ, R., FERNÁNDEZ, J. A., FRANCO, J. A. (2000): Actualidad hortícola en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. *Agrícola Vergel*, 222, 432-436.
- GUTTORMSEN, G. (1990): Effect of various types of floating plastic films on the temperatures and vegetable yield. *Acta Horticulturae*, 267, 37-44.
- HAND, D. J. (1988): Regulation of curd initiation in the summer cauliflower. Ph. D. Thesis, University of Nottingham.
- HAND, D. J., ATHERTON, J. G. (1987): Curd initiation in the cauliflower. I. Juvenility. *Journal of Experimental Botany*, 38, 2050-2058.
- HERNÁNDEZ, J., MORALES, M. I., CASTILLA, N. (1996): Efecto de las cubiertas flotantes sobre el cultivo de la col china. *Actas de Horticultura*, 13, 131-137.
- WURR, D. C. E., FELLOWS, J. R. (1988): Leaf production and curd initiation of winter cauliflower in response to temperature. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 73, 691-697.

Cuadro 1

DURACIÓN DE LOS PERÍODOS DE TRASPLANTE A INICIACIÓN (T-I), DE INICIACIÓN A MADURACIÓN (I-M) Y DE TRASPLANTE A MADURACIÓN (T-M) EN LOS DIVERSOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y CULTIVARES

CULTIVAR	TRATAMIENTO	DÍAS T-I	DÍAS I-M	DÍAS T-M
Teneré .....	Testigo	77	49	126
	Polipropileno	65	57	122
Sirente .....	Testigo	65	69	134
	Polipropileno	65	61	126
Kimball .....	Testigo	65	59	124
	Polipropileno	65	57	122
Fargo .....	Testigo	65	59	124
	Polipropileno	58	64	122

Cuadro 2

CARACTERÍSTICAS COMERCIALES DE LA PELLA EN EL MOMENTO DE LA RECOLECCIÓN. LA EXISTENCIA DE LETRAS DIFERENTES DENTRO DE LOS DIVERSOS TRATAMIENTOS INDICAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS  $P < 0,05$ ; N.S.: NO SIGNIFICATIVA

	PESO PELLA (g)	DIAMÉTRO PELLA (cm)	ARCO PELLA (cm)
<b>CULTIVAR (C)</b>			
Teneré .....	905,1 a	17,0 a	34,8 ab
Sirente .....	929,9 a	16,7 a	33,3 a
Fargo .....	1034,4 ab	18,2 b	35,7 b
Kimball .....	1101,6 b	18,2 b	35,8 b
<b>PROTECCIÓN (P)</b>			
Testigo (T) .....	941,7 a	17,2 a	34,9 a
Polipropileno (PP) .....	1039,2 b	17,8 b	34,9 a
<b>INTERACCIÓN (CxP)</b>	n.s.	n.s.	*

\* significa significativa al 0,05.

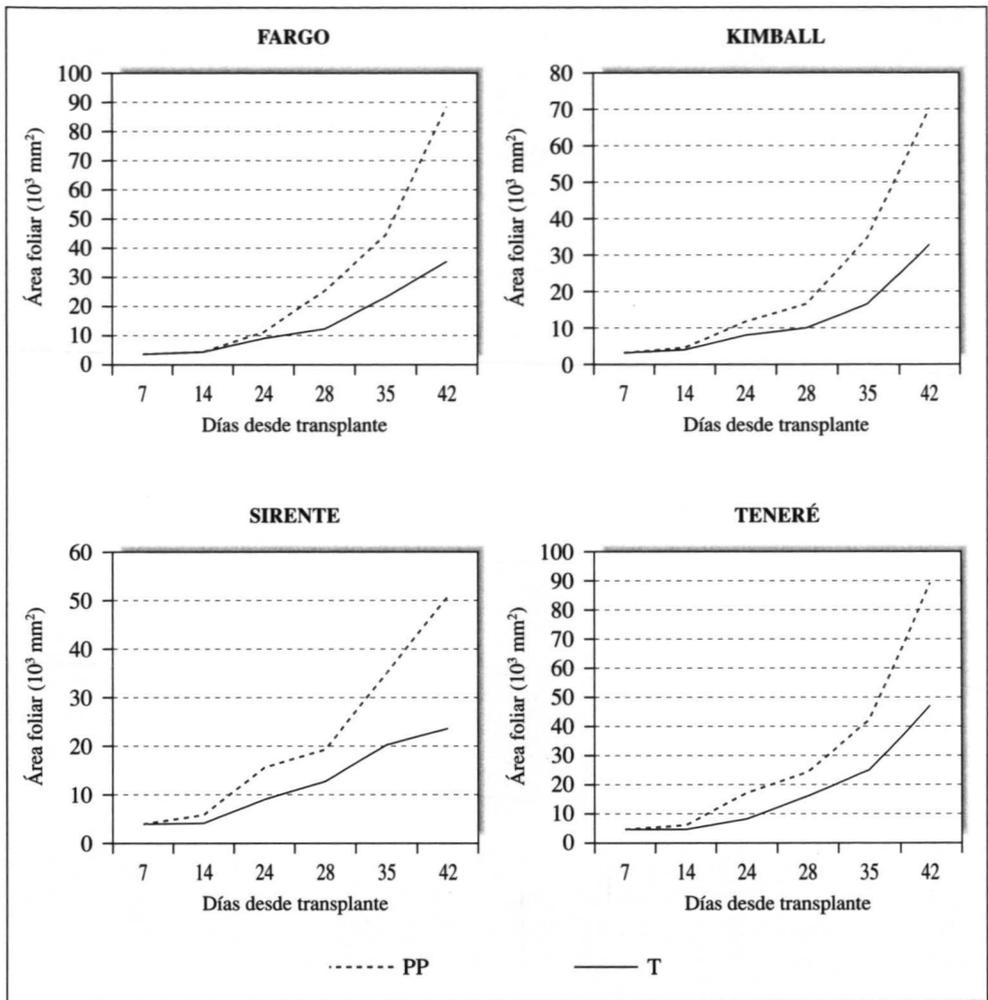


Figura n.º 1

EVOLUCIÓN DEL ÁREA FOLIAR EN LOS DIFERENTES CULTIVARES ENSAYADOS. PP: POLIPROPILENO; T: TESTIGO