

# Comportamiento de la asociación tradicional lechuga-coliflor con técnicas ecológicas; diferencias respecto a su monocultivo

**A. Domínguez y J. Roselló.**

*Estació Experimental Agrària. Pda. Barranquet, s/n, 46740 Carcaixent.*

## RESUMEN

Se han evaluado el comportamiento productivo de los cultivos de lechuga y coliflor mediante técnicas ecológicas, tanto por separado (o en monocultivo) como en la asociación que tradicionalmente se venía realizando en la comarca de La Ribera. En la asociación, la lechuga al crecer más rápidamente aprovecha el hueco que deja la coliflor. Se ha observado una bajada en el rendimiento productivo en cultivo asociado, al igual que del tamaño, pero sin diferencias estadísticamente significativas, excepto en el caso de la producción de lechugas en la cual hay una clara disminución de la producción. Este último resultado es lógico si tenemos en cuenta la mayor separación de las plantas de lechuga en la asociación (menor densidad de cultivo). No obstante, la mejor utilización del suelo nos puede resultar beneficioso económicamente (se obtienen dos cosechas en el mismo cultivo). Esto viene confirmado por la fórmula de la relación equivalente de suelo, que es de 1,51. Es decir, que para obtener las mismas producciones que 1 ha asociada de coliflor y lechuga, harían falta 1,51 ha de monocultivos (0,90 ha de coliflor y 0,61 ha de lechuga en monocultivo). Resultado que viene a apoyar las razones ecológicas de aumento de la biodiversidad.

## INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica es una de las claves para el desarrollo de una agricultura ecológicamente sostenible. Dentro de este concepto tan extenso, podemos hablar de la asociación de cultivos como una aportación más al engranaje del delicado equilibrio del agroecosistema.

Se entiende por cultivo asociado, también *policultivo*, la presencia de dos o más especies creciendo al mismo tiempo en la mismo espacio o superficie de parcela.

La asociación de cultivos es una forma de aumentar la diversidad de la parcela ecológica, aportándonos además ventajas como:

- Un mejor aprovechamiento del espacio y los nutrientes, dado que se utilizan especies de distintas familias, profundidad y tipo de raíces o necesidades nutritivas. Incluso hay asociaciones que aumentan su capacidad nutricional (leguminosas).
- Se pueden establecer relaciones positivas, alelopáticas o de otra índole, entre las plantas, reforzando la sanidad de la parcela. Quizá lo más vistoso de las asociaciones sea precisamente la reducción de ataques de patógenos, debido a emisiones repelentes (para los patógenos), atractivas (para fauna auxiliar) o a un mayor vigor (asociación de gramínea-leguminosa). Incluso el simple hecho de mezclar distintos cultivares de una misma especie puede reducir la incidencia de plagas, como en el caso del brócoli y el pulgón de la col *Brevicoryne brassicae* (Altieri, 1987).
- Reducen los problemas causados por especies adventicias, por diversas causas (una mayor competencia, fenómenos alelopáticos, cubrición o sombreado del terreno, etc).
- Las asociaciones adecuadas aumentan el rendimiento, debido a los factores anteriores.
- Diversifican el riesgo ante accidentes, tanto agronómica como comercialmente.

Podemos realizar, no obstante, asociaciones inadecuadas, que perjudiquen a una o varias de las especies usadas. Por ello, debemos tener claras las repercusiones antes de diseñar e instaurar un policultivo.

En la E.E.A. de Carcaixent hemos ensayado una asociación típica de la comarca y en otras zonas hortícolas, se trata del cultivo de coliflor y lechuga intercaladas, con el objetivo de conocer el comportamiento agronómico de las dos especies en monocultivo y asociadas. Esta asociación, citada en otros trabajos de agricultura ecológica como ejemplo (Cánovas *et al.*, 1993), se utiliza tradicionalmente para aprovechar la diferente velocidad de crecimiento de ambas hortalizas. Se plantan las dos especies a la vez, intercalando entre cada dos hileras de coles una hilera de lechuas, o bien, tal como hicimos nosotros, una lechuga y una col alternativamente dentro de la misma hilera.

El agricultor puede recolectar las lechugas, de crecimiento más rápido, dejando libre el espacio que será ocupado por las coles más lentamente. Obtendrá así una mayor productividad por unidad de superficie.

Podemos además determinar la Relación Equivalente de Suelo (RES), (LER, en inglés, Gliessman y Altieri, 1982; Liebman, 1987), definida como la cantidad de superficie necesaria en monocultivo para obtener la misma producción que estas especies en cultivo asociado.

Por ejemplo, una RES de 1,38 en la asociación maíz/judía significa que por cada hectárea cultivada en asociación debe plantarse 1,38 hectáreas de monocultivo para obtener la misma producción por unidad de superficie.

Algunos ejemplos de RES los podemos encontrar en la Tabla 1.

Asociación de cultivo	R.E.S.
Cebada/haba	0,85
Mijo/cacahuete	1,26
Maíz/judía	1,38
Mijo/sorgo	1,53
Maíz/boniato	2,31

Tabla1. Ejemplos de la R.E.S. de asociaciones de cultivos (Liebman, 1987).

Otra línea interesante sería estudiar la RES con otro tipo de variables o características distintas de las de la producción, tal y como se está realizando en otros centros de investigación, para así evitar las dificultades para comparar cultivos con distintos ciclos (que pueden cosecharse antes en monocultivo que en asociado) o distintos marcos de plantación. Así, por ejemplo, se puede calcular la RES medida en calorías o proteínas por unidad de superficie y día.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En una parcela de la E.E.A. de Carcaixent se han planteado tres tratamientos con tres repeticiones, distribuidos como bloques al azar. Los tratamientos fueron:

1. Monocultivo de coliflor, cultivar “Serrano”, con un marco de plantación de 60x50 cm.
2. Monocultivo de lechuga, cultivar “Inverna”, tipo Romana, con un marco de plantación de 30x40 cm (a dos caras).
3. Asociado de los mismos cultivares, coliflor con marco de plantación de 60x50 cm. y lechuga al mismo marco de 60x50 cm., intercalando una lechuga entre dos coliflores, con lo que la densidad de plantación de la lechuga es mucho más baja en asociado que en monocultivo.

La conducción fue la misma para toda la parcela, el cultivo precedente fue patata, se estercoló con 5 kg/m<sup>2</sup> a final del verano, se plantaron los dos cultivares el mismo día el 7 de Octubre, la lechuga se cosechó el 9 de Enero, y la coliflor el 23 de Febrero (mes y medio de diferencia).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados logrados son los que se pueden observar en la Tabla 2. Realizando los cálculos necesarios, obtenemos una relación equivalente de suelo de 1,51. Esto es, son necesarias 0,90 ha de coliflor más 0,61 ha de lechuga en monocultivo para producir las mismas cantidades que una ha de asociación coliflor-lechuga.

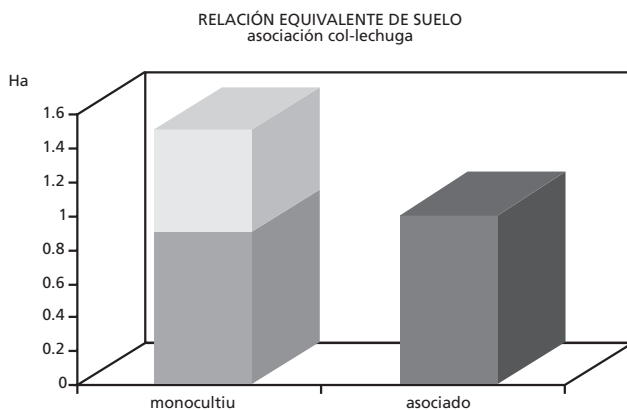
ESPECIE	TRATAMIENTO	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg/m <sup>2</sup> )	PESO MEDIO (g)
Coliflor	Monocultivo	3,1	1025
	Asociación	2,8	834
Lechuga	Monocultivo	1,8 a	595
	Asociación	1,1 b	469

\* Sólo existen diferencias estadísticamente significativas en la producción total de lechuga (según test de Duncan, con nivel de confianza 95%).

TABLA 2. Producciones y pesos unitarios obtenidos.

No se encuentran diferencias significativas en producción total entre los tratamientos en el caso de la coliflor. En lechuga sí que tenemos diferencias significativas debido a que, como hemos dicho, presenta una densidad de plantación diferente.

Respecto a los pesos unitarios, aunque son inferiores en cultivo asociado respecto del monocultivo, no hay diferencias estadísticas significativas.



Durante el cultivo se presentó un ligero ataque de oruga de la col (*Pieris brassicae*), que no se trató, ya que apareció el Himenóptero parásito *Apanteles sp.* que junto a las aves insectívoras controlaron la plaga; no se observaron diferencias en los conteos de presencia de orugas de *Pieris*, entre las parcelas de coliflor asociadas o en monocultivo.

Al final del cultivo se presentó una infección de mildiu en lechuga, que tampoco se trató ya que faltaban pocos días para la recolección; tampoco se observaron diferencias respecto del ataque de mildiu entre los tratamientos de la lechuga.

## CONCLUSIONES

Nos encontramos ante una asociación que presenta una sinergia positiva, dando como resultado una producción mayor por unidad de superficie. La ventaja es puramente física, ya que, al ser el ciclo de la lechuga más corto que el de la coliflor, y al cosecharse antes la lechuga, la coliflor asociada aún no ha sufrido competencia por el espacio y puede completar su desarrollo sin problemas.

Esta asociación no complica el manejo, ni impide la mecanización, ni es mucho más exigente en mano de obra, con lo que no se presentan algunas de las desventajas del cultivo asociado. Quizás sería interesante cuidar la fertilización extra que demandan los dos cultivos conjuntamente.

No se ha observado ninguna influencia de la asociación sobre la sanidad del cultivo, los problemas presentados se han solucionado debido a la estabilidad y diversidad de la parcela ecológica en su conjunto (puesto que teníamos más cultivos y setos alrededor), y no por los tratamientos objeto del ensayo.

No creemos que la pequeña reducción de tamaño (sin significación estadística) sea motivo de pérdida comercial. Más bien al contrario, los calibres comerciales cada vez se demandan más pequeños.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la ayuda prestada por Carmen Capilla y Amparo Montesinos, del Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad Politécnica de Valencia.

## REFERENCIAS

- Altieri, M.A. y Schmidt, L.L. 1987. Mixing broccoli cultivars reduces cabbage aphid numbers. *California Agriculture*, November-December.
- Cánovas, A.F., Hilgers, M., Jiménez, R., Mendizábal, M. y Sánchez, F. 1993. Tratado de Agricultura ecológica, ed. Dpto. de Ecología y Medio Ambiente (Instituto de Estudios Almerienses) Diputación de Almería
- Gliessman, S. y Altieri, M.A. 1982. Polyculture cropping has advantages. *California Agriculture*, July.
- Liebman, M. 1987. Polyculture Cropping Systems.