

Control de plagas en brócoli. Estudio del efecto de la asociación de especies vegetales en los niveles de plaga y fauna auxiliar

Noelia Telletxea, Carmen Goñi, Sandra Aldaz, Juan Antonio Lezáun

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias INTIA, Avda. Serapio Huici 20-22, 31610-Villava (Navarra)

Las prácticas agrícolas utilizadas durante las últimas décadas, como el monocultivo, la utilización de un número limitado de variedades o el elevado uso de productos químicos para fertilización y manejo de plagas y enfermedades, han llevado a una simplificación de los componentes de los sistemas agrícolas y a una pérdida de la biodiversidad.

Las asociaciones de cultivo han quedado relegadas a pequeños agricultores en países en desarrollo. Sin embargo, las ventajas que en muchos casos pueden ofrecer estas asociaciones, está llevando a que en los últimos años se esté trabajando en la búsqueda de mezclas de especies que aseguren la productividad garantizando una agricultura sostenible desde el punto de vista medioambiental, económico y social.

Mezclas de especies

El uso de mezclas de cultivo es una práctica agrícola consistente en el cultivo de dos o más especies en el mismo espacio y en el mismo periodo de tiempo, compartiendo la totalidad o al menos una parte importante de su ciclo de cultivo. En algunos casos, no existe un cultivo principal e interesa cosechar todas las especies que conforman la mezcla, mientras que en otros casos existe un cultivo principal y el resto de especies se utilizan porque aportan algún beneficio a dicho cultivo. La distribución de las especies puede ser aleatoria, sin seguir ningún patrón; en líneas alternas; o en pequeñas bandas que garanticen la interacción entre una especie y otra.

Las mezclas de especies pueden ofrecer algunas ventajas como la complementariedad en el uso de los recursos (luz, agua y nutrientes), mejora de la conservación y fertilidad del suelo, aumento de la calidad de los cultivos por la mayor disponibilidad de nitrógeno con el uso de determinadas asociaciones, aumento de la resistencia al encamado en algunas especies con tendencia a la misma, etc. Por otro lado, las mezclas también presentan algunas desventajas como la dificultad para llevar a cabo el manejo de especies con distintos requerimientos, así como la dificultad para mecanizar y cosechar. Es necesario realizar una adecuada selección de las especies para la búsqueda de mezclas que sean compatibles con los sistemas agrícolas actuales y elegir óptimas densidades de siembra o plantación para evitar que se dé una competencia por los recursos que resulte en pérdidas de rendimiento.

Otro aspecto importante de las asociaciones de cultivo es que pueden contribuir a la reducción de plagas, enfermedades y hierbas adventicias. En general, los/as agricultores/as que se han decantado por el uso de mezclas en los últimos años lo han hecho por alguna de las ventajas comentadas anteriormente. Sin embargo, las nuevas normativas en relación al uso de fitosanitarios y el interés por dirigir los programas de gestión de plagas desde el uso intensivo de fitosanitarios a prácticas que sean más sostenibles medioambientalmente, hace que esta estrategia pueda ser cada vez más interesante.

En el presente artículo se presentan los resultados obtenidos en dos experiencias realizadas por INTIA en el marco de los proyectos europeos Remix y NAdapta. Se trata de dos ensayos

de mezcla de especies en los que se trabaja con la mezcla de brócoli (cultivo principal) con la leguminosa veza (*Vicia sativa*). El objetivo principal es evaluar si esta asociación de cultivos puede contribuir a reducir los niveles de plagas en el cultivo de brócoli.

El efecto de la mezcla de brócoli u otras crucíferas con otras especies vegetales para reducir la presión de las plagas ya ha sido estudiado por diversos autores observándose menores niveles de plaga en muchos casos. Estos autores lo atribuyeron a que la mezcla de cultivo puede provocar una menor tasa de colonización de las plagas, reducción del tiempo de permanencia en el cultivo, interferencia en la oviposición o puesta de huevos y mayor mortalidad de las plagas por acción de la fauna auxiliar.

Experiencias realizadas por INTIA

Se realizaron dos experiencias en brócoli de primavera (campaña 2019) y en brócoli de otoño (campaña 2020) en la finca experimental de INTIA en Cadreita (Navarra). El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de la veza (*Vicia sativa*) como cultivo acompañante sobre la población de insectos plagas del brócoli, así como la población de fauna auxiliar.

Una vez realizada la plantación del brócoli se llevó a cabo la siembra de la veza entre las líneas del cultivo. La dosis de siembra fue baja, aproximadamente una cuarta parte de la dosis de siembra habitual, ya que este tipo de asociación busca que haya presencia de veza sin que ésta compita con el cultivo. El sistema de riego por aspersión favoreció al desarrollo de la veza, que se mantuvo durante todo el ciclo. Una vez que el brócoli fue recolectado, la veza se eliminó junto con los restos del cultivo.



Figura 1. Veza y brócoli en ciclo de otoño.

Las especies plaga estudiadas fueron: polilla de las crucíferas (*Plutella xylostella*), mosca blanca de la col (*Aleyrodes proletella*) y pulgón de las crucíferas (*Brevicoryne brassicae*). Además, se evaluó la presencia de mosca de la col (*Delia radicum*) en brócoli de primavera y pulgón verde (*Myzus persicae*) en brócoli de otoño.



Figura 2. Larva de *Plutella xylostella* a punto de crisalidar.

Los niveles de plagas fueron en general superiores en brócoli de primavera, destacando la presencia muy importante de *Brevicoryne brassicae* (figura 3), con un elevado porcentaje de parasitismo por parte del himenóptero parasitoide *Diaeretiella rapae* (figura 7).



Figura 3. Colonia de *Brevicoryne brassicae*.

Se observó efecto de la veza en la reducción de las poblaciones de polilla (*Plutella xylostella*), pulgón (*Brevicoryne brassicae*) y mosca blanca (*Aleyrodes proletella*) del brócoli en 2019 (figura 4) y de pulgón verde (*Myzus persicae*) y mosca blanca en la campaña 2020 (figura 5). En esta última, además del pulgón verde, se dio un descenso de la colonización de pulgón de las crucíferas en la variante con veza. No hubo presencia de mosca de la col (*Delia radicum*) en el cultivo por lo que no pudo evaluarse el efecto de la veza sobre esta especie.

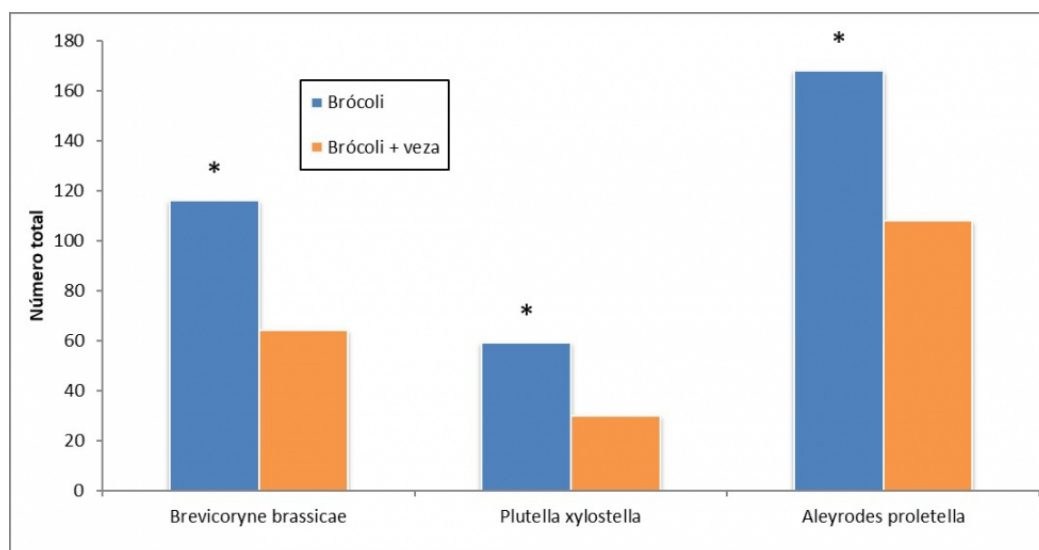


Figura 4. Nivel de plagas en campaña 2019 (número total colonias pulgón, número total ejemplares polilla y número total ejemplares mosca blanca) en las diferentes variantes. Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas entre variantes (*: $p \leq 0,05$).

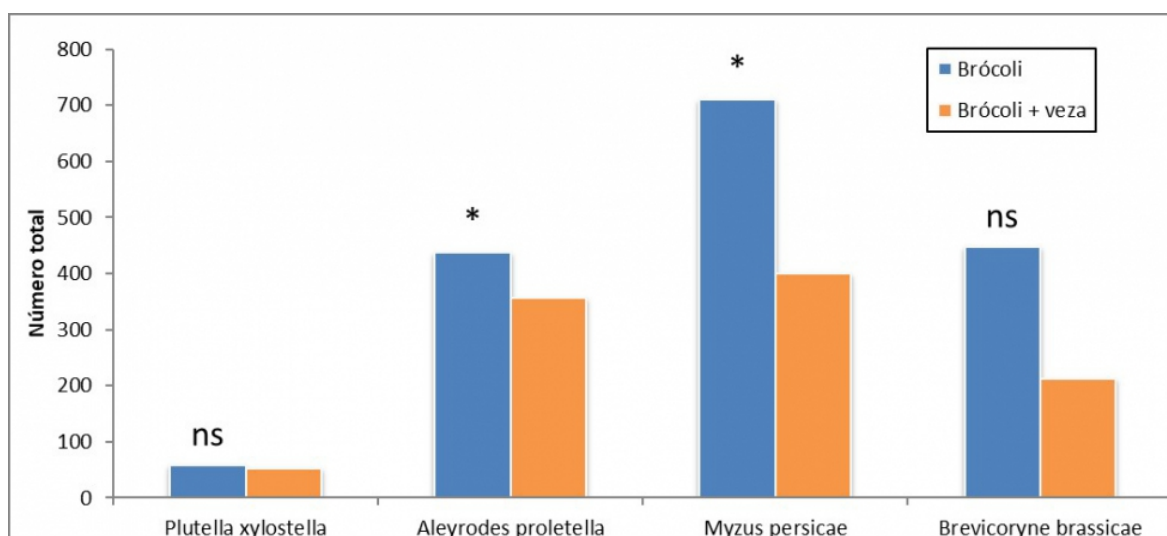


Figura 5. Nivel de plagas en campaña 2020 (número total ejemplares polilla, número total ejemplares mosca blanca, número total ejemplares pulgón verde, número total ejemplares pulgón). Los asteriscos indican diferencias estadísticamente significativas entre variantes (*: $p \leq 0,05$). ns: no significativo.

Aunque hubo presencia de otras especies como *Pieris spp.*, *Helicoverpa armigera*, *Autographa gamma* o pulgilla, las poblaciones fueron bajas y no se observaron diferencias entre variantes.

En cuanto al nivel de fauna auxiliar, se observó una importante presencia del himenóptero parasitoide *Diaeretiella rapae* en el ciclo de primavera y presencia de algunos depredadores como sírfidos, crisopas o coccinélidos. En estas experiencias, la mayor diversidad del hábitat

en la asociación brócoli-veza, no dio lugar a una mayor presencia de fauna auxiliar respecto a la observada en el monocultivo.



Figura 6. Crisálida de sírfido en hoja de brócoli.



Figura 7. Colonia de pulgón con elevado porcentaje de parasitismo en primavera.

Conclusiones

La diversificación de los hábitats puede ser una estrategia interesante para reducir los niveles de plagas en cultivos. En este caso, se ha observado efecto de la asociación con veza en la reducción de algunas especies plaga del brócoli como pulgones (*B. brassicae* y *Myzus persicae*) o mosca blanca (*A. proletella*), tanto en ciclo de primavera como en otoño. En ningún caso se observó efecto de la veza en el aumento del nivel de fauna auxiliar por lo que la reducción de plaga no puede atribuirse a una mayor presencia de parasitoides o depredadores en el cultivo asociado.

Esta tendencia ya ha sido observada en otras experiencias y podría ser debida a que la alteración de las características del cultivo (compuestos volátiles emitidos, reflectancia...) en la asociación, provocan una menor atracción y por tanto menor tasa de colonización que en el monocultivo. También, las características de la mezcla pueden alterar el tiempo de permanencia de las plagas en el cultivo e interferir en la oviposición.

Los resultados obtenidos son muy interesantes y es necesario seguir trabajando en esta línea para confirmar los resultados en brócoli y explorar nuevas posibilidades en otros cultivos en los que las estrategias de control de algunas plagas se hacen más necesarias por la falta de herramientas de control fitosanitario. También otro cultivo de crucíferas, como es el caso de las coles o berzas, muy atractivas para pulgones pueden realizarse con esta asociación al no competir la leguminosa con el cultivo principal.