

INFORME DE RESULTADOS

Intervención 7201_02 Actividades de demostración e información

Título operación: CONTROL BIOLÓGICO DE PULGONES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS

Código operación: TP0324T003

Solicitante: CIFEA Torre-Pacheco

Ubicación/CDA: Torre-Pacheco

Coordinación: Fulgencio Sánchez Solana

Técnicos: Ricardo Gálvez, Mercedes Lozano, Fulgencio Sánchez, Pedro Antonio Martínez, José Méndez

Colaboran (*): Koppert España, Bioline

Duración total ():** 01/07/2024 – 31/12/2024

() Empresas u organismos públicos que colaboran técnicamente en la ejecución.*

*(**) Duración de la actuación (años) indicando las fechas inicio y fin previstas.*



1. RESUMEN.

En 2023 se inició en el CIFEA de Torre-Pacheco una línea de transferencia de conocimiento sobre técnicas de control biológico de pulgones en cultivos. En 2024 se ha dado continuidad, pero centrando las operaciones en parcelas agrícolas demostrativas. En base a ello, se plantearon inicialmente dos objetivos:

- Llevar a cabo a modo demostrativo una estrategia de control biológico de pulgón en un cultivo hortícola en invernadero.
- Llevar a cabo a modo demostrativo una estrategia de control biológico de pulgón en un cultivo hortícola al aire libre.

Los resultados mostraron que el control biológico de pulgón, tanto en invernadero como al aire libre se mostró eficaz siguiendo las técnicas del establecimiento previo de búnker de cereal. Se integró en una estrategia de control biológico del resto de plagas del cultivo, con sólo los tratamientos fitosanitarios precisos con productos autorizados para agricultura ecológica.

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. Parcela demostración.

Para llevar a cabo la operación se seleccionaron dos parcelas de cultivo ubicadas en la finca del Cifea de Torre-Pacheco (Imagen 1).

Una parcela correspondió a un invernadero (I5) tipo multitúnel, revestido con plásticos en el techo y policarbonato en los laterales. Está equipado con ventilación cenital y lateral. La superficie de cultivo es de 675 m², y se dedicó al cultivo en ecológico de diversas hortalizas en suelo con sistema de riego localizado.

La otra parcela se dedicó al cultivo en ecológico de hortalizas al aire libre, con sistema de riego localizado y una superficie de 491 m².





Imagen 1. Localización de las parcelas de demostración en la fina del Cifea de Torre Pacheco

2.2. Datos agronómicos del cultivo (material vegetal, siembra, marco, duración, agua, suelo, clima...).

2.2.1. Cultivo demostrativo en invernadero

El invernadero se dedicó al cultivo de diversas especies de hortícolas representativas de las que se cultivan en los invernaderos comerciales de la Región de Murcia. El material vegetal utilizado procedió una parte de un semillero comercial y otra parte fue producido por medios propios en las instalaciones del Cifea. Las especies utilizadas y semillero de procedencia se indica en la tabla 1. El trasplante se llevó a cabo durante el verano. Para el control del riego se fue ajustando según las necesidades del cultivo, estimando estas a través de sensores de humedad instalados en la parcela. El abonado se llevó a cabo siguiendo las directrices indicadas para cultivo ecológico.

Respecto al control fitosanitario del cultivo, se indica en el apartado 2.3



Tabla 1. Material vegetal cultivado en invernadero

ESPECIE Y TIPO VARIETAL	PROCEDENCIA	DENSIDAD PLANTACIÓN
Pimiento California	Semillero comercial	3 plantas/m ²
Pimiento Italiano	Semillero comercial	3 plantas/m ²
Tomate canario	Semillero Cifea	2,5 plantas/m ²
Tomate pera	Semillero Cifea	2,5 plantas/m ²
Berenjena listada	Semillero Cifea	2 plantas/m ²
Calabacín	Semillero Cifea	1 planta/m ²

2.1.2. Cultivo demostrativo al aire libre

En la parcela dedicada al cultivo de hortalizas al aire libre, se realizó un cultivo mixto de dos especies de brásicas representativas de los cultivos de la zona: brócoli y coliflor. Tanto las plantas de brócoli como de coliflor fueron suministradas por un semillero comercial. El trasplante se llevó a cabo al final del verano. Para el control del riego se fue ajustando según las necesidades del cultivo, estimando estas a través de sensores de humedad instalados en la parcela. El abonado se llevó a cabo siguiendo las directrices indicadas para cultivo ecológico. Respecto al control fitosanitario del cultivo, se indica en el apartado 2.3

2.1.3. Cría y producción de pulgón para báñker

En las instalaciones del CIFEa se dispone de jaulas entomológicas para la cría y multiplicación de pulgones específicos de cereal (imagen 2). Dos jaulas contiguas se destinaron para la cría de la especie *Ropalosiphum padi*, y las otras dos jaulas contiguas se han dedicado a la cría de *Sitobion avenae*.

Como soporte vital para estas especies de pulgones, se ha cultivado tanto cebada como trigo. Una vez germinaban y alcanzaban una longitud de entre 10 y 15 cm, se infestaban con las especies de pulgones, pero siempre por separado en cada jaula. Así los pulgones se multiplicaban con mucha facilidad, sin necesidad de cuidados especiales.

Este sistema de producción de pulgones de cereal se ha utilizado tanto para crear e infestar los báñker en las parcelas de los cultivos demostrativos, como para mostrarlas y explicar el sistema a visitas que se recibieron en el marco de esta operación.





Imagen 2. Producción propia del CIFEA de plantas de cebada con pulgones (*Rhopalosiphum padi*)

2.2. Parámetros evaluados y controles realizados.

Para cada cultivo se estableció un plan para el control biológico de plagas y enfermedades, en el marco del cual se hizo una predicción de necesidades de fauna auxiliar y presupuesto. Sin embargo, la aparición y evolución de plagas y enfermedades a lo largo de un ciclo de cultivo es a veces impredecible, por lo que el plan de control fitosanitario se debe de ir adaptando a las necesidades que van surgiendo. Es por ello que durante la ejecución de la presente operación se fue modificando las especies y cantidades de organismos de control biológico inicialmente previstos. Se contó con el asesoramiento de dos empresas referentes en control biológico: Koppert y Bioline, que además suministraron sin cargo económico parte de los productos de control biológico utilizados en los cultivos.



2.2.1. Plan control biológico cultivo invernadero

Para llevar a cabo el control biológico con carácter demostrativo en los cultivos hortícolas desarrollados en el invernadero, se diseñó un protocolo de sueltas enmarcado en un manejo ecológico del cultivo, que se indica a modo esquemático en la tabla 2.

Tabla2. Resumen Protocolo control biológico invernadero

Plaga/Enfermedad	Organismo Biológico	Control	Cultivo	Suelta, dosis	Otros
Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips parvispinus</i>)	<i>Orius laevigatus</i>		Pimiento, Calabacín, berenjena	2-3 individuos/m ² al inicio floración Refuerzos 1-2 individuos/m ² si aumenta plaga	Tratamiento Spinosad antes sueltas
	<i>Amblyseius swirskii</i> , <i>Neoseiulus cucumeris</i>			50 individuos/m ²	
Mosca blanca	<i>Amblyseius swirskii</i>		Pimiento, Calabacín, berenjena	50-100 individuos/m ² al inicio floración Refuerzos a focos 50-200 individuos/m ²	Tratamientos azadiractina, jabón fosfórico, <i>Beauveria bassiana</i> Trampas cromotrópicas amarillas
	<i>Nesidiocoris tenuis</i>		Tomate, Berenjena	2-3 individuos/m ² tras transplante. Refuerzos continuos hasta instalación	
	<i>Eretmocerus sp</i>		Pimiento, Calabacín, berenjena, tomate	5-20 individuos/m ² tras presencia plaga	
Araña roja	<i>Neoseiulus californicus</i>		Pimiento, berenjena	50-100 individuos/m ² al inicio floración Refuerzos a focos	Tratamientos azufre mojable. Tratamiento a focos productos



Plaga/Enfermedad	Organismo Biológico	Control	Cultivo	Suelta, dosis	Otros
				50-200 individuos/m ²	autorizados
	<i>Fitoseiulus persimilis</i>		Pimiento, berenjena, tomate	50-100 individuos/m ² a focos. También uso preventivo 50 individuos/m ²	
Pulgonos	Avispas parásitas		Pimiento, Calabacín	Sueltas periódicas de 2-3 individuos/m ² desde presencia plaga	Tratamientos a focos con piretrina natural, azadiractina
	Crysopa		Pimiento, Calabacín	Sueltas a focos	
	Sírfidos		Pimiento, Calabacín	Sueltas inoculativas periódicas. Sueltas en larvas a focos	
	Bánker de cebada		Pimiento, Calabacín	Establecimiento banquer antes trasplante, 5-10% superficie cultivo	
Tuta absoluta	<i>Nesidiocoris tenuis</i>		Tomate, berenjena	2-3 individuos/m ² tras trasplante. Refuerzos continuos hasta instalación	Trampas cromotrópicas negras, trampas agua, feromona confusión sexual. Tratamientos periódicos bacillus



2.2.2. Plan control biológico cultivo aire libre

El control biológico con carácter demostrativo en los cultivos de brócoli y coliflor desarrollados en el invernadero se basó en el control de las principales plagas de estos cultivos, que fueron Trips, Pulgones y Orugas de lepidópteros.

Para el control de trips y orugas se determinó utilizar tratamientos a base de espinosad, bacillus y nematodos entomopatógenos.

Para el control de pulgones, especialmente la especie que más afecta a brásicas (*Brevioryne brassicae*), se establecieron báñker de cebada previo al trasplante del cultivo, a razón de 3 líneas distribuidas por la parcela, que se infectaron con pulgón específico de cereal (*Ropalosiphum padi*) procedente de la producción propia del Cifea asociada a la operación. Una vez instalado el pulgón en el cereal se realizaron sueltas de enemigos naturales de pulgón: *Aphidius colemani*, *Crysopa* y Sífidos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. Control biológico en cultivo en invernadero

El cultivo demostrativo se desarrolló dentro de los términos esperados, aunque con algunos imprevistos que se fueron solventando solventaron, como fallos en el riego o problemas de apertura automática ventilaciones del invernadero.

Respecto al control fitosanitario de los cultivos llevados a cabo, se fue siguiendo el protocolo de control biológico establecido al inicio, aunque conforme avanzaron los cultivos, se fueron haciendo algunas modificaciones en la dosis y momentos de suelta para atender a la evolución real de las plagas que aparecieron en los cultivos.

Las sueltas inoculativas realizadas al inicio fueron exitosas, comprobando la instalación de los auxiliares a las pocas semanas de su liberación. Lo mismo ocurrió con los báñkers de cereal, que se desarrollaron de la manera prevista, con éxito al infestarlos con *Ropalosiphum padi* y *Sitobion avenae*, siempre en báñkers diferentes y separados para evitar la competencia entre pulgones. Posteriormente se inocularon con distintas especies de enemigos naturales: sífidos, crisopas, avispas parásitas,...

Entre las plagas más destacadas, en el periodo de cultivo fue especialmente persistente la plaga de araña roja (*Tetranychus urticae*), en el cultivo de berenjena y pimiento. En este sentido se realizaron más sueltas no programadas con *Phytoseiulus persimilis* y *Neoseiulus californicus*. Es por ello que se tuvieron que adquirir sobres de este último auxiliar, que no estaban presupuestados al inicio de la operación, por lo que ante la necesidad de utilizarlos se decidió adquirirlo en vez de otros auxiliares que sí estaban programados pero que finalmente no fue necesario adquirir.

3.2. Control biológico en cultivo al aire libre

El cultivo de brócoli y coliflor se desarrolló con normalidad en el periodo establecido. El cereal para la creación de bankers se sembró un mes antes del trasplante del cultivo, una vez emergido se infestó



con pulgón específico de cereal. La instalación fue dispar, debiendo hacer reinfestaciones en algunas áreas de cereal hasta que se consiguió una población de áfidos abundante. Posteriormente se le liberaron distintos enemigos naturales de pulgón, depredadores y parasitoides (imagen 3), parte de los cuales fueron donados por las empresas de control biológico Koppert y Bioline.

Tras el trasplante y durante el ciclo de cultivo de brócoli y coliflor, el control de plagas fue eficaz, con apenas incidencias de *Brevicoryne brassicae*, trips y lepidópteros.



Imagen 3. Liberación de avispias parásitas en búnker de cereal con pulgón



4. CONCLUSIÓN.

El control biológico de pulgón, tanto en invernadero como al aire libre se mostró eficaz siguiendo las técnicas del establecimiento previo de búnker de cereal. Se integró en una estrategia de control biológico del resto de plagas del cultivo, con sólo los tratamientos fitosanitarios precisos con productos autorizados para agricultura ecológica.

El sistema para producción propia de pulgones específicos de cereal también se mostró adecuado, tanto en tiempo como en cantidad, para satisfacer las necesidades para los búnker de los cultivos demostrativos.

5. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN. (O-33)

Se recibieron varias visitas de personas del sector profesional agrario, interesadas en técnicas innovadoras de control biológico de cultivos. También se les donó excedente de macetas infestadas con pulgones, producidas en las instalaciones del Cifea y se les asesoró directamente cómo emplearlas en sus cultivos (imagen 4 y 5).



Imagen 4. Donación a un agricultor de plantas infestadas con pulgones para control biológico





Imagen 5. Inoculación de pulgones en maceta a búnker de cereal en cultivo comercial

Actuación de divulgación previstas	Prevista SI/NO	Realizada SI/No	Nº actividades	Justificación, observaciones
Jornada técnica, seminario, congreso, reunión técnica	Si	NO		
Publicación en la web SFTT	Si	Si		
Publicación libro, folletos, trípticos	No	No		
Realización de video, radio o TV	No	No		
Visitas de profesionales y otros	Si	Si		

06/07/2026 09:54:32

SANCHEZ SOLANA, EULGENCIO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-4531adad-790f-11f1-ba71-0242ac130044



6. PERSONAS BENEFICIADAS (R-1)

	Nº personas beneficiadas
Visitas web (a fecha de 12/06/2026)	48
Jornada presencial	
Webinar	
Libro, trípticos, otros	
Descargas memorias	
Visitas videos y otros	
Visitas parcela demostrativa	84
TOTAL	

06/07/2026 09:54:32

SANCHEZ SOLANA, EULGENCIO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-5531adad-790f-11f1-ba71-0242ac130044

