Las ventajas más inmediatas que los abejorros nos ofrecen son que vuelan incluso con bajas temperaturas a partir de 6-8ºC y en días nublados, lo que pueden ser utilizados en invierno, además es posible polinizar flores de tomate y berenjena. Los abejorros no son especies agresivas y tienen mayor capacidad polinizadora que las abejas, además no les afectan las enfermedades de las abejas ni tampoco las transmiten. Arriba a la izq., abejorro polinizando una flor de tomate, uno de los cultivos más problemáticos en este sentido, en el que se ha logrado una disminución de mano de obra y se han elevado los rendimientos del cultivo. Abajo a la izq., el uso de abejorros en cultivos de pimiento no es imprescindible para la obtención del fruto, pero su utilización es una cuestión de calidad. Abajo a la dcha., en fresas, los abejorros se utilizan en aquellos períodos en que las abejas no dan resultado.

Como ser verde en Almería.

ALPUJARRA VIVA

Posibilidades que ofrecen las vías de una agricultura avanzada y mejorada con la integración de la lucha biológica, polinización con abejorros y estiércol granulado.

Otto Schwarzer, alemán de nacimiento e hijo de agricultores, es un gran realista, luchador y empresario de larga trayectoria en España, al que no se le escapan las posibilidades de una mejor y más avanzada agricultura a través de la integración de la lucha biológica.

Con la puesta en venta de un estiércol granulado, de calidades singulares (a deducir por el éxito que ha obtenido en el mercado), y la introducción de abejorros como agentes polinizadores para cultivos bajo invernadero, ya ha hecho su aportación a los «invernalistas del sur». El que haya sabido colocar 2500 colemas bajo el plástico de los invernaderos del sur de España, lo dice todo.

La polinización dentro del invernadero.

En cultivos al exterior, el viento es el principal agente que facilita la polinización,

pero dentro del invernadero, al no existir corrientes de aire, hay que polinizar con insectos.

Los agricultores cada vez quieren menos el cuajar con hormonas, y con razón, porque dan un fruto vacío y de menos calidad. Aunque se han intentado muchas técnicas de polinización, sobre todo con ventiladores y vibradores, el mejor sistema para hacer efectiva la polinización dentro del invernadero es mediante la utilización de abejorros.

El abejorro es un gran polinizador, hace todos los cultivos de la abeja y más, en lo que a polinización se refiere, ya que la abeja no trabaja la flor del tomate ni la berenjena.

En cuanto a la dinámica del abejorro existe una gran confusión: mucha gente cree que el abejorro va de flor en flor y lleva el polen de una a otra, pero no es así. El abejorro poliniza mediante el movimiento de las alas; crea una cierta corriente de aire, trasladando el polen y cuajando la flor.

Fue el veterinario belga De Jonge, poseedor de una de las mejores colecciones de abejorros de todo el mundo, quien descubrió hacia el año 1987 que los abejorros eran unos grandes polinizadores, al experimentar sobre una plantación de tomate.

Otto Schwarzer, como distribuidor de Biobest en Almería y Murcia, empezó la comercialización de abejorros en 1991, con el objetivo de la polinización en tomate, pimiento, berenjena, calabacines y algunas clases de judías. Nos cuenta que la «inexperiencia» es el peor obstáculo con el que se ha encontrado a la hora de la supervivencia de los abejorros en el invernadero «hay una gran diferencia entre los que han tenido anteriormente abejorros en su invernadero y los que los utilizan por primera vez», nos comentó. Teniendo en cuenta que los insecticidas y pesticidas son el peor enemigo de estos polinizadores, los abejorros pueden polinizar muy bien desde la primera hasta la última flor de un invernadero sin problemas. En este aspecto, hay insecticidas totalmente prohibidos mientras las colmenas permanezcan dentro del invernadero; en cambio hay otros tolerables, es cuando hay que sacar las colmenas fuera, algunas días; y otros totalmente inofensivos. Existe una amplia lista de estos tres grupos de pesticidas a disposición de todos los clientes interesados en polini-

El abejorro. Zumbando viene.

En estas tierras donde -todavía- se tiene por enemigo a cualquier «bicho» que no se haya declarado expresamente como útil para el hombre, ¿Quién hubiera pensado que iba a ser el abejorro que viene a socorrer muy oportunamente al cultivo de invernadero convencional, más que plagado de problemas?.

¿Qué sabemos del aberjorro? Como dice su nombre, es de la familia de los ápides. Se conocen tres especies del género «bombus»: b. hortorum, b. terrestris y b. lapidarium. Nuestro polinizador por excelencia es el bombus terrestris, velludo, de color negro, con dos franjas amarillas. Es mucho más grueso que la abeja y tiene un tamaño aproximado de 2 cm.

Vive en pequeñas colonias de 100 a 300 abejorros en nidos muy sencillos. La colonia se compone de una reina, zánganos y obreras que cumplen distintas funciones dentro y fuera de la colmena. Esta es fundada por una reina joven. Tras haber sido fecundada por un zángano, hiverna y sólo al año siguiente construye tres células. En dos de ellas almacena néctar y polen y en la tercera pone los huevos. De estos surgirán las larvas que pasan por el estado de pupa para convertirse en obreras, en un ciclo de cuatro semanas. Al cabo de unas siete semanas, la reina empieza a poner huevos no fecundados, los cuales se convertirán en zánganos. En la medida que aumente el número de zánganos, la actividad de la colmena disminuye. De los últimos huevos que pone la reina salen reinas y recomienza el ciclo, fundando éstas nuevas colmenas en el año siguiente. La polinización de las plantas ocurre por el aire que causa el movimiento de las alas del abejorro mientras éste busca alimento, visitando plantas en flor. Contrario a la abeja, el abejorro vuela también en días sin sol y a temperaturas bajas. El empleo del abejorro requiere rigor y exactitud en el tratamiento de los cultivos y supone un paso importante hacia el dominio de métodos biológoicos.

Los insecticidas y pesticidas son el peor enemigo de los abejorros. En este aspecto, hay insecticidas totalmente prohibidos en cambio hay otros tolerables y otros totalmente inofensivos.

Aquí podemos ilustrar tres aspectos fundamentales de la lucha integrada. En primer lugar, y con el fin de llevar a cabo la lucha biológica, queda en entredicho si los invernaderos del poniente almeriense (siempre se hace referencia a la mayoría) son lo suficiente herméticos como para soltar depredadores. En segundo lugar, ¿qué pasa con los desechos de las cosechas y malas hierbas cuando está cerca del invernadero o la zona de control en cuestión? Los desechos deberían ser utilizados para el compost y las malas hierbas eliminadas ya que son el refugio de numerosas plagas. El tercer aspecto es la masificación, si un agricultor tiene el invernadero limpio de plagas y además se esfuerza para que sea así, pero el vecino es un descuidado, al primero le van a destruir todo el trabajo realizado.

zación mediante abejorros. De todas formas, cuando se visita a un posible cliente lo primero que se le pregunta es cuándo ha tratado, cómo y con qué, y sólo después empieza la labor

EL SUPLEMENTO

frutas y hortalizas

Hay información que permite conquistar el futuro. Las frutas y hortalizas que más se venden, el cómo y el dónde. El conocimiento de las plantas de consumo agroalimentarias son útiles para que los cultivadores sepan más y mejor aquello que cultivar y para cuando. FRUTAS Y HORTALIZAS* trata de la post-recolección, las especies y las variedades, el marketing, packaging... mercados, distribución, el comercio de los detallistas, la restauración...
Los consumidores europeos cada vez son más exigentes. Nuestra información pondrá más cerca a la producción y el comercio de las frutas y hortalizas.

* El suplemento Frutas y Hortalizas se distribuye incluido con la suscripción a la revista HORTICULTURA

Paseo Misericordia 16, 1º
43205 REUS (Tarragona)
Tel.: (977) 75 04 02 - Fax: (977) 75 30 56

Llapis & pencil

La lucha biológica va a ser una lucha dura porque hay muy poca gente preparada para llevarla a cabo. Los invernaderos no son lo bastante herméticos como para soltar los insectos depredadores y que hagan su control.

del técnico en aconsejar lo que puede emplear y lo que no.

Ante un nuevo usuario de polinizadores, lo primero que se hace es un estudio previo, y en ocasiones se les debe rechazar por no reunir las condiciones adecuadas: hay agricultores que tienen dos o tres cultivos en un mismo invernadero y esto no puede ser, ya que cada cultivo necesita de una polinización diferente y también de diferentes tratamientos. Por ejemplo, el pimiento es más goloso para el trips, en cambio al tomate los ataca menos, y es entonces cuando se debe tratar y sacar los abejorros. Un distribuidor no puede estar dispuesto a poner los abejorros en cualquier sitio, ya que podría perjudicarle de forma rápida si el abejorro adquiere una mala fama por falta de cuidados del agricultor.

O.Schwarzer, como representante de Biotest, nos explica el proceso de colocación de los abejorros: el técnico de Biotest visita al cliente que ha solicitado abejorros, le dice como hay que ponerlos y les da algunos consejos. Posteriormente los abejorros vendrán directamente de Bélgica y llegan en avión en un corto espacio de tiempo, por ejemplo: el jueves por la tarde salen de Bruselas y el viernes a medio

agriver
SUMINISTROS AGRICOLAS
C/ Fuente del Real, 11
Tf. 98 - 516 02 86
Fax: 98 - 539 85 87
GIJON (ASTURIAS)
DISTRIBUIDOR ZONA NORTE
STERCKX Bélgica
SOPARCO Francia

Tenemos el Subtrato que Vd. necesita. Importamos hasta 30 tipos diferentes para que su cultivo esté en las mejores condiciones. Solicítenos catálogo.

Disponemos de una ámplia gama de macetas, contenedores, placas separadoras, bandejas de semilleros, etc. con la mejor relación calidad - precio. Solicítenos catálogo.

TAMBIEN DISPONEMOS DE UNA AMPLIA GAMA DE:
- TUNELES INVERNADERO Y MULTICAPILLAS
- EQUIPOS DE RIEGO
- MATERIAL VEGETAL PARA FLOR CORTADA
- MATERIAL DIVERSO PARA VIVEROS

día ya están en el lugar de recepción. Se ha de tener en cuenta que el periodo de vida normal de los abejorros está entre dos y dos meses y medio, aunque hay abejorros que llegan a vivir tres, cuatro y cinco meses, todo depende del grado de preocupación y dedicación del agricultor.

El coste medio de polinización con abejorros en invernadero por hectárea de tomate, desde la primera a la última flor (septiembre-abril) es entre 220.000 y 250.000 (no perdiento ninguna flor); el precio por una caja de abejorros (de 100 cada una) es de 15.000 pts, aunque este es un precio orientativo ya que se hace un precio especial para los grandes consumidores, tales como cooperativas, a los que se les hace un contrato.

Problemas para la lucha biológica.

En opinión de O. Schwarzer, la lucha biológica va a ser una lucha muy dura porque hay muy poca gente preparada para llevarla a cabo. Los invernaderos no son lo bastante herméticos como para soltar los insectos depredadores y que hagan su control. Es una difícil tarea, pero también hay que citar fincas como «El Corsario» que nunca tratan químicamente los tomates ya que no tienen motivos para hacerlo.

Se hace imprescindible la tarea de técnicos y agricultores que sepan lo que se hacen, ya que, por ejemplo, si se sueltan depredadores de una plaga dentro de un invernadero, surgen problemas y se debe tratar químicamente, va a destruirse todo el trabajo realizado.

Hay muchos depredadores para la lucha biológica, pero es algo pronto para hablar de ellos, quizás cuando haya gente preparada y aumenten los campos de experimentación... Hay que concienciar a la gente, hacer más ensayos y construir invernaderos aptos para este fin.

Introducción de nuevas plagas.

Aunque la aparición de nuevas plagas en los cultivos ocurre con cierta periodicidad desde hace tiempo, en los últimos años se ha observado un incremento de estas nuevas plagas introducidas, debido posiblemente a la mejora de las comunicaciones y aumento del tráfico y del comercio internacional. Las plagas introducidas se manifiestan a menudo de forma catastrófica alcanzando poblaciones muy elevadas y alternando en ocasiones los sistemas o metodologías de control racionales ya existentes.

A principios de los años 80 se introdujo en la península el díptero minador de hojas *Liriomyza trifolii*. Este insecto se difundió con rapidez convirtiéndose pronto en una grave plaga de numerosos cultivos hortícolas y ornamentales, tanto en campo como en invernadero. Se considera que esta plaga puede ser mantenida bajo control por una serie de enemigos naturales, especialmente himenópteros parásitos. Más reciente es la irrupción masiva en nuestros cultivos del Trips de las flores *Frankliniella occidentalis*, plaga procedente de Estados Unidos que invadió Europa en la década de los 80 y que se ha difundido con gran rapidez en los últimos años por el intenso comercio internacional de plantas ornamentales (Lacasa, 1990). Este insecto causa daños muy importantes y es de difícil control, planteando también serios problemas a la comercialización internacional de productos agrícolas. Se

El tema de la sobreproducción agrícola en toda Europa y la concienciación cada vez mayor de los consumidores que piden productos más sanos y de calidad, de alguna manera puede llevar a hacer una agricultura de «tránsito hacia lo ecológico».

¿La lucha biológica cómo primer escalón hacia la agricultura ecológica?

En primer lugar no debe mezclarse lo que es lucha biológica y agricultura ecológica. La agricultura ecológica, según los comentarios de O. Schwarzer, se hace mejor fuera, al aire libre, que dentro de los invernadero. En la zona de Almería hay mucha masificación de invernaderos y de «criaderos» de plagas, además la agricultura ecológica no utiliza abonos químicos y, dado que el agricultor sólo busca el mayor rendimiento, se le hace indispensable el uso de éstos. En la zona almeriense, los productos biológicos o ecológicos están descartados, sólo podríamos concebir este tipo de agricultura en una zona aislada, aunque siempre se obtendrían rendimientos inferiores a las cosechas.

El tema de la sobreproducción agrícola en toda Europa y la concienciación cada vez mayor de los consumidores que piden productos más sanos y de calidad, de alguna manera puede llevar a hacer una agricultura de «tránsito

caracteriza por su gran rapidez de dispersión, su elevada polifagia y su capacidad de transmitir virosis en tomate, lechuga y otras plantas.

Cabe citar también la reciente aparición de varias especies de mosca blanca, que vienen a unirse a las especies ya existentes (Garrido, 1991). Recientemente también se ha observado la presencia de otras dos especies en la provincia de Málaga, *Parabemisia myricae* y *Paraleyrodes sp.* Ambas han sido probablemente introducidas a través de plantas de aguacate (Garrido,1991).

Un tipo de mosca blanca que actualmente causa graves daños en plantas hortícolas es *Bemisia tabaci*. Esta especie está citada en nuestros cultivos desde hace mucho tiempo y generalmente ha causado pocos daños, pero en los últimos años ha pasado a un primer plano mostrándose mucho más agresiva y difícil de controlar (Carnero et al., 1990). Ello puede ser debido a una adaptación genética de los insectos autóctonos, o bien a la introducción de líneas de la misma especie más agresivas. Los daños son similares a los de la mosca blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* pero produce más melaza y sobre todo es capaz de transmitir virosis, especialmente en tomate (Peña, 1991). Otra diferencia es que *B. tabaci* es capaz de hacerse resistente a los insecticidas con más facilidad mostrándose en la actualidad su control químico muy difícil.

Información elaborada por la redacción en base al capítulo de lucha integrada escrito por Fernando García Marí en el libro de La Horticultura Española en la CE.

hacia lo ecológico». O. Schwarzer comentó que cuando viaja a Alemania, su país natal, y conversa con sus familiares, que son «verdes perdidos» como él, «ellos compran todo ecológico, patatas, manzanas... son más pequeñas, algunas están picadas, no les importa y aseguran que se sienten mejor». Está convencido de que existe un mercado para este tipo de agricultura, pero la manera de producirla en el entorno en que reside, la zona de poniente, no es fácil. Comenta, haciendo referencia a lo que dicen las estadísticas, «donde más preparados están para la loucha biológica es en Cataluña, pero en el entorno de Almería, no es que no se pueda hacer hasta un cierto grado, pero completamente sin el uso de la química, es muy difícil».

La cadena de distribución de los productos ecológicos aún no está muy bien implantada, falta mucho para llegar a este nivel, pero para poder conseguir este escalafón hay dos puntos previos a considerar y lograr: el de una mayor conciencia del público consumidor y el de los agricultores, que deben hacerse a la idea que con la agricultura ecológica bajarán sus rendimientos aunque conseguirán mayores precios.

Haciendo una referencia a la Alpujarra Alta, donde los cultivos tradicionales se han venido abajo, tiene un inconveniente, que se transforma en ventaja desde un punto de vista ecológico: los inviernos son más rigurosos y además hay menos insectos, comparativamente a la zona baja donde todo el año es más cálido. Si nos hacemos a la idea de que a los «consumidores verdes» no les importa por ejemplo comer pimientos en invierno, pueden comer otras cosas, fundamentalmente los productos de temporada, y a ésto sumar que los productos ecológicos puedan costar de un 30 a un 40% más, existe una buena salida a los productos de la Alpujarra Alta, recuperar la agricultura tradicional, labor de complicada difusión pero factible.

La cadena de distribución de los productos ecológicos aún no está muy bien implantada, falta mucho para llegar a este nivel, pero para poder conseguir este escalafón hay dos puntos previos a considerar y lograr: el de una mayor conciencia del público consumidor y el de los agricultores, que deben hacerse a la idea que bajarán sus rendimientos aunque conseguirán mayores precios.

La alternativa del compost y el humus de lombriz.

El compost es una cosa muy buena y de fácil obtención en Almería, dado que existen muchos desechos de cosechas procedentes de los invernaderos. Pero existe la otra cara de la moneda, la comercialización y transformación de este compost.

O. Schwarzer comercializa el shacham, un estiércol granulado natural procedente de Israel, una alternativa al estiércol natural pero con la ventaja de que es granulado, no posee semillas de malas hierbas ni enfermedades patógenas. Un claro ejemplo de transformación y comercialización de los productos de desecho, pero que hasta el momento no atrae mucho al agricultor, ya sea por falta de información, baja riqueza nítrica del compost o bien su difícil aplicación en los enarenados de los invernaderos.

Otra solución a la transformación de estos restos de co-

secha es el humus de lombriz, un producto de extraordinarias características siempre y cuando sea auténtico. Los mecanismos de obtención del humus de lombriz son, normalmente a partir de la lombriz roja de California, los excrementos que de éstas se obtiene a partir de su alimentación a base de estiércol. En este campo existe cierta desconfianza debida a los fraudes ocurridos en los últimos años; ha de tenerse en cuenta que si a las lombrices se les echa serrín, lo que se obtendrá será serrín y no el buen producto que sería de esperar. Este tipo de lombriz es un animal muy voraz, pero para conseguir un humus de gran riqueza su alimentación siempre debe ser a base de un estiércol de buena calidad.

Algunas consideraciones finales.

Es frecuente oir hablar de que las tierras están sobre-explotadas, contaminadas y, centrándonos más en la región del poniente almeriense, existe el temor de que en el norte de Africa se están construyendo muchos invernaderos. Aunque el futuro de Almería está garantizado, se tiene que recordar que ya no está sola en la producción agrícola bajo plástico.

Se puede predecir un buen futuro para los agricultores que sepan cultivar. «No hay que mirar el otoño ni la primavera, hay que mirar en Almería el invierno». Los productos de Almería están por todo el mundo y con calidad.

Para la otra zona de Almería, la Alpujarra Alta, el futuro más inmediato es el turismo. El gran problema de la agricultura en esta zona y en todas partes no está en la producción sino en la comercialización.