

PRODUCCIÓN INTEGRADA EN LOS CULTIVOS HORTÍCOLAS BAJO ABRIGO EN ALMERÍA

V. APARICIO, E. CASADO, J. LASTRES, J.E. BELDA

Resumen

La evolución natural de los sistemas de producción agraria han derivado en los últimos años hacia unos métodos de control de plagas y enfermedades más racionales y respetuosos con el medio ambiente. La especial problemática de los cultivos hortícolas protegidos en Almería, su rápida evolución y dinamismo y las exigencias de los mercados, han hecho necesario un esfuerzo para adecuar las técnicas de producción a las nuevas tendencias, con el empleo y puesta a punto de nuevas técnicas agronómicas y de control de plagas y enfermedades. Estas nuevas técnicas han derivado hacia el concepto y desarrollo de la Producción Integrada y su implantación en la zona para los principales cultivos hortícolas bajo abrigo.

1. INTRODUCCIÓN

Las principales hortalizas que se cultivan en la provincia de Almería (pimiento, tomate, berenjena, melón, sandía, pepino, calabacín y judía), la mayor parte bajo abrigo, ocuparon en la campaña 96-97 una superficie de 40.292 Ha. que llevaron a una producción de 2.453.747 Tm. Esta producción alcanzó un valor de 172.669 millones de pesetas en dicha campaña, siendo en gran parte dedicados a la exportación.

Los datos expuestos dan una idea del interés que sin duda tiene para el sector cualquier mejora en las técnicas de producción y en el control de plagas y enfermedades en la zona, ya que tenemos que considerar varios aspectos «mejorables». Podemos referir diversos puntos problemáticos referidos a la producción en los invernaderos de Almería:

- La incidencia de plagas y enfermedades es muy elevada debido a diversos factores, entre otros, condiciones agroclimáticas y agronómicas favorables, gran densidad de parcelas de producción, estructuras de invernaderos tipo parral «abiertos» sin control de humedad y temperatura, asociación de dos o más especies vegetales con diferentes susceptibilidad a los patógenos, falta de limpieza adecuada tanto dentro de los invernaderos como en los caminos y lindes.

- El control de las plagas y enfermedades con métodos exclusivamente químicos resulta difícil debido a problemas de resistencias, baja eficacia de algunas materias activas o aplicaciones incorrectas, desconocimiento de la biología y ecología de los agentes nocivos.
- Los problemas de residuos de pesticidas del mal uso o abuso de los productos fitosanitarios.

Las técnicas de producción bajo plástico en Almería han ido cambiando a lo largo de los años, afrontándose los retos que han permitido dar respuesta a las demandas actuales. Sin embargo, en lo referente a la protección fitosanitaria, la incorporación de los avances difundidos en otros cultivos más «tradicionales» (Lucha dirigida, Control racional, Lucha integrada, etc...), no han sido asumidos por los productores almerienses debido a diversos factores que han limitado su difusión:

- Aparición de nuevas plagas y enfermedades.
- Desconocimiento de los agrosistemas de cultivos en invernaderos. Plagas y enfermedades de las que se desconocía su dinámica poblacional.
- Plagas polivoltinas que raramente poseían momentos sensibles de intervención definidos, con gran potencial biótico de las condiciones bajo plástico, muy polífagas y agresivas.
- Eficacia relativa de la lucha química y ausencia de una demanda real del mercado e productos obtenidos con otros medios de luchas. desconocimiento de la problemática asociada a la lucha química (resistencias, residuos, impacto ambiental).

No obstante, ante estas nuevas técnicas de producción, los técnicos de los servicios de Sanidad Vegetal, asumieron el compromiso de conseguir una mejora en las producciones (rentabilidad, sanidad ambiental) y una mejora de las técnicas empleadas en el control de plagas y enfermedades. Los primeros pasos fueron encaminados, entre otros aspectos, a un mejor conocimiento de la biología y ecología de los fitófagos y fitoparásitos, desarrollo de métodos preventivos a la infestación de los invernaderos (mallas en las bandas, partir de material vegetal sano, limpieza de invernaderos y márgenes de los mismos, etc.), ensayos de eficacia de materias activas para elegir las que mejor controlaban a los fitófagos o fitoparásitos, edición de boletines divulgativos o de avisos e informaciones, charlas, atención de consultas, identificación de artrópodos y diagnóstico de patógenos, etc., aspectos que aún se están desarrollando por parte del Departamento y Laboratorio de Sanidad Vegetal.

Pero ha sido durante los últimos 10 años cuando la situación de la sanidad vegetal ha ido cambiando paulatinamente hacia una menor utilización de la lucha química en favor de otros métodos de protección para la consecución de una protección integrada de los cultivos, motivada por una mayor concienciación de la sociedad por el respeto a nuestro entorno y por la demanda del mercado exterior en cuanto a la mínima existencia de residuos de plaguicidas en las hortalizas. Esta evolución «natural» fue asumida y fomentada por los técnicos de la Administración poniendo en marcha y subvencionando a agrupaciones de agricultores para llevar a cabo programas de tratamientos integrados (ATRIAs) como un primer paso para el manejo integrado y más recientemente con los programas de puesta a punto y desarrollo de la Producción Integrada para varios cultivos hortícolas en invernaderos en Almería.

Estos programas han implicado diversos estudios faunísticos, biológicos y ecológicos necesarios para su desarrollo, tales como el inventario de los artrópodos y las enfermedades de los cultivos de Almería, caracterización de daños causados por los agentes nocivos en los cultivos, técnicas de muestreo de los mismos para los diferentes cultivos, dinámica de población de las diferentes especies plaga y enemigos naturales así como estudios de epidemiología de las enfermedades, estimación de los umbrales de intervención y nuevas técnicas en el control de plagas y enfermedades.

2. ANTECEDENTES

La Producción Integrada como concepto aparece en 1977 como una fase más avanzada del de Protección Integrada que surge al final de la década de los años 50, simultáneamente en Europa y en California. Este nuevo concepto incorpora el manejo racional de los componentes del agrosistema no contemplados en las técnicas de Lucha Integrada, Manejo Integrado de Plagas o Protección Integrada, como son la planta, el clima, agua, suelo, en sus diversos aspectos agronómicos. Esta nueva perspectiva se asocia perfectamente al concepto más actual de Agricultura Sostenible con el que se establecen las condiciones que desde el punto de vista económico, sociológico y ecológico condicionan el desarrollo sostenible de una zona (proceso que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones).

La Organización Internacional de Lucha Biológica (OILB) comenzó a final de los años 60 a trabajar en la definición del concepto de Producción Integrada, derivando finalmente al establecimiento de una Comisión sobre la misma en 1977 con el reconocimiento de algunas organizaciones de productores de Producción Integrada en manzanas y reactivando la Comisión en 1990 para generar un documento básico que definiese la Producción Integrada, describiese las estrategias básicas y estableciese directrices técnicas y normativas para su práctica. Finalmente la OILB define la Producción Integrada como el «sistema de producción sostenible de alimentos de alta calidad mediante métodos respetuosos con el Medio Ambiente y manteniendo los ingresos de la explotación».

En Andalucía, que ha sido pionera en los programas de Protección Integrada a partir de 1979 con la creación de las ATRIAS (Agrupaciones para el Tratamiento Integrado en Agricultura), se han desarrollado diversos Programas Operativos que condujeran a la implantación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de los programas de Producción Integrada, por medio del establecimiento de la Red de Estaciones Agrometeorológicas Automatizadas, creación de los Laboratorios de Sanidad Vegetal y Laboratorios de Residuos y el desarrollo de diversos Programas de Puesta a Punto de la Producción Integrada, que han derivado en la consideración global de los aspectos medioambientales de la agricultura, como hace la propia OILB, para el desarrollo y publicación de los Reglamentos de Producción Integrada en base a los siguientes objetivos:

- Conservación de recursos: edafológicos, hidráulicos y genéticos.
- Uso racional de los insumos: energéticos, fitosanitarios y fertilizantes.
- Gestión adecuada de los residuos: sólidos y líquidos.

- Conservación y mejora del medio: paisaje, ecosistemas, seguridad e higiene de la población rural.

3. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN INTEGRADA EN ALMERÍA

La puesta a punto de los métodos de Control Integrado y aplicación de la Producción Integrada en los cultivos hortícolas bajo abrigo en Almería, ha sido llevada a cabo desde principios de los años 90 en diversas fases y especies vegetales, basándose en todos los casos en la diferente experimentación e investigaciones sobre los distintos aspectos agronómicos y de la biología y ecología de los agentes nocivos a los cultivos. Los primeros pasos, como ya se ha comentado anteriormente, incidieron en un mejor conocimiento de los agrosistemas, con el estudio de las relaciones planta-agentes nocivos, estudio de los métodos preventivos a la introducción de los mismos en los cultivos y pruebas de eficacia de las diferentes materias activas biocidas y sus residuos en los vegetales. Estos estudios fueron ampliados con una profundización en el conocimiento de los agentes de control natural y su potencial para su utilización en el control de plagas, así como la delimitación de ciertos umbrales de intervención en los diferentes cultivos.

Las actuaciones anteriores, realizadas dentro del ámbito de las ATRIAS o en invernaderos experimentales, superaron el concepto de **Control Racional** de plagas y enfermedades que estaba sumido como línea de trabajo, para dirigirse hacia el **Control Integrado** o **Lucha Integrada** en el que cada vez se consideraban con más importancia otros factores agronómicos además del control de plagas y enfermedades. En este marco, y orientados a la **Producción Integrada** como último objetivo, se comenzaron a realizar estudios en profundidad sobre los distintos cultivos, abordando estos como agrosistemas en conjunto, lo que llevó a la necesidad de colaboración con diversas entidades o asociaciones de productores agrarios en cuyas parcelas se realizaban los diferentes estudios y seguimientos, que más tarde se concretaron en la firma de diversos **Convenios Específicos de Colaboración entre la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y Entidades Agrarias de la provincia de Almería** para el desarrollo y puesta a punto de la Producción Integrada en los cultivos hortícolas.

Los resultados obtenidos en los estudios y seguimientos anteriores y la colaboración conjunto de los técnicos de Sanidad Vegetal, CIDH y empresas colaboradoras en los convenios, permitieron en un principio, el desarrollo de un programa informático para la toma de decisión en el control de plagas y enfermedades en cultivos de tomate bajo abrigo que se ha utilizado de forma experimental, y más adelante, la elaboración por parte de los técnicos de Sanidad Vegetal de los **Reglamentos Específicos de Producción Integrada** para cultivos de tomate, calabacín, melón y sandía.

En la actualidad, y tal como establece la normativa sobre Producción Integrada, las empresas que quieran comercializar sus productos con el distintivo de la marca de garantía, deben de hacerlo a través de las **Agrupaciones de Producción Integrada**, constituidas por grupos de agricultores que declaran una superficie de cultivo cuya producción va a obtener esta marca de garantía y con la existencia en el seno de la misma de un técnico formado en los conceptos y metodología de la Producción Integrada. Estas agrupaciones deberán cumplir en su constitución

y en sus parcelas de producción todos los requisitos que se establecen en los reglamentos que regulan la Producción Integrada.

En esta campaña de primavera de 1999, existen en la provincia de Almería 4 empresas, ARYSOL S. Coop. And., COPROHNIJAR S. Coop. And., S.A.T CANALEX y EJIDOMAR S. Coop. And., que han tramitado las solicitudes para la constitución de 11 **Agrupaciones de Producción Integrada** para los cultivos de tomate y calabacín, melón y sandía. La distribución de superficies que cada empresa de las anteriores tiene solicitada para dedicar a Producción Integrada es la que se muestra en el cuadro 1:

Distribución de superficies de los distintos cultivos y Empresas para los que se ha solicitado la Producción Integrada para la campaña de Primavera de 1999.

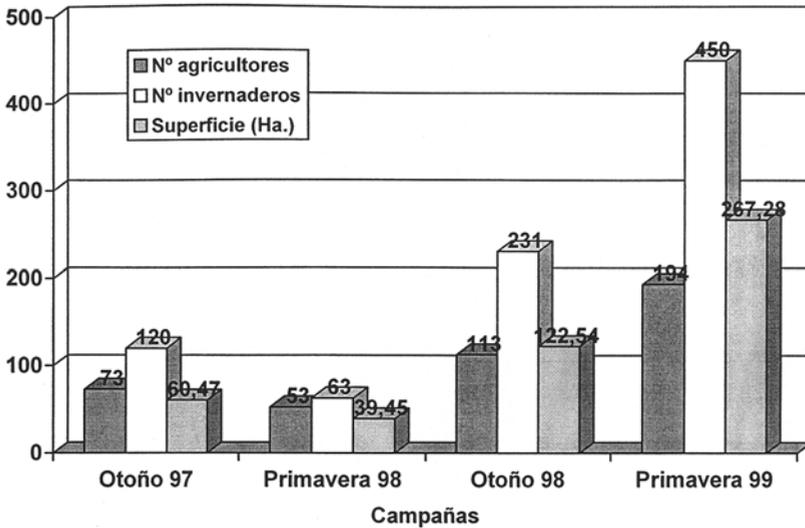
Empresa	Agrupaciones (APIs)	Cultivos	Agricultores	Invernaderos	Superficie (Ha.)
ARYSOL	2	Calabacín	43	61	46,42
CANALEX	1	Calabacín Tomate Melón Sandía	14	28	16,75
EJIDOMAR	4	Melón Sandía	67	128	88,00
COPROHNIJAR	4	Calabacín Tomate Melón Sandía	83	233	116,11
Total	11		194	450	267,28

Antes de la publicación de los reglamentos específicos de Producción Integrada, y en aquellas empresas que colaboraron en la puesta a punto de la misma por medio de los convenios específicos para tal fin, se concedió desde otoño de 1997 una autorización provisional para hacer uso temporal del distintivo de la marca de garantía (Anexo 1) hasta el momento de la publicación definitiva de los reglamentos que regulan la Producción Integrada en los diferentes cultivos. La evolución que la superficie dedicada a la misma puede observarse de forma gráfica en la Figura 1, en la que se representan los valores del número de agricultores, invernaderos y superficie de las 4 últimas campañas.

La puesta en marcha y aplicación de los Reglamentos de Producción Integrada en los cultivos de tomate, calabacín, melón y sandía, de ninguna manera suponen una finalización de los trabajos de desarrollo en estos cultivos, más si se tiene en cuenta la posibilidad de aparición de nuevas plagas y/o enfermedades, los avances que se producen en las técnicas de control y el desarrollo de métodos de estimación de poblaciones y estimación de umbrales de intervención. Así, al tiempo que se continúan estudiando diversos aspectos para la elaboración de los Reglamentos para el resto de cultivos hortícolas bajo abrigo, se mantienen los estudios en todos los cultivos, es especial en aquellos aspectos mejorables o que puedan cambiar, lo mismo que aque-

llos que puedan derivar de la aparición de nuevas materias activas (eficacia y efecto sobre enemigos naturales). Estos estudios que se continúan para actualizar o mejorar los reglamentos dan un carácter dinámico a los mismos, permitiendo la posibilidad de actualización de los Reglamentos Específicos.

Evolución de la Producción Integrada en Almería



Para el desarrollo de estos estudios y trabajos de investigación se mantienen los convenios de colaboración con las diversas entidades interesadas, abordando estudios concretos (como ensayos o trabajos puntuales) dentro de las funciones del Servicio de Sanidad Vegetal en los epígrafes de Estudios, Ensayos y Nuevas Técnicas que se contempla en el Plan Andaluz de Sanidad Vegetal con la colaboración de las entidades incluidas en los convenios y la participación de técnicos de apoyo contratados por dichas entidades.

De forma general, los diferentes estudios que se llevan a cabo los cuales está previsto realizar para el año 1999 y sucesivos van encaminados a conseguir:

- Mejor conocimiento de las relaciones entre planta-agentes nocivos (lesiones, daños, umbrales de intervención).
- Mayor conocimiento de la biología, ecología y epidemiología de los agentes nocivos.
- Conocer la eficacia de los productos fitosanitarios y sus efectos sobre los enemigos naturales.
- Establecer con mayor precisión los criterios de intervención contra plagas y enfermedades en los distintos cultivos.
- Profundizar en los diversos aspectos agronómicos de los cultivos (fisiológicos, nutricionales, etc.).

4. LEGISLACIÓN SOBRE PRODUCCIÓN INTEGRADA EN ANDALUCÍA

Ya hemos comentado anteriormente que los aspectos normativos que regulan la Producción Integrada han sido contemplados por los diversos organismos internacionales relacionados con los conceptos y definiciones y son de gran importancia para el uso y control de la misma. En este sentido, la Junta de Andalucía ha seguido el esquema de la OILB en cuanto a las directrices técnicas, dictando hasta la fecha la siguiente normativa:

- *Decreto 215/95 de 19 de septiembre sobre producción integrada en agricultura y su indicación en productos agrícolas (BOJA nº 125 de 26 de septiembre de 1995)* definiendo la producción integrada, creando el distintivo de marca de garantía, estableciendo la obligación de redactar los Reglamentos específicos de Producción Integrada de cada producto y los requisitos que deben cumplir los mismos (material vegetal a usar, técnicas culturales, técnicas de manejo integrado de plagas, anotaciones y registros a realizar, requisitos que deben cumplir los agricultores, mecanismos de autorización y revocación) así como la creación de un registro de asociaciones autorizadas para el uso del distintivo.
- *Orden de 26 de junio de 1996 por la que se desarrolla el Decreto 215/95 de 19 de septiembre sobre producción integrada en agricultura y su indicación en productos agrícolas (BOJA de 6 de julio de 1996)*, que desarrolla aspectos concretos y amplía el decreto anterior.

En lo que respecta a los cultivos hortícolas de Almería, hasta la fecha se han publicado los Órdenes por las que se aprueban los Reglamentos Específicos de Producción Integrada en tomate, calabacín, melón y sandía bajo abrigo.

- *Orden de 26 de diciembre de 1997 por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Tomate bajo abrigo (BOJA de 15 de enero de 1997).*
- *Orden de 26 de diciembre de 1997 por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Calabacín bajo abrigo (BOJA de 17 de enero de 1997).*
- *Orden de 1 de junio de 1998 por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Sandía bajo abrigo (BOJA de 18 de junio de 1998).*

A fin de evitar reiteraciones con los demás reglamentos específicos, éstos están sujetos a las *Normas Técnicas del Reglamento Genérico de Producción Integrada* que tienen por objeto establecer normas de carácter general aplicables a varios cultivos.

Durante este año 1999, y en lo que respecta a cultivos hortícolas, se pretende ultimar la siguiente normativa ya proyectada:

- **ÓRDENES** por las que se aprueban los Reglamentos Específicos de Producción Integrada para los cultivos de pimiento, pepino, berenjena y judía bajo abrigo.
- **ORDEN** por la que se aprueban las Normas Técnicas del Reglamento Genérico de Producción Integrada.
- **RESOLUCIÓN** por la que se aprueba el Libro de Campo de Producción Integrada.

- ORDEN por la que se establecen los mecanismos de las inspecciones de la Producción Integrada.
- ORDEN por la que se establecen los Cursos de Producción Integrada.

5. ESTRUCTURA GENERAL DE LOS REGLAMENTOS ESPECÍFICOS DE PRODUCCIÓN INTEGRADA

Los **Reglamentos Específicos de Producción Integrada**, que en definitiva son los documentos básicos para el uso de los técnicos de las **Agrupaciones de Producción Integrada (APIs)**, definen las prácticas agronómicas así como las estrategias de control integrado.

Las prácticas agronómicas (plantación, enmiendas, fertilización, operaciones culturales, riego, recolección, rotaciones, etc.) están estructuradas en una serie de actuaciones **obligatorias, prohibidas y recomendadas**.

Por su parte, las estrategias de control integrado de las diferentes plagas y enfermedades establecen unos **sistemas de muestreo** que ayuden a la toma de decisiones en función de los diferentes umbrales de intervención a nivel de parcela que se asignan a cada agente nocivo. Para cada uno de ellos se fijan niveles para **estimación del riesgo** basados en valoraciones de diferentes variables de densidad en las unidades muestrales, establece unos **criterios de intervención** sobre la base de ciertos umbrales y épocas, y define los **métodos de control** de plagas y enfermedades con métodos biológicos (contemplando la posibilidad de utilización de fauna auxiliar), químicos (diferentes materias activas permitidas o permitidas con restricciones) y otros métodos culturales, preventivos, físicos o biotécnicos.

6. PERSPECTIVAS FUTURAS

No cabe duda que la tendencia de los sistemas de producción agrícola asumen el concepto de agricultura sostenible, y encuadrado en éste, el de Producción Integrada como respuesta a una mayor concienciación en los aspectos medioambientales y a las demandas de los consumidores. Sin embargo, estas técnicas de producción requieren una alta especialización y apoyo técnico, por lo que sin una clara comprensión y especialización, éstas técnicas no son aplicables de forma generalista. En este sentido, los esfuerzos deben ir dirigidos hacia una mayor implantación en la zona por medio de una simplificación de los agricultores y empresas que los desarrollen. Para la consecución de estos objetivos, los trabajos que deben llevarse a cabo por los técnicos responsables de la Sanidad Vegetal y el resto de técnicos implicados, deben ir encaminados a:

- Elaborar los Reglamentos Específicos del resto de cultivos y actualización de los publicados sobre la base de estudios y experiencias realizadas por los técnicos de Sanidad Vegetal, así como los que se deriven de proyectos de investigación que desarrollen otros organismos o en colaboración con los mismos.
- Formación continuada de técnicos y agricultores mediante cursos teórico/prácticos. La experiencia nos demuestra que con agricultores formados y concienciados se puede apro-

vechar mejor el potencial del técnico (entiéndase como la posibilidad de manejo de mayor superficie).

- Optimización de las técnicas de estimación de poblaciones y adecuación y actualización de los criterios de intervención contra plagas y enfermedades en función de los nuevos conocimientos que se adquieran.

Con estas premisas se podrá conseguir una mayor conservación de recursos, racionalización en la utilización de insumos, gestión de residuos y conservación y mejora del medio que, en definitiva, son los objetivos de la Producción Integrada y que por añadidura aumentarían las posibilidades de comercialización de los productos hortícolas de Almería en función de la actual demanda comercial de este tipo de productos.

ANEXO 1. Distintivo de la marca de garantía de producción Integrada

