

NORMATIVAS PARA EL CULTIVO ECOLÓGICO EN INVERNADEROS

Propuesta para incorporar el punto de vista Mediterráneo (Documento de trabajo)

GONZÁLEZ, VÍCTOR

Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE)
ECA. Apartado 397. Camino del Puerto s/n. 46470 Catarroja (Valencia)
E-mail: vgonzalez@wanadoo.es

RESUMEN

Muchos países europeos deben importar productos ecológicos para satisfacer la creciente demanda de éstos en sus mercados, especialmente en cultivos exóticos o tropicales y en cosechas fuera de estación. El cultivo ecológico bajo protección de invernadero, se realiza ya en diversos países de Europa. En algunos casos, es visto como una opción para abastecer el mercado local con cosechas ecológicas, ampliando así la disponibilidad de la oferta de productos ecológicos en un periodo más largo de tiempo del año. El incremento de la producción local podría reducir el gasto energético en transporte de los alimentos en largas distancias y evitaría los deterioros ambientales que ello implica.

Sin embargo, esta modalidad de cultivo ecológico bajo invernadero, es cuestionada por distintos sectores. Los argumentos giran en torno a que, a pesar de reducirse el impacto ambiental en el suelo y el agua, con la sustitución de los insumos químico-sintéticos en la producción, no se disminuye el consumo de energía fósil, en invernaderos con calefacción, ni reduce su impacto paisajístico. La percepción del consumidor de que el invernadero ocasiona una atmósfera artificial, que repercute en la calidad del producto ecológico, aunque no está comprobada esta muy extendida. A ello contribuye, la escasez de estudios comparativos, que desmientan esta percepción.

Actualmente, no existe ninguna medida específica para el cultivo ecológico en invernadero en la Regulación de la Unión Europea de la agricultura ecológica (2092/91). Esta situación ocasiona disparidad en la aplicación de las normativas en los Estados Miembros y equipara el cultivo de invernadero en el Sur de Europa, con los sistemas de cultivo en Centro y Norte de Europa, que requieren calefacción en invierno, confundiendo al consumidor europeo y disminuyendo su confianza en los agricultores ecológicos que producen en invernaderos. Por ello, se propone establecer un protocolo ecológico para el cultivo protegido.

PALABRAS CLAVE: NORMATIVA, CERTIFICACIÓN, EXPORTACIÓN Y TOMATE

1 ► INTRODUCCIÓN

A pesar de que en los últimos años el mercado de alimentos ecológicos sigue incrementándose en toda Europa, muchos países europeos deben importar productos ecológicos para satisfacer esa creciente demanda, sobretodo en cultivos exóticos y de fuera de temporada.

El cultivo protegido en invernaderos durante la temporada invernal fría, se ha extendido en diferentes partes de Europa y constituye, en algunos casos, una opción para fortalecer el abastecimiento local del mercado con cosechas ecológicas, y ampliar así la disponibilidad de alimentos en periodos más largo de tiempo en el año. Un incremento de la producción local reducirá el transporte de largas distancias(1) y los deterioros ambientales que ello supone.

Aunque los invernaderos con cubierta de cristal totalmente herméticos, como los que se instalan en climas fríos, que usan calefacción, refrigeración, humectación, desecación, CO₂, iluminación, etc., es distinta a los invernaderos con cubierta de plástico en zonas cálidas mediterráneas, tipo Almería(2) (Guerrero 2004 y Guijt, & Haward, 2001), la inexistencia de normativas específicas para cultivo protegido en invernadero, hace más fácil equiparar el sistema empleado en las zonas mediterráneas, con los invernadero de países de Centro y Norte de Europa, que se ven obligados a un grado mayor de forzado, debido a las condiciones naturales y climatología adversas. Por ello nos parece importante diferenciar ambos sistemas ante el consumidor, ya que sus impactos ambientales son bastante diferentes

Actualmente, no existe ningún tipo de medida específica para el cultivo ecológico bajo protección en la Regulación CEE 2092/91 de la Unión Europea para la agricultura ecológica. Este hecho provoca disparidad en las normativas de los Estados Miembros, equiparando el cultivo en invernadero de las zonas del Sur de Europa, con los sistemas de invernadero de Centro y Norte de Europa, que requieren calefacción en invierno, confundiendo y disminuyendo la confianza de los consumidores, hacia aquellos agricultores ecológicos que lo hacen en invernaderos. Por esta razón, es importante realizar esfuerzos para delimitar este sistema de manejo, con normativas específicas

En diversos países de Europa, se cultiva con manejo ecológico en ambientes protegidos o invernaderos, principalmente de hortalizas, ya sea con cubiertas plásticas o de vidrio, auxiliados con calefacción invernal en los países de Centro y Norte de Europa, a diferencia de los invernaderos de los países y zonas limítrofes con el Mediterráneo. Sin embargo, el cultivo en invernadero, es cuestionado por ciertos sectores (ecologistas, consumidores, naturistas, etc.).

Prueba de ello es el interés de diversos medios por el impacto de los pesticidas en zonas de horticultura intensiva como la de Almería (Dillon, Dismar, Sedy, 2004). Otras opiniones consideran que aunque el cultivo ecológico bajo invernadero reduce el impacto ambiental en el suelo y el agua, al suprimir y sustituir los insumos químico-sintéticos en la producción, no se disminuye el consumo de energía no renovable en el caso de los invernaderos auxiliados

con calefacción en invierno (Rodríguez, 2002), ni el impacto en el paisaje que provocan (varios, 2002). Algunas opiniones, más radicales, se oponen también al cultivo en invernadero por su “artificialidad”, que atribuye una disminución al contenido nutricional del producto ecológico final.

Esta situación preocupa al sector de la agricultura ecológicas europea, hasta el punto de haber generado un debate interno, en el seno del Grupo Regional de IFOAM de la Unión Europea (IFOAM-EU), que se inició ya en el año 2001, a partir de un documento borrador elaborado por dos de sus miembros(3), que trató de incluir los principales elementos a tener en cuenta en una futura normativa privada, con recomendaciones, para regular el cultivo ecológico protegido, a ser incorporadas en el reglamento europeo o adoptarse en las Normas Básicas de IFOAM(4), conocidas con el acrónimo de NBI. Por diversas razones, esta propuesta aún no ha sido sometida a la consideración de la Asamblea General de IFOAM, aunque se espera introducirlo en esta la próxima ronda de revisión de las NBI para su debate en agosto de 2005, después se contemplaría como recomendación entrando como normativa de obligado cumplimiento de las NBI en la certificación de IFOAM dos años más tarde.

Aunque la propuesta de IFOAM-EU considera originalmente sólo el cultivo ecológico protegido (vidrio o plástico), auxiliado con calefacción, SEAE ha incorporado aspectos relativos a los sistemas protegidos sin calefacción, propios de las zonas costeras mediterráneas y de las Islas Canarias. Esto abarca todo tipo de producción vegetal bajo invernadero, utilizando fuentes controladas de calefacción y otros mecanismos para regular el ambiente climático de crecimiento de las plantas

2 ► JUSTIFICACIÓN Y ÁMBITO DE LA FUTURA NORMATIVA

Como todos sabemos el mercado de productos ecológicos y de los Insumos para la producción para este sistema sigue incrementándose, año con año en toda Europa en los últimos 10 años, reflejando un crecimiento sostenido de la demanda. Sin embargo, muchos países europeos deben importar productos ecológicos para satisfacer esta creciente demanda. Esto es particularmente importante en cultivos exóticos o tropicales y cultivos fuera de época.

Efectivamente el cultivo protegido en invernaderos (con calefacción o sin ella indistintamente), puede favorecer la soberanía alimentaria, pero en agricultura ecológica ese incremento de la producción local deberá reducir el transporte de largas distancias y los deterioros ambientales que ello supone. Este término es cuestionado por algunos expertos (Guerrero, 2004), que señalan por ejemplo, que el transporte de las hortalizas desde Almería a los mercados consumidores europeos, es tan contaminante como el transporte de otros productos agrícolas (lácteos, cereales, pastas, mermeladas, aceite de soja, etc.) a Almería. En otros casos, se ha llegado a cuantificar como veremos en el apartado correspondiente.

Como ya se ha dicho, no existe ningún tipo de medida específica para el cultivo ecológico bajo protección en la Regulación de la Unión Europea para la agricultura ecológica (2092/91). Tampoco las NBI contemplan la particularidad de estos sistemas de manejo. Ello provoca diferentes interpretaciones y una disparidad en la aplicación de normativas. Algunas de éstas diferencias se reflejan a continuación:

Las diferencias más notables en la interpretación actual de la Regulación ECC 2092/91 con relación a las prácticas de cultivo que se usan en ambientes protegidos han sido identificadas (Rodríguez, 2002), en 3 aspectos: cultivo fuera del suelo, periodo de conversión y rotación de cultivos.

► **Cultivo con suelo:** Sólo en Dinamarca se permiten el cultivo fuera del suelo en otros cultivos, que no sean hierbas aromáticas o medicinales de maceta, orquídeas y similares. Although it is only permitted during the conversion period it can have a significant commercial advantage as the fertility in the in-conversion soil can be build up much easier.

► **Periodo de conversión:** Se observa una significativa diferencia entre la corta duración del periodo de conversión de Holanda y el resto de países europeos. Un periodo de conversión de seis meses, supone una importante ventaja comercial, si se tiene en cuenta que después de ese periodo la cosecha puede ser vendida como ecológica y recibir por ello hasta un 50% de sobreprecio de venta.

► **Rotación de cultivos:** Sólo en el Reino Unido UK, el monocultivo es una práctica común. Sin embargo, en la mayoría de los otros países de la Unión Europea la práctica de la rotación de cultivos es mínima. La necesidad de poner en práctica una rotación requiere tener un mercado para las diferentes cosechas cultivadas y diversificar los sistemas de producción muy especializados en cada cultivo particular. Por otro lado, una rotación de cultivo apropiada puede reducir sensiblemente la presión de las plagas y enfermedades.

En el Centro y Norte de Europa, se han incrementado las críticas al sistema de cultivo en invernadero con calefacción. Todo ello ha venido a confundir a los consumidores, disminuyendo la confianza en los agricultores que cultivan en invernaderos. Esta situación ha llevado a algunos a proponer el establecimiento de normativas específicas para el cultivo ecológico bajo invernadero, que aseguren su manejo conforme a los principios de la agricultura ecológica. Este es el caso del sector ecológico en Holanda y Reino Unido. En España, algunas voces del sector indican que se debería limitar el cultivo ecológico en invernaderos a aquellos que no necesiten calefacción en invierno (Triana, 2002). Por esta razón, no se ha elaborado este tipo de normativas, ya que se considera que el cultivo bajo invernadero de plástico, tipo Almería, es sólo una de las muchas técnicas de manejo de cultivo de hortalizas, que consigue un ahorro de agua al disminuir la evaporación (Guerrero, 2004).

El impacto paisajístico y ambiental que provocan las áreas bajo invernadero, aunque son términos distintos, uno subjetivo y otro medible (Guerrero, 2004), han provocado algunas críticas hacia este sistema de cultivo, sobre todo cuando se pretende realizar en áreas protegidas (SEAE; 2003).

3 ▶ LIMITANTES TÉCNICOS

Para el establecimiento y manejo de los sistemas de cultivo protegido en invernadero aunque sea con estructuras sencillas como el caso de sistemas que utilizan el Sol como fuente directa de calor, como en el caso de los invernaderos en zonas costeras mediterráneas con cubierta plástica, se requiere una inversión y costos de mantenimiento altos, mucho más elevados en el caso de invernaderos de vidrio con calefacción. La rentabilidad de estos sistemas se consigue a través de un mayor nivel de rendimientos de cultivos de alto valor que permitan cubrir costos.

Como veremos, este factor ha reducido sensiblemente la elección de cultivos en los productores de cultivos ecológicos protegidos, limitando el número de especies, a unas pocas (tomate, pimiento, lechuga y berenjena).

Además el requisito de establecer una rotación de cultivos varía de un país a otro, dependiendo del organismo de certificación al que está adscrito el productor. Los principales puntos en debate de las propuestas actuales para el establecimiento de normas de producción ecológica bajo invernadero, han sido resumidos (Rodríguez, 2002), en los siguientes.

- ▶ No existe consenso todavía sobre si el ámbito de las nuevas normativas debe referirse sólo a la producción en invernaderos permanentes con calefacción o a cualquier tipo de producción bajo invernadero.
- ▶ Hay discrepancias sobre si la rotación de cultivos debe ser obligatoria o sólo una recomendación. Tampoco está claro si se permitirá utilizar cultivos mixtos y/o intercalados, en dos años consecutivos.
- ▶ En cuanto a la nutrición de las plantas, el Reino Unido y Holanda proponen un límite máximo de 600kg/Ha/año de N. Otras entidades de certificación recomiendan reducir esta cantidad a 340kg/Ha/año de N, o según el crecimiento del tipo de cultivo. Las consecuencias de poner en práctica cualquiera de las dos recomendaciones afectará seriamente a algunos sistemas de producción, al requerir una gestión y planificación equilibrada de largo plazo en el aporte de nutrientes que limitará también la posibilidad de cultivar determinados cultivos y variedades.
- ▶ Existen fuertes discrepancias sobre el uso de energía para calentar el invernadero.

Mientras se sugiere que en países del Sur, como España y Hungría, se debe limitar el uso de calefacción durante los meses de invierno, no se establece ninguna restricción para los países del Norte de Europa. Una reducción de la energía para la calefacción convertiría en inviable muchos sistemas de producción del Norte.

► En la esterilización del suelo, la controversia estriba en definir el periodo mínimo entre cada aplicación, así como en las condiciones en las que debe permitirse.

4 ► LA REGULACIÓN CEE 2092/91 Y LA HORTICULTURA ECOLÓGICA PROTEGIDA

La Regulación 2092/91 de la Unión Europea para la agricultura ecológica (2092/919), no considera ninguna disposición sobre horticultura ecológica en invernadero. Esta circunstancia conduce a diferentes interpretaciones de la misa de un Estado Miembro (EM) a otro.

Esta situación ha estimulado a un grupo de Estado Miembro a facilitar el desarrollo de programas propios para este tipo de producción. Las consecuencias de ello, han sido que ahora existen más variaciones en las normativas para la horticultura ecológica de invernadero de un Estado Miembro a otro.

Las consecuencias han sido una reducción de la confianza entre productores y consumidores, con potencial de desestabilizar al sector. Esta situación ocasiona una competencia desigual entre los productores de diferentes Estados Miembros con interpretaciones distintas.

5 ► OBJETIVOS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN INVERNADERO

La normativa de producción ecológica en invernadero deben establecerse para asegurar la producción sostenible de productos naturales de alta calidad, sin disminuir la confianza del consumidor en las técnicas de producción de la agricultura ecológica.

Para alcanzar este objetivo, las normativas de cultivos protegidos deben respetar los siguientes principios fundamentales

- Optimizar y/o maximizar el uso de recursos internos
- Mantener y mejorar la fertilidad de los suelos, así como su estructura y actividad biológica, basado en el uso del compost y estiércol compostado
- Maximizar el uso de los procesos biológicos naturales en el aporte de nutrientes y el manejo y control de plagas y enfermedades
- Maximizar el uso de fuentes de energía renovables
- Prevención de la contaminación ambiental

6 ▶ ASPECTOS CLAVE QUE REQUIEREN NORMATIVAS ESPECIFICAS

Los aspectos clave que deberían considerar las futuras normativas de cultivo en invernadero son: a) la producción en el suelo o fuera del suelo; b) la rotación de cultivos y la esterilización del suelo; c) la nutrición de las plantas; d) el uso de energía, iluminación y anhídrido carbónico; e) el uso de materiales de cubiertas y e) los aspectos de certificación. En este documento se distingue entre normativas de aplicación inmediata (2005) y otras recomendaciones futuras (2010) en los casos necesarios

7 ▶ PRODUCCIÓN EN EL SUELO O EN SUSTRATO

Normalmente la producción convencional en invernadero se caracteriza por realizarse fuera del suelo sobre materiales que posibilitan un control exacto de los aportes de nutrientes a los Sin embargo, el cultivo fuera del suelo, ignora los principios fundamentales de la producción ecológica relacionadas con la salud del suelo y sus conexiones con la sanidad de los cultivos y productos vegetales y su entorno ambiental La producción en sustratos también afecta al tema de la sostenibilidad, ya que una producción en contenedores, es altamente dependiente de recursos externos, especialmente de fertilizantes, que ofrezcan una nutrición adecuada a los cultivos. Si se aceptara la producción fuera del suelo, se cuestionaría fuertemente el principio fundamental de trabajar con los ciclos biológicos naturales. Algunos integrantes del movimiento de la agricultura ecológica, opinan que las normativas de la agricultura ecológica deberían aceptar una modificación de los sistemas de sustratos convencionales de cultivo. Las siguientes son las razones argumentadas:

- Posibilita la adopción de un periodo de conversión más corto
- Permite un mayor control de los componentes del sistema – eliminando el grado impredecible que tiene la biológica del suelo
- Evita el peligro de las enfermedades del suelo, al reemplazar el sustrato infectado
- Puede mejorar las condiciones de trabajo
- Puede mejorar los rendimientos y la apariencia externa del producto

Recomendación de normativas

▶ **Inmediata (2005):** a) Los cultivos ecológicos deben cultivarse en el suelo (in situ); b) No se permite el cultivo en sustratos

Excepciones específicas que se incluyen:

- Los cultivos que por su naturaleza específica no pueden crecer en el suelo (p. e. plantas epífitas/orquideas)

- Cultivos que no son vendidos en el medio donde crecen (p. e. material reproductivo o semillas, plantas de interior y hierbas en macetas)
- Cultivos que han crecido hasta la madurez en el suelo, pero que requieren completar el ciclo de su actividad fuera del suelo para considerarse productos comercializables(p. e. bulbos)

Recomendaciones para cultivos a los que se permite cultivarse fuera del suelo

► **Inmediata (2005):** en plantas de macetas, hierbas y epifitas

- Los ingredientes procedentes de explotaciones ecológicas deben constituir más de un 75% del peso del sustrato donde crezcan estos (5)
- Se prohíbe el uso de suelo superficial extraída de explotaciones ecológicas y de turba en la mezcla o sustrato de cultivo en el 75 % de la misma de origen ecológico
- Todos los componentes del sustrato de cultivo deben estar incluidos en el Apéndice IIA de la Regulación CEE 2092/91.
- Las plantas perennes deben mantenerse menos de 1 año en container o maceta
- Se prohíbe el uso de suelo superficial de explotaciones ecológicas en el sustrato
- El uso de turba esta restringido a una extracción ecológica sostenible de la misma

• **Semilleros**

Los semilleros son un periodo corto en la vida del cultivo antes de ser plantado en suelos ecológicos Es ampliamente practicado por la mayoría de los horticultores, con beneficios evidentes en el establecimiento del cultivo, a través del Mejoramiento de la habilidad del cultivo por competir con las hierbas adventicias y resistir la presión de las plagas y enfermedades. Comúnmente hay una inadecuada disponibilidad de sustrato libre de turba (free media) de calidad idónea para producir transplantos sanos. Además la falta de disponibilidad de materiales adecuados de origen ecológico hará imposible elaborar una mezcla con mas del 75% de materiales procedentes de explotaciones ecológicas. Por ello, no es adecuado realizar cambios inmediatos a corto plazo, de los requisitos normativos para semilleros.

► **A largo plazo (2010):** en plantas de macetas, hierbas epifitas y semilleros

- El 100% del peso de la mezcla o sustrato de cultivo debe ser de origen ecológico
- Se prohibirá el uso de turba

8 ► **ROTACIÓN DE CULTIVOS Y BIODIVERSIDAD**

La rotación de cultivos contribuye a alcanzar la diversidad biológica en el sistema,

que sirve además para mantener la sanidad del suelo y sirve de protección contra plagas y enfermedades. La rotación de cultivos varía dependiendo de la naturaleza del sistema y de los mercados a los que se destina la producción. Aunque existen diversas estrategias, comúnmente una rotación hortícola al aire libre evita que se cultive la misma especie de cultivo durante un periodo de 5 años o más.

Sin embargo, las restricciones provocadas por las cargas financieras de un sistema de producción bajo invernadero, en especial aquellos más sofisticados, así como la presión de las grandes superficies comerciales, canal por donde se comercializa el 90 % del sistema ésta producción forzada (Rodríguez, 2002), estimula y promueve la simplificación del mismo, al fomentar contratos de compra de una especie e incluso variedad, para abaratar costes de logística y limitan económicamente el tipo de producción a un número restringido de especies de cultivos. Además, la mayor parte de estas especies pertenecen a una familia de plantas (Solanaceae) y son por ello, sensibles a las mismas enfermedades y plagas.

La implantación de una rotación simple combinando estos cultivos tiene un limitado valor agronómico. Finalmente, el ambiente cerrado de los invernaderos hace posible de otras formas de prevención de plagas y enfermedades (control biológico, higiene, aplicación exacta de controles) más eficientes que en situaciones al aire libre.

9 ► DESINFECCIÓN DEL SUELO

La esterilización y/o desinfección del suelo es una práctica que ha sido usada de forma habitual por los productores ecológicos de invernadero para superar los problemas de enfermedades de los suelos. Sin embargo, algunas otras prácticas físico-biológicas como la biofumigación o la solarización, que alcanzan una temperatura de alrededor de 65 ° C, y no llegan a ser más que una leve pasteurización puede resultar adecuadas y beneficiosas para la vida y el nivel de nutrientes en el suelo y evitar, a la vez enfermedades en el cultivo hortícola ecológico (Guerrero, 2004).

Por el contrario, una práctica de desinfección por encima de los 100 ° C puede contravenir uno de los principios básicos de la AE, referido a fortalecer la actividad biológica de los suelos. En los casos de que sea necesario realizar una esterilización del suelo, como única alternativa para recuperar la salud del suelo, será necesario emplear métodos de recolonización microbótica con materiales y compost biológicamente activos para evitar la recolonización de patógenos.

Además las prácticas habituales de desinfección usadas utilizan materiales fósiles, producen CO₂ e incrementan las pérdidas de nitrógeno. Sin embargo, es válido disponer de esta práctica para ser usada de manera excepcional en situaciones extremas cuando exista una justificación adecuada.

Recomendaciones

► **Inmediata (2005):** a) Recomendar rotaciones que incluyan especies de cultivo de la menos 4 familias de plantas diferentes b) Protección y conservación de al menos dos especies de enemigos naturales

• Desinfección de suelos

- La solarización o la biofumigación que alcance temperaturas superiores a los 100 °C no debe practicarse más de 2 veces cada 6 años en el periodo de conversión
- Los agricultores ecológicos sólo lo podrán usar una vez cada 6 años.
- Se permitirá sólo si las otras medidas recomendadas, incluyendo aquellas relativas a la implantación de rotaciones de cultivos, selección varietal y controles biológicos se han aplicado y no han surtido efecto para evitar los problemas de plagas y enfermedades o son requeridas por medidas de cuarentena para enfermedades
- No se desinfectará para controlar adventicias
- Si se emplean métodos de desinfección esterilizantes, se deberá recolonizar el suelo con materiales biológicamente activos, como el compost

► **A largo plazo (2010):** Se prohibirá la desinfección de suelos, con métodos que eleven la temperatura por encima de los 100 °C

10 ► NUTRICIÓN DE LOS CULTIVOS

Los sistemas de producción ecológicos se concentran claramente en los aspectos de nutrición de los cultivos derivados del aprovechamiento microbiológico de la materia orgánica en el suelo, con complementos de origen natural. El aporte de compost y de estiércoles compostados es la forma más popular de incrementar la materia orgánica del suelo. Esta fuente de aprovisionamiento de nutrientes no es suficiente para aportar todos los nutrientes requeridos de forma equilibrada para el crecimiento sano de los cultivos, aunque refuerza la estabilidad biológica en el suelo que disminuye la presión de los organismos patógenos y las plagas. Sin embargo, la disponibilidad y la cantidad de nutrientes en el compost no son tan fácilmente controlables. Por otro lado, es importante fomentar y estimular el reciclaje de nutrientes con los restos de cosechas y materias vegetales de la propia finca o parcela. Las limitantes técnico-económicas de los sistemas de cultivo en invernadero implican que el aportar las fuentes de la fertilidad es también un requisito para la viabilidad financiera de la producción. Sin embargo, la reciente Regulación de la CEE limitando él la aplicación de nitrógeno a 170Kg/N/ha no es adecuada para altos volúmenes de producción en los cultivos dentro de los confines del ambiente de los invernaderos. Se debe arbitrar un sistema que regule los aportes de N en función del manejo del cultivo (extracciones del cultivo, técnicas, tipo de suelo, etc.), más que por unidades fijas.

Recomendaciones para establecer normativas

► **Inmediata (2005):** Requisitos de un programa de nutrición de cultivos en invernadero

- La aplicación de nitrógeno procedente de estiércol compostado no deben exceder los 600Kg N/ha/año
- Los productos fosfatados no deben exceder la diferencia entre las demandas de los cultivos, más las pérdidas inevitables y la cantidad que se hace asimilable en el suelo calculado de forma anual
- El 100% de los residuos vegetales producidas en la finca o explotación debe ser compostados y reutilizados excepto si se ha contaminado con enfermedades o si se declara cuarentena por esta razón
- Los productores deben asegurar que el sistema de infiltración del agua, reduzca cualquier riesgo de contaminación de las aguas subterráneas
- Se prohíbe el uso de subproductos de mataderos de mamíferos.
- Se deben establecer normativas para los contenidos de metales pesados en el suelo (con límites máximos)

► **A largo plazo (2010):**

- El 75% de la nutrición de los cultivos debe provenir de materiales originados en explotaciones ecológicas. Para ello, se debe estimular que las explotaciones deben tener otros componentes, además de la producción vegetal
- Toda la fertilización debe destinarse a mantener un equilibrio. Anualmente los aportes de nutrientes no deben exceder la diferencia entre nutrientes que se vuelven asimilables en el suelo y la demanda de los cultivos, mas las pérdidas inevitables

11 ► **USO DE ENERGÍA: CALEFACCIÓN**

Los invernaderos hortícolas con calefacción usan comúnmente la quema de carburantes fósiles para generar calor y regular la temperatura en la atmósfera del ambiente de cultivo. Esto conlleva una insostenible reducción de estos recursos y provoca la contaminación ambiental por la emisión de gases invernadero. La energía que se consume en calefacción de invernadero puede ser de 5 a 15 veces mayor, que la que se consume transportando el mismo producto desde el Sur de Europa (Rodríguez, 2002). Sin embargo, las fuentes renovables de energía como la solar, la eólica la fermentación, la energía geotérmica o procedente de la biomasa, ofrecen soluciones más aceptables ambientalmente en el futuro.

Sin embargo, estas opciones requieren un desarrollo considerablemente mayor antes de constituir una alternativa técnicamente viable y económicamente factible. Cualquier requerimiento que implique el cambio de la práctica energética y la mejora de su eficiencia

reduciendo su impacto ambiental debe ser aplicada de forma paulatina para dar tiempo a que los productores puedan adaptar sus sistemas a la nueva situación

Recomendaciones para normar este aspecto

► **A largo plazo (2010):** Establecer un porcentaje mínimo en el uso de energía para que ésta proceda de fuentes renovables (dependiendo del desarrollo de la energía y la viabilidad financiera)

El objetivo último es para todos los sistemas de producción en invernadero es usar fuentes de energía renovables en el caso de requerir energía. Por ello, no se debe permitir la conversión de agricultores a la producción en invernadero con calefacción, si la fuente de energía no es renovable y no contaminante

12 ► ILUMINACIÓN

La luz artificial compensa la baja intensidad de la luz natural y los días cortos. Las altas intensidades de luz consiguen mejores plántulas y son consideradas indispensables para cultivos tempranos o de primor (que salen antes de tiempo y son más rentables económicamente). Una baja intensidad de luz para reducir la duración del día, se usa también para ampliar el periodo de cosecha al influir sobre el proceso de la floración. Las plántulas robustas producen plantas resistentes y esto tienen una influencia positiva en todo el ciclo de cultivo posterior.

Recomendaciones para normar este aspecto

► **Inmediata (2005):** Se permite luz artificial solo en: a) Días cortos en la producción de ornamentales con un máximo de 16 horas día; b) Producción de plántulas y flor cortada

► **A largo plazo (2010):** a) Sólo se podrá usar luz artificial para la producción de plántulas y cultivos de corte; b) La luz eléctrica procederá de fuentes de energía renovables.

13 ► SUPLEMENTACIÓN CON DIÓXIDO DE CARBONO CO₂

El dióxido de carbono es un producto derivado de los procesos de calefacción. Canalizando el gas de los sistemas de calefacción en los invernaderos de cultivos protegidos se amplía el proceso ambiental de la fotosíntesis resultando en una mejora de los rendimientos y

us eficiencia. Al tratarse de gases invernadero es también más adecuado hacer uso del CO_2 mejor que permitir que escape a la atmósfera. Sin embargo, nos queda la incógnita remanente de la demanda extra que ello ocasiona en el sistema de cultivo – en particular en lo relativo a la susceptibilidad a las plagas y enfermedades y la absorción de nutrientes. Además en el proceso se requieren combustibles fósiles que son quemados solamente para la producción de CO_2 para enriquecer la atmósfera dentro del invernadero con objeto de alcanzar altos rendimientos

Recomendación al establecimiento de normas

► **Inmediata (2005):** a) Se admite el suplemento de CO_2 si este proviene de restos vegetales o basuras de CO_2 . b) Se prohíbe la quema de combustibles fósiles para la producción de CO_2 .

14 ► PERIODO DE CONVERSIÓN

Muchos productores de invernadero convertidos a la AE, han estado produciendo cultivos fuera del suelo. Esto hace que pueda ser factible reducir el periodo de conversión o hacerlo innecesario. Sin embargo, estos suelos en dichos sistemas están excesivamente compactados. Además es imposible imaginar que alguna aplicación pesticida no hay penetrado en la superficie del suelo y hay causado contaminación. Actualmente se está dando un debate en el ámbito de la UE sobre el establecimiento de periodos flexibles mínimos de conversión, en función del historial objetivo de la parcela los resultados de las analíticas, etc.

15 ► UTILIZACIÓN DE PLÁSTICOS EN AGRICULTURA

La utilización de materiales plásticos en los invernaderos, se considera en general poco natural. Además de los problemas en el uso de energía no renovable en su fabricación, estos materiales no son biodegradables e interfieren en los procesos naturales de la producción agraria. Por esta razón, se están desarrollando alternativas tecnológicas para el uso de materiales reciclables en agricultura ecológica

Recomendación al establecimiento de normas

► **Inmediata (2005):** a) Permitir la utilización del plástico en agricultura ecológica, con un programa que asegure la recogida y reciclaje de éstos materiales

► **A largo plazo (2010):** Utilizar sólo materiales plásticos biodegradables

16 ▶ MATERIALES PARA CUBIERTA DE INVERNADEROS

- Utilizar material de cubierta reciclable y sistema de ventilación en el invernadero, con mallas de una densidad mínima de 6x6 hilos cm².
- No abandonar restos de plásticos, envases y otros residuos además de los restos vegetales en el interior o lindes de la parcela.

Recomendación al establecimiento de normas

▶ Inmediata (2004):

- Utilizar cubierta plástica que no sea PVC
- En general, no usar cubiertas y materiales de PVC
- Establecer un sistema de reciclado de plásticos y envases
- Utilizar cubierta reciclable o biodegradable
- No permitir el uso de invernaderos en áreas especialmente protegidas

17 ▶ CERTIFICACIÓN

Muchas de las normas que se proponen, son muy difíciles o casi imposibles de controlar (uso de CO₂ sólo proveniente de residuos, balance de nutrientes, lixiviado de Nutrientes en el riego, etc.). Por ello será necesario incrementar las visitas de inspección y los controles. El gasto de certificación debería ir en función del valor de la producción.

18 ▶ RECOMENDACIONES PARA ACCIONES FUTURAS

A nuestro entender es importante que las normativas reconozcan las consideraciones específicas sobre el cultivo hortícola ecológico, diferenciando aquellos sistemas que utilizan calefacción de aquellos que utilizan una cubierta simple, como los de las zonas meridionales de Europa y que estas sean incorporadas a la Regulación CEE2092/91. Ello evitará la disparidad en las normativas y prácticas de producción entre los estados miembros y ayudará a diferenciar los distintos sistemas de producción. Además estimulará también a la transición de la agricultura convencional hacia las prácticas ecológica al ofrecer orientaciones claras a los productores ecológicos potenciales. Para alcanzar este objetivo, es importante incluir los elementos clave y recomendaciones en este debate, tales como la armonización de las normativas sobre cultivos hortícolas de invernadero en Europa, la consulta a los operadores y grupos de consumidores, así como la toma en consideración de los aspectos del impacto ambiental y/o paisajístico de los invernaderos

19 ► **BIBLIOGRAFÍA**• **CARA RODRÍGUEZ, G. Y RIVERA MENÉNDEZ 1998**

Residuos en la agricultura intensiva. El caso de Almería, 4p en Encuentro medioambiental Almeriense: en busca de soluciones. Ver también www.gem.es

• **DILLON, SHEILA 2004**

The Food Programme. BBC Radio 4 (44) 207 359 3838. Mobile: (44) 0781 376 6091 comunicación personal 20/04/2004 9:

• **DISMER, DENISE 2004**

Kobalt Productions Redaktion AbsolutTorstr. 105-107. 10119 Berlin Tel: +49-30-24089625 Fax: +49-30-24089626 E-Mail: denise.dismer@kobalt.de Comunicación personal 06/01/2004 17:

• **GONZÁLVIZ, V. 2002**

La revisión de la normativa en IFOAM: un ejemplo de integración del sector. Referencia a la última revisión de Victoria (Canadá), en Actas del V Congreso de SEAE "La agricultura y ganadería ecológica en un marco de diversificación y desarrollo solidario, Gijón, España. 1439-1447pp

• **GONZÁLVIZ, V. 2003**

Informe de país sobre certificación de insumos para la agricultura ecológica en España" (inglés). En www.orginputs.org

• **GUERRERO, LUIS 2004**

Comunicación personal de 21/06/2004

• **GUIJT, J. Y HAWARD, R. 2001**

European Organic Heated Protected Horticulture Standards IFOAM-EU Discussion paper Draft 20/04/01. Platform Biologica, PO Box 12048, 3501 Utrecht (Holanda) & Soil Association, Bristol House, 40-56 Victoria Street, Bristol, BS1 6BY

• **IFOAM 2003**

Normas Básicas para la producción y el procesado orgánico 158p. Ed. Die Deutsche Bibliothek. Alemania

• **IFOAM-EU 2003 A**

Descripción del Proyecto de apoyo a la revisión del Reg 2092/91

• **LÓPEZ CEPERO, J. 2002**

Comentarios a propuesta de normativas sobre Invernaderos de IFOAM-EU. Comunicación personal abril 2002

• **LÓPEZ HERNÁNDEZ, J. C. 1998**

Materiales de cubierta para invernaderos desarrollo de nuevas formulaciones 4p, en Encuentro medioambiental Almeriense: en busca de soluciones. Ver también www.gem.es

• **PLATFORM BIOLOGICA 2004**

Comunicación personal de Joost Guijt de 10/05/2004

• **RODRÍGUEZ, J. 2002 A**

Comunicación personal de 18/07/2003

• **RODRÍGUEZ, J. 2002 B**

Revision of the EU Regulation 2092/91 in relation to organic heated greenhouse production & its interpretation between different European organic sector bodies. 16p TCS Program Cantelo Nurseries Limited & Newcastle University TESCO Centre For Organic Agriculture TCS Associate No: 3562.

• **SEAE 2003**

Jornadas Técnicas Areas protegidas y AE. Cuaderno de resúmenes. Diversas comunicaciones

- **SEAE 2004**

Lista electrónica 08/02/2004 Consulta de internet

- **SEDY, KATRIN 2004**

Comunicación personal 15/0104. Expertin für Umweltchemikalien. GLOBAL 2000, Flurschuetzstr. 13, A-1120 Wien tel 18125730 .Fax 18125728 katrin.sedy@global2000.at > url <http://www.global2000.at>

- **TRIANA MARRERO, J. J. 2002**

Comentarios a la propuesta de normativas sobre Invernaderos de IFOAM-EU. Comunicación personal abril 2002

- **TRIANA MARRERO, J. J. 2004**

Comunicaciones personales de 12/02/2004

(Footnotes)

(1) Food miles

(2) Los invernaderos de plástico tipo Almeria en realidad son un sencillo artilugio para optimizar el aprovechamiento de la energía solar en los meses de más frío, con una tecnología “apropiada” y de gran rendimiento térmico (Guerrero, 2004).

(3) Joost Guijt (Platform Biologica, P.O. Box 12048, 3501 Utrecht Holanda) and Rob Haward Soil Association, Bristol House, 40-56 Victoria Street, Bristol, BS1 6BY (Reino Unido)

(4) Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Ecológica

(5) Conforme a la Regulación CEE para la producción de setas producción