

postaje, con vistas a una mayor calidad y homogeneidad de los productos.

En cualquier caso, a la vista de las comunicaciones presentadas, quiero hacer hincapié en un hecho especialmente interesante, que no se observa con tanta frecuencia en otros países: la mayor parte de nuestros grupos de trabajo, por especializada que sea su labor, posee una visión amplia del contexto de utilización de los sustratos; es decir, de los condicionantes referentes a las materias primas, a los requerimientos de las especies y cultivares, al microclima y a las técnicas de cultivo —especialmente riego y fertilización—.

En segundo lugar, quiero destacar la queja unánime, expresada por todos los asistentes, por la inexistencia de un marco legislativo y de normalización relativos a los sustratos de cultivo en España. Este hecho dificulta enormemente la evaluación y la utilización de los productos existentes en el mercado y favorece la aparición en el mismo de materiales de calidad inconstante y, en algunos casos, dudosa. Todo esto repercute en el horticultor usuario y, por ende, en la credibilidad y potencialidad de los sustratos en la horticultura estatal. La mayor parte de los países comunitarios posee normativas específicas referentes a

denominación, muestreo, métodos de análisis, etiquetado, etcétera. Por eso, urge cubrir este hueco en el Estado español.

En tercer lugar, quiero decir que las inquietudes mostradas por los participantes se plasmaron, con vocación de futuro, en la decisión de solicitar la creación de un grupo de trabajo sobre sustratos en el seno de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Este hecho, así como la constitución de diversas comisiones para elaborar propuestas de sistematización en diversos campos de los sustratos, son una prueba fehaciente del deseo de estrechar relaciones y de iniciar una labor conjunta.

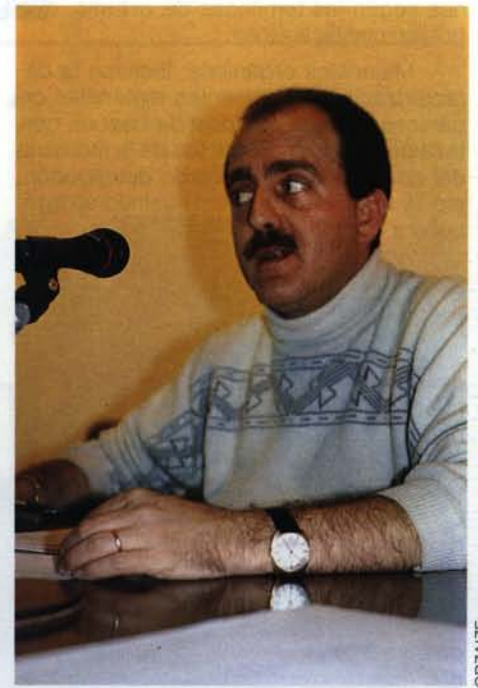
Quiero dejar constancia de la cordial acogida que nos brindaron la escuela agraria de Derio, el Servicio de Investigación y Mejora Agraria y la Diputación Foral de Bizkaia.

Confiamos en que esta esperanzadora y estimulante reunión se vea superada, si cabe, en el Principado de Asturias el próximo año 1992. □

**Xavier Martínez Farré**

Escola Superior d'Agricultura de  
Barcelona

Presidente del Grupo de Sustratos  
de Cultivo de la SECH



**Xavier Martínez Farré pertenece a la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona.**

## Los sustratos en la horticultura

Las técnicas culturales utilizadas en la producción vegetal han experimentado cambios rápidos y notables durante las últimas cinco décadas en Europa, y más recientemente en España. Unido a estos rápidos cambios tecnológicos, se ha producido una notable sustitución del cultivo tradicional en el suelo por el cultivo en sustrato.

Lawrence y Newell introdujeron en los años treinta los sustratos denominados *John Innes Compost*, con objeto de disponer de un medio de cultivo estándar que fuera apropiado para un grupo amplio de plantas. Dichos sustratos contenían suelo mineral como ingrediente fundamental. Posteriormente, se ha producido un cambio importante hacia los medios de cultivo que no contienen suelo mineral.

Entre los diferentes materiales orgánicos empleados en la formulación de los medios de cultivo, las turbas *sphagnum* (*rubias*) han sido los materiales más importantes y más ampliamente utilizados durante muchos años. La importancia de las turbas como componentes de las mezclas de sustratos procede de sus características intrínsecas, y destacan sus excelentes propiedades físicas, químicas y biológicas. Sin embargo, y a pesar de estas características tan favorables, se ha emprendido recientemente una activa búsqueda de materiales sustitutivos de estas turbas en numerosas partes del mundo.

Con objeto de proceder a la transformación ecológica y al reciclaje de los materia-

les de desecho, numerosos residuos sólidos agrícolas, industriales y urbanos (cortezas de pino, orujos de uva, *compost* de champiñones ya utilizado, o de lodos de depuradora y de basuras de población...) están siendo utilizados con éxito como constituyentes de los medios de cultivo de las plantas.

El problema más importante en los viveros a la hora de utilizar un determinado sustrato es el de su manejo, al margen de que sea un tipo comercial o una mezcla realizada *in situ*. La experiencia nos dice que cuando se presentan problemas con un sustrato, ello es debido a que el manejo del mismo no es adecuado. Existen entonces dos soluciones: 1) el agricultor se adecua a las características del sustrato que está utilizando; 2) el sustrato se prepara de acuerdo con las características y la forma de cultivar del agricultor.

Una cuestión que se plantea con frecuencia es si existe el sustrato ideal. La respuesta obvia es *no*. El mejor medio de cultivo para cada caso concreto variará de acuerdo con numerosos factores: tipo de material vegetal con el que se trabaja (plántulas, plantas, esquejes...), especie vegetal, condiciones climáticas, sistema y régimen de riegos, aspectos económicos, etcétera.

Para obtener buenos resultados durante la germinación de las semillas, enraizamiento y crecimiento de las plantas se requieren las siguientes características del medio de cultivo:

– Propiedades físicas: 1) elevada capacidad de retención de agua fácilmente disponible; 2) suficiente suministro de aire; 3) distribución del tamaño de las partículas que mantenga las condiciones anteriores; 4) baja densidad aparente; 5) elevada porosidad; y 6) estructura estable que impida la concentración del medio.

– Propiedades químicas: 1) elevada capacidad de intercambio catiónico; 2) suficiente nivel de nutrientes asimilable; 3) baja salinidad; 4) elevada capacidad para mantener constante el pH; y 5) mínima velocidad de descomposición.

– Otras propiedades: 1) libre de semillas de malas hierbas, nematodos y otros patógenos; 2) reproductibilidad y disponibilidad; 3) bajo coste; 4) facilidad de mezcla; y 5) resistencia a cambios extremos físicos, químicos y ambientales.

Las propiedades físicas de los medios de cultivo son de primerísima importancia. Una vez que el medio esté en el contenedor y la planta esté creciendo en él, no es posible modificar prácticamente las características físicas básicas de dicho medio. Esto contrasta con las características químicas de los sustratos, que pueden ser modificadas mediante técnicas de cultivo apropiadas realizadas por el propio agricultor. □

**Manuel Abad**

Departamento de Producción Vegetal  
UNIVERSIDAD POLITECNICA  
DE VALENCIA