



Los semilleros en su doble función: germinadores de la semillas en un primer estadio, y vivero de plántulas en un segundo, son trascendentales en la cadena productiva de cultivos intensivos.

En Almería, actualmente existen unas 50 empresas que manejan un volumen de plántulas superior a los 350 millones de unidades; a ello, sumado la reciente creación

de ASEHOR (Asociación de Semilleros Hortícolas) que engloba al 80% de los empresarios de semilleros de la provincia de Almería, motivó las I Jornadas Técnicas sobre Semilleros Hortícolas, con el propósito de conocer y acercarse a los profesionales la tecnología y sistemas de cultivo ofreciendo una panorámica técnica de este sector. En la fotografía superior, una imagen de la sala de conferencias de estas Jornadas. En la otra fotografía, acto inaugural de las mismas, de izquierda a derecha: José López Gálvez, de Caja Rural; Miguel Zamora, Director General de Agricultura y Ganadería de la Junta de Andalucía; el Alcalde del Ayuntamiento de la Mojonera; Jerónimo Pérez Parra, Director del C.I.D.H. de la Mojonera; y, Bartolomé Martínez, Presidente de ASEHOR.

I JORNADAS TÉCNICAS SOBRE SEMILLEROS HORTÍCOLAS



I Jornadas sobre Semilleros Hortícolas

MILAGROS FERNANDEZ FERNANDEZ.
C.I.D.H. «La Mojonera».

Durante los días 19 y 20 de Mayo se celebraron en el Centro de Investigación y Desarrollo Hortícola de la Mojonera (Almería) las Primeras Jornadas sobre Semilleros Hortícolas organizadas por la Delegación Provincial de

Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, en las que han colaborado el Instituto de Estudios Almerienses, la Caja Rural de Almería y la Asociación de Semilleros Hortícolas (ASEHOR).

En el acto inaugural estuvie-

ron presentes el Director General de agricultura y ganadería de la Junta de Andalucía, Miguel Zamora; el Director del C.I.D.H., Jerónimo Pérez Parra, el Alcalde del Ayuntamiento de La Mojonera, Bartolomé Martínez, presidente de ASEHOR y Luis Fernández Fernández en representación de la Delegación Provincial de Agricultura. En las distintas intervenciones se destacó la importancia del sector de los semilleros a nivel económico y dentro del proceso de producción de hortalizas, lo que contribuirá a la consolidación de este tipo de



La producción de plántulas en semilleros puede ser de lo más diverso. En la fotografía inferior, siembra a «boleo» directa a campo, en la fotografía superior izq., planta de melón en cepellón de turba listo para el trasplante, y en la fotografía superior dcha., también melón pero esta vez en taco de lana de roca. En el mercado, aparte de las diferentes técnicas de producción, más o menos modernas, existen distintos tipos de sustratos para semilleros, aunque el sustrato más común es la turba. En este sentido, F.X. Martínez, catedrático de Fitotecnia de la ESAB, en su intervención a las Jornadas lanzó el mensaje de que en materia de sustratos para semilleros, «el reto principal en España es ofrecer a corto plazo alternativas parciales a la utilización de turbas importadas; algunos de los sustratos orgánicos en fase de experimentación son, además de las turbas nacionales, la corteza de pino compostada, corcho y mantillas de bosque compostados».

reuniones, de cara al futuro.

El presidente de ASEHOR presentó esta asociación, que lleva constituida algo más de un año y que va a tratar de poner orden en el sector así como contribuir a superarse desde el punto de vista empresarial y ofrecer mayor calidad. Actualmente son 42 las empresas de Almería, Granada y Málaga que integran esta asociación y que suministran planta dentro y fuera de España.

Sustratos de los semilleros.

La primera exposición técni-

ca en estas jornadas corrió a cargo del profesor **F.X. Martínez Farré**, Catedrático de Fitotecnia de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona, el cual se manifestó conocedor de la buena calidad en general, que los semilleros de Almería están ofreciendo hoy y manifestó que la calidad de la producción depende en gran parte, de la calidad del plantel.

Para **F.X. Martínez Farré** el objetivo básico de la producción de plantales ha de ser obtener plántulas capaces de sobrevivir con éxito al trasplante y entrar en producción

lo antes posible dando elevadas producciones. Con esta premisa, el sustrato es sólo una parte del conjunto de factores que van a influir en el éxito del plantel y entre los que podemos mencionar: la calidad de la semilla, los tratamientos previos dados a ésta, el contenedor, el abonado de fondo y posterior, manejo del riego, condiciones medio ambientales en las que se desarrolle, la fase de pregerminación y germinación, etc.

Asumiendo una buena conjunción de los factores implicados y un correcto control de éstos por parte del productor,

es de esperar, que los procesos fisiológicos básicos propios de las plántulas ocurran con normalidad y por tanto éstas manifiesten las características deseables en esta fase de la producción, a saber: buen desarrollo radicular, entrenudos cortos, área foliar controlada, cuello resistente a la tracción y erguido, relación peso seco raíz/peso seco parte aérea alto, epidermización satisfactoria (a nivel de cutinización y regulación estomática) y fotosíntesis neta satisfactoria.

Centrándose en el tema de los sustratos, algunas de las características exigibles para ser considerados apropiados en semilleros son: de fácil disponibilidad, bajo coste, manipulación fácil y barata, reproducible, alta porosidad (70%), baja densidad aparente (0,7) contenidos aire/agua satisfactorios según cultivo y contenedor, estabilidad a lo largo del

Durante los días 19 y 20 de mayo se celebraron en el Centro de Investigación y Desarrollo Hortícola de la Mojonera (Almería) las I Jornadas sobre Semilleros Hortícolas organizadas por la Delegación Provincial de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, en las que han colaborado el Instituto de Estudios Almerienses, la Caja Rural de Almería y la Asociación de Semilleros Hortícolas (ASEHOR).

tiempo (física, química y biológica), capacidad de intercambio catiónico y fertilidad, pH adecuado al cultivo y baja salinidad.

Entre todas estas características se ha hecho especial hincapié en las relaciones aire/agua en el contenedor, por su gran importancia, ya que algunos estudios realizados por el equipo de **F.X. Martínez Farré** ponen de manifiesto que en la base del contenedor se pueden dar condiciones de saturación (sobre todo en condiciones de baja ET, invierno, días nublados, alta HR). Para evitar que se puedan presentar este tipo de problemas, es necesario estudiar la curva de liberación de agua del sustrato a bajas tensiones (0 - 10 cm). El criterio para considerar un sustrato más o menos adecuado hay que sopearlo con la forma del contenedor.

Vistos los tipos de sustratos que hoy existen en el mercado, el reto principal en España es ofrecer a corto plazo alternativas parciales a la utilización de las turbas importadas. Algunos de los sustratos orgánicos que ya se están experimentando son, además de las turbas nacionales, la corteza de pino compostada, corcho y mantillos del bosque compostados.

Cualquiera que sea el material utilizado, si éste es primario (productos orgánicos naturales) es imprescindible tenerlo caracterizado, ya que las propiedades no son fijas y los márgenes de variabilidad son relativamente amplios ya se trate o no de mezclas.

La intervención de **F.X. Martínez Farré** concluyó haciendo referencia a algunas mezclas binarias y ternarias de distintos sustratos comúnmente utilizadas en semilleros así como a unas nociones generales sobre el abonado de fondo y mediante fertirrigación, asumiendo que las «recetas» en ésta, como en otras cuestiones, no son la solución que nos permite escapar al análisis



Plásticos ODENA
División Horticultura

ESPECIALIDAD EN MACETAS Y CONTENEDORES DE PLÁSTICO

Polígono Industrial Torrent d'en Ramassà, nau 21
Tel.: (93) 849 67 05 / 849 68 55 - Fax: (93) 849 68 11
P.O. Box: 131 (08400 Granollers)
08520 LES FRANQUESES DEL VALLES (Barcelona)

previo de cada caso concreto.

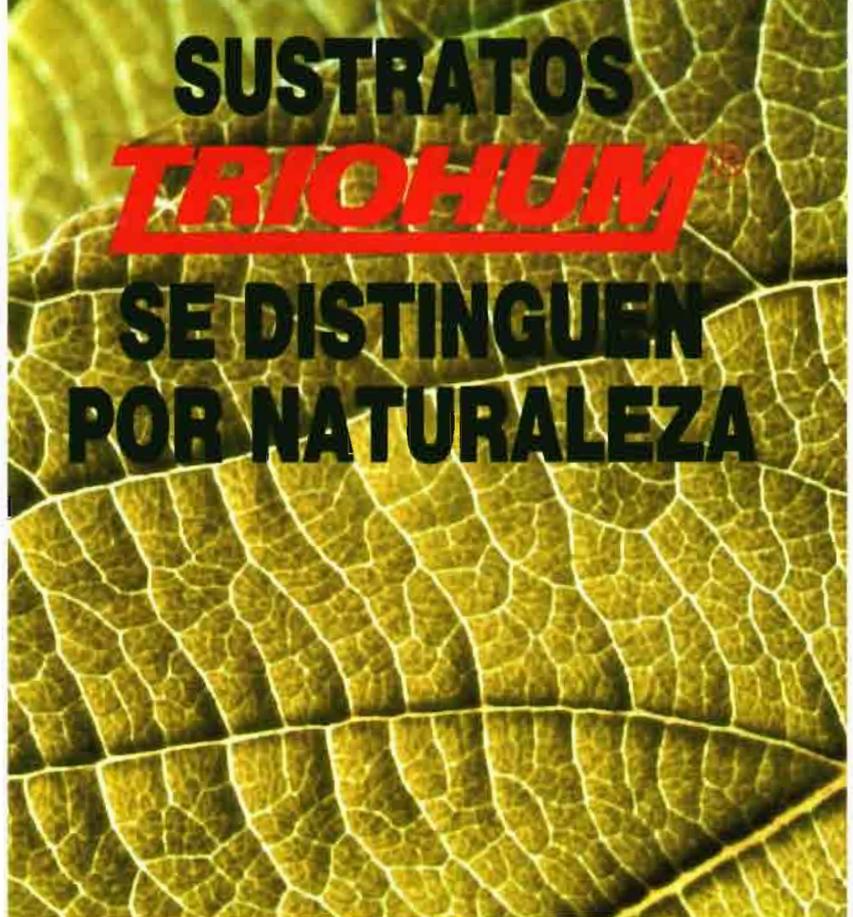
Instalaciones y sistemas productivos de Almería.

El Dr. Aguilá inició su intervención manifestándose conocedor de las instalaciones y los sistemas productivos de Almería y confesando que el tema objeto de su conferencia prácticamente carece de referencias bibliográficas, pero cabe pensar que las exigencias medio ambientales en los semilleros no difieren significativamente de los invernaderos dedicados a producción de hortalizas.

En Almería las construcciones son sencillas y baratas pero con muy difícil control ambiental, la cuestión primaria sería ¿se pueden hacer modificaciones medio ambientales en los invernaderos que no sean muy caras? y ¿esto va a repercutir sobre cantidad o calidad de producción? Para contestar a estas preguntas es imprescindible la investigación y experimentación local, ya que en la mayoría de las ocasiones los datos de la bibliografía contrastan mucho con la experiencia que se va comprobando en nuestras condiciones.

Para el Dr. Aguilá los parámetros más limitantes en los sistemas productivos de Almería primariamente en nuestros invernaderos son temperatura y radiación, y la forma de proceder, con temperaturas elevadas, es en primer lugar ventilar para disminuir temperatura y agotado este proceso limitar radiación para seguir bajando temperatura y no a la inversa como se procede en muchas ocasiones, lo que trae como consecuencia una limitación de la capacidad de producción del plantel o del cultivo según el caso.

Por lo que, dicho esto, parece primordial diseñar invernaderos que permitan ventilar para evacuar el calor, mientras que la limitación de radiación, una vez establecido el nivel de saturación o de fotoinhibición



SUSTRATOS **TRIOHUM** SE DISTINGUEN POR NATURALEZA

Los sustratos **TRIOHUM** son fabricados por Klasmann-Deilmann, uno de los primeros productores de Europa de sustratos a base de turba para profesionales.

Los productos **TRIOHUM** incorporan la última tecnología desarrollada por nuestros departamentos de investigación de cultivos y están sometidos a severos controles en laboratorios propios, desde la estructura, pH y calidad de las materias primas, hasta los análisis de los productos terminados.

Las materias primas de **TRIOHUM** proceden siempre de las mismas fuentes de extracción, lo que garantiza una calidad constante y un suministro continuo, rápido y puntual.

Klasmann  **Deilmann**



VALINEX S.L.

Palleter, 2-1.^a • 46008 VALENCIA

Tels. (96) 384 53 52 - 325 37 07

Fax (96) 384 45 15

habría que realizarlo con mallas situadas en la parte externa de la cubierta, ya que el exceso de radiación se convierte en calor dentro del invernadero.

Con los datos manejados por el Dr. **Aguilá** parece razonable que la superficie de ventilación sea al menos 1/3 de la superficie del invernadero para conseguir una ventilación relativamente eficiente, y el diseño ha de ir hacia invernaderos alargados, estrechos y altos y con el eje orientado Norte - Sur. Sobre estas últimas cuestiones surgieron distintas opiniones entre el auditorio que no admitió el generalizar sobre estos planteamientos de orientación y diseño.

Otras cuestiones surgidas durante la exposición del Dr. **Aguilá** apuntan hacia posibilidades de desarrollo de vidrio y plástico que filtren la radiación IR, así como de cultivares que se aclimaten y por tanto que se «acerquen» al invernadero.

El Dr. **Aguilá** concluyó su intervención admitiendo que el avance tecnológico en Almería ha de ir simultáneo en invernaderos y en semilleros; no serviría de mucho mejorar estructuras, perfeccionar el manejo, controlar más, en definitiva, en los semilleros, si los mismos logros no se van consolidando en los inverna-

En sustratos,
algunas
de las características
exigibles para ser
considerados
apropiados
en semilleros son:
de fácil disponibilidad,
bajo coste,
manipulación
fácil y barata,
reproducibles,
alta porosidad,
baja densidad
aparente, contenidos
aire/agua
satisfactorios,
estabilidad
a lo largo
del tiempo,
capacidad
de intercambio
catiónico y fertilidad,
pH adecuado
al cultivo
y baja salinidad.

deros que después han de recoger esas plántulas.

Viabilidad, germinación y vigor.

José M. Durán Altisent profesor de Fitotécnia del Departamento de Producción Vegetal de la ETSIA de la Universidad Complutense de Madrid fue el responsable de impartir la conferencia dedicada al tema «Viabilidad, germinación y vigor: Tres conceptos distintos para un mismo lote de semillas», que en un principio estaba prevista para **Luis Martínez Vasallo** del INSPV.

El profesor **Durán** inició su intervención tratando de poner de manifiesto algunas de las evidencias en las que concurren los tres conceptos mencionados. Así por ejemplo es frecuente encontrar muestras de lotes de semillas que, sometidas a condiciones favorables en ensayos de germinación, no se desarrollan debido fundamentalmente a una falta de viabilidad; por otra parte, muestras sometidas a las mismas condiciones y que posteriormente alcanzan un elevado porcentaje de germinación no emergen o no se desarrollan satisfactoriamente en campo e incluso se desarrollan menos que otras muestras con porcentaje de germinación igual o inferior, es decir, son menos vigorosas que estas últimas.

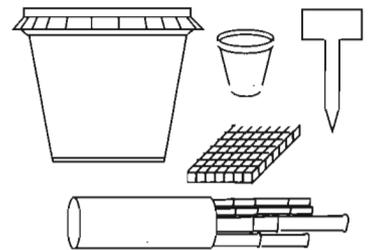
SEMILLAS, SEMILLEROS Y PLANTA JOVEN

DE PLANTA PARA:

- MACETA DE FLOR
- FLOR CORTADA
- DE INTERIOR
(IN VITRO, ESQUEJES Y SEMILLAS)
- AROMATICAS
- FORESTALES
(ARBOLES, ARBUSTOS Y CONIFERAS)
- PALMACEAS
(INTERIOR Y EXTERIOR)



MACETAS
CONTENEDORES
CUBETAS
MULTIPOTS
ETIQUETAS
CAÑAS BAMBOO
TUTORES MUSGO
ETC...



hortisval, s.l.

COPROA, S.L. - HORTISVAL, S.L. Cno. Viejo de silla a Ruzafa, Nº 16-B; 46469 BENIPARELL (Valencia); Tel. (96) 1201840; Fax: (96) 1203677

Germinación:

Hay una gran cantidad de definiciones referidas a este término. Internacionalmente se entiende como germinación de una semilla en laboratorio, la emergencia y desarrollo de la plántula hasta alcanzar un estado tal que el aspecto de sus estructuras esenciales permita indicar si es capaz o no de transformarse en una planta bajo condiciones favorables en el suelo (INSPV, 1.985).

Las condiciones a las que se someten, para determinar el porcentaje de germinación, son normalizadas en cuanto a sustrato, temperatura, humedad y aireación, por tanto este dato nunca debe entenderse como un valor absoluto ya que ni las condiciones ambientales durante la siembra, ni el sustrato, coincidirán con las establecidas en el laboratorio. Por tanto no siempre una buena germinación va a significar una buena emergencia en campo.

En cada lote de semillas aparecerán unos determinados porcentajes (que variarán con el tiempo de conservación) correspondientes a semillas inmaduras que no germinan, semillas envejecidas, muertas y semillas duras, además de las que germinan sin problemas. Existen métodos para evaluar la capacidad de desarrollo de aquellas que no han germinado. En el caso de semillas du-

Los parámetros más limitantes en los sistemas productivos de Almería son temperatura y radiación, por lo que parece primordial diseñar invernaderos que permitan ventilar para evacuar el calor, mientras que la limitación de radiación, una vez establecido el nivel de saturación o de fotoinhibición habría que realizarlo con mallas situadas en la parte externa de la cubierta, ya que el exceso de radiación se convierte en calor dentro del invernadero.

ras o con tegumentos impermeables se obtienen buenos resultados mediante la escarificación mecánica, humidificación y/o aplicación de ácido sulfúrico o nítrico concentrado; con semillas latentes se utiliza el almacenamiento en seco, bajas temperaturas, precalentamiento, nitrato potásico, ácido giberélico, etc.

Vigor:

Normalmente la proporción de semillas que producen plántulas en el suelo es menor que la capacidad de germinación previamente establecida en porcentaje, como resultado de la interacción de todos los factores medioambientales, de siembra y de suelo que pueden influir.

El concepto que permite considerar conjuntamente las semillas que no sólo germinan bien sino que además se desarrollan bien en el campo es el de vigor. El Comité de Vigor de la ISTA (International Seed Testing Association) lo define como «la suma de aquellas propiedades de la semilla que determinan el nivel de actividad y capacidad de la semilla o de un lote durante la germinación y emergencia de la plántula».

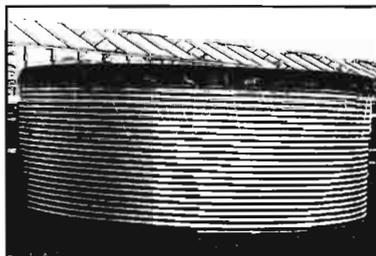
Los factores conocidos que influyen sobre el vigor son:

- Constitución genética
- Condiciones ambientales y de nutrición de la planta

**DEPOSITOS DE AGUA
AMSTERZONIAN**

**LA MARCA MAS DIFUNDIRA
EN ESPAÑA**

NOVEDAD, disponemos de depositos de PURIN



- Disponibles en 80 medidas: diámetros de 1,85 m. hasta 25,5 m., alturas de 1,72 m. hasta 4,22 m.

- Capacidades de 4,3 m³ hasta 1.300 m³ de agua.

- Tela de cobertura anti-algas.

- Materiales de alta calidad para una mayor duración como hierro galvanizado, folios PVC. Rápida instalación, el depósito se entrega totalmente prefabricado a medida.

- Súmamente económico: sin gastos de excavación ni construcción. Precios a partir de 1,9 pesetas por litro.

- Convencidos de calidad y economía de este depósito, cada vez más clientes españoles ya tienen uno o más instalados.

- Por su gran difusión en España, cerca suyo hay ya alguno instalado.



AMSTERZONIAN, S.A

Barón de Viver, 66
08310 ARGENTONA (Barcelona)
Tel.: (93) 756 00 00*
Fax: (93) 756 01 21
Sucursal técnica en
Valencia: Tel.: (96) 124 04 90

madre

- Estado de madurez de la cosecha
- Tamaño de la semilla, peso y densidad
- Integridad mecánica
- Deterioro y envejecimiento
- Patógenos

Para estimar el vigor de una muestra de semillas se han desarrollado una serie de técnicas que, de una manera general, se pueden dividir en ensayos directos e indirectos (INSPV, 1.987).

En los ensayos directos se comprueba la respuesta a distintos tipos de estrés o condiciones adversas de germinación entre estos están: Test de Hiltner (resistencia mecánica y encharcamiento) y Cold test (resistencia a bajas temperaturas).

Los ensayos indirectos son aquellos en que las características de la semilla medida en el laboratorio se compara con su comportamiento en campo, por ejemplo midiendo velocidad de crecimiento de las plantas, valoración estricta en el ensayo del tetrazolio, etc.

Un test interesante, a juicio del profesor Durán, es el de la Conductividad Eléctrica, basado en la hipótesis de que cuanto más dañadas estén las estructuras celulares de una semilla, mayor es la salida de iones que se produce al sumergirlas en un medio acuoso. La

Para el sur de España, parece razonable que la superficie de ventilación sea al menos 1/3 de la superficie del invernadero y el diseño ha de ir hacia invernaderos alargados, estrechos y altos y con el eje orientado Norte-Sur.

El avance tecnológico en Almería ha de ir simultáneo en invernaderos y en semilleros; no serviría de mucho mejorar estructuras, perfeccionar el manejo, controlar más, si los mismos logros no se van consolidando en los invernaderos que después han de recoger esas plántulas.

ventaja fundamental de este método es que no destruye la semilla además de ser bastante rápido. Para que este test sea útil es preciso establecer previamente la CE de partición que discrimine el mismo nº de semillas en malas condiciones que el test standard con el que queremos comparar, también habría que establecerla para cada cultivar.

Viabilidad:

Este concepto no es rígido sino que es función del objetivo que se pretende conseguir con la semilla. Podemos considerar semillas viables las que son capaces de transformarse en plántulas aceptables en el campo, incluso bajo condiciones no del todo favorables y como semillas no viables, además de las totalmente muertas, aquellas que pueden dar lugar a plántulas anormales y que presumiblemente no van a formar parte del porcentaje de germinación ni van a contribuir a la cosecha cuando se colocan en condiciones de campo.

La estimación de la viabilidad en el laboratorio se realiza por diversos métodos siendo los más extendidos el ensayo de germinación y el ensayo con sales de tetrazolio.

Las semillas van perdiendo viabilidad con el tiempo, a medida que van envejeciendo;

INVERNADEROS DE NORMA EUROPEA

ULMA

ULMA, S. COOP. LTDA.
 Caspío Otadui, 3
 20560 OÑATI, (Gulpuzcoa)-
 Tel. (943) 78 00 51
 Fax: (943) 78 17 10

Delegación Zona Mediterránea:
 Antonio Margalef
 43519 IEL PERELLO (Tarragona)
 Tel. (977) 49 01 91



actualmente existen modelos complejos que permiten estimar de forma teórica y por tanto predecir, la viabilidad residual que presentará un lote de semillas tras un determinado período de conservación y bajo determinadas condiciones de humedad y temperatura.

La viabilidad puede considerarse como la característica fundamental de una semilla, ya que sin ella no tiene sentido hablar de germinación ni de vigor.

Es importante señalar que la germinación que presenta un lote de semillas puede ser mejorada, en cuanto al % de semillas germinadas y al período de nascencia (acortarlo). Algunos de estos pretratamientos, consisten en un acondicionamiento osmótico de las semillas, simplemente sumergiéndolas en agua con sales de potasio o con algunas otras sustancias, lo que encarece injustificadamente el precio de las semillas.

Posiblemente el futuro en la presentación de las semillas hortícolas vaya hacia el pildorado y a la identificación individual de cada semilla que garantice el origen sin ningún problema o, mejor dicho, con el único problema del consistente aumento de precio que ello supondrá.

Evolución del riego.

José Manuel Pérez González es Ingeniero Técnico Agrícola y aunque oriundo de Tenerife es ya almeriense de adopción pues lleva más de 12 años trabajando como profesional del riego en el poniente de Almería. Él ha seguido de cerca el desarrollo y evolución de las tecnologías adoptadas en los semilleros a nivel local y nacional en los últimos años, por lo que al inicio de su intervención recordó como se realizaba el riego en las primeras instalaciones de la zona dedicadas exclusivamente a la producción de plántulas.

A medida que el volumen de producción de plántulas fue



Empresa de gran tradición productora.

Distribuidora de una amplia gama en planta ornamental.

Calidad y garantía de servicio, a nivel nacional e internacional.

Desde formatos pequeños a grandes ejemplares, todo un catálogo en planta de exterior.

Ctra. Nacional III, Km. 324,6
Desvío Godolleta Km. 1
46394 LLANO DE QUART (Valencia)
Tels.: (96) 180 41 31-32
Fax: (96) 180 41 33
Tel. móvil: (908) 66 73 71



CITRUMAS, S.L.

Pedro Hoyos de la EUITA de Madrid en su conferencia sobre «Tendencias actuales en la concepción y diseño de semilleros hortícolas», entre las numerosas cuestiones abordadas, incidió en la importancia de los raíles para mover las plantas dentro del semillero. En la fotografía se muestra el sistema de desplazamiento en bloques de bandejas en un semillero de la provincia de Tarragona. Este sistema facilita el movimiento de plántulas: a partir de que las plántulas son sacadas de la cámara de germinación hacia el invernadero, las bandejas son trasladadas a los distintos invernaderos (fases) hasta su expedición en el muelle de carga.



Todo ello, aparte de la comodidad del trabajo, tiene un solo objetivo, reducir los costes de mano de obra.

creciendo, los intentos de automatización del sistema de riego fueron desplazando a la tradicional técnica normal con manguera y se fue haciendo frente a los problemas fundamentales que se plantean para mecanizar y hacer homogéneo el riego en los semilleros, estos es: excesiva sectorización (a

nivel de tipos de plantas y de tamaño de las mismas, lo que significa gran heterogeneidad), importantes efectos de borde tanto en bandejas como en el perímetro del invernadero, sustrato (tipo y dificultad en el humedecimiento cuando se va secando), reducido tamaño de los cepellones, tipo de

microaspersor a utilizar, etc. Después de haber ido perfeccionando las instalaciones de riego a medida que la técnica y los equipos disponibles en el mercado lo han ido permitiendo, para José Manuel Pérez la principal limitación que los semilleros actuales tienen para adoptar las últimas tecnologías en riego (carros móviles, sistemas de subirrigación...) son las estructuras de los invernaderos. Estos modernos sistemas permiten una total automatización, no son engorrosos a nivel de instalación y

SABE QUE CON EL POSTE **LINUS**[®] PUEDE USTED EMPARRAR CUALQUIER FRUTAL U HORTALIZA?



Kiwis, frambuesas, groselleros, viña, manzanos, melocotoneros, tomates, pepinos, melones, etc...

TODO TIENE SU SOLUCION CON **LINUS**[®]

Hilo-Atlas-Bayco[®] 

El hilo sintético ideal para viticultura, arboricultura e invernaderos...

ELEVADA RESISTENCIA • LARGA DURACION: INALTERABLE A FITOQUIMICOS Y ACCION SOLAR • FACIL APLICACION (6,5 veces más ligero que el alambre) • NO NECESITA RETENSADOS

Distribuidores de:

SCHMOLZ + BICKENBACH



Atlas-Bayco[®] 

MAIRA
GÜNTHER, S. A.



DEPARTAMENTO AGROPECUARIO

Polígono Salas
C/. Enric Prat de la Riba, 6
08830 SANT BOI DEL LLOBREGAT
Barcelona
Tel.: (93) 630 63 82 - Fax: (93) 630 63 70

Soliciten más información y catálogo de productos

solucionan muchos de los problemas antes planteados (sobre todo a nivel de uniformidad) además de suponer un importante ahorro de agua y menor contaminación, pero para poder adoptarlos ha de ir por delante el cambio de muchas de las estructuras y materiales utilizados hasta ahora en la construcción de invernaderos como el de Almería.

Estas nuevas estructuras han de permitir, en caso de optar por un sistema autopropulsado de carro móvil la instalación de los railes y un correcto diseño de los mismos que no dificulte su movimiento dentro de semillero, mientras que la adopción de sistemas de subirrigación requiere un minucioso diseño de toda la instalación que permita un correcto funcionamiento de las «piscinas» en su caso, la recogida de la solución nutritiva, el sistema de corrección de la misma, esterilización e incluso posibilidad de instalar calefacción en la base.

Independientemente del sistema de riego elegido es obvio que el cabezal instalado ha de permitir el control del pH y conductividad eléctrica de la solución nutritiva, factores estos, tan importantes o más que el propio equilibrio de nutrientes. La mayoría de los equipos actuales permiten integrar además parámetros de control climático como radia-

Es frecuente encontrar muestras de lotes de semillas que, sometidas a condiciones favorables en ensayos de germinación, no se desarrollan debido fundamentalmente a una falta de viabilidad; por otra parte, muestras sometidas a las mismas condiciones y que alcanzan un elevado porcentaje de germinación no emergen satisfactoriamente en campo e incluso se desarrollan menos que otras muestras con porcentaje de germinación igual o inferior:

ción, temperatura ambiente y del agua de riego, HR, etc; estas tecnologías que actualmente están en el mercado encuentran su mayor limitación, como ya hemos dicho en las estructuras de los invernaderos.

Para terminar se hizo referencia a la utilización de permanganato potásico en el agua de riego para evitar la formación de algas que traen muchos problemas en los semilleros, sobre todo en el humedecimiento de los cepellones; esta sal utilizada a una dosis de 3 ppm, da buenos resultados y parece preferible a la utilización de sulfato de cobre.

Sanidad de los semilleros.

Julio Gómez Vázquez, Asesor Técnico en el C.I.D.H. «La Mojonera» inició el día 20 la 2ª y última jornada con su intervención sobre «Sanidad fúngica en los semilleros».

A juicio de **J. Gómez** y desde un punto de vista fitopatológico, el estado sanitario de las plántulas de semilleros es fundamental por dos motivos:

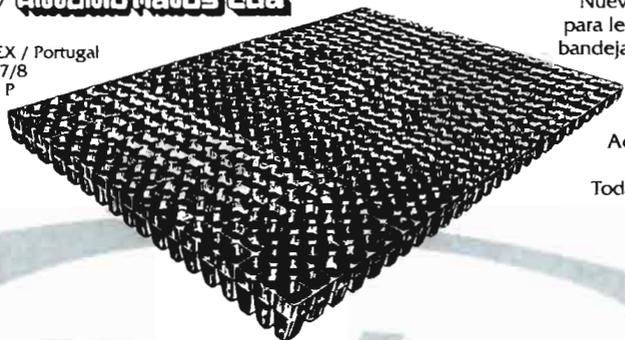
1.- Porque durante la germinación, emergencia y desarrollo inicial, las plántulas son especialmente susceptibles a la infección por diversos agentes patógenos, y

2.- Porque en el semillero se producen con frecuencia infecciones que no llegan a expresar sus síntomas hasta des-



Antonio Matos Lda

Apartado 60
4501 ESPINHO CODEX / Portugal
Tel.: 351 2 72 12 26/7/8
Télex: 22474 CETAPE P
Fax: 351 2 72 14 64



NUEVA BANDEJA PARA LECHUGA

Nueva bandeja desarrollada por CETAP especialmente concebida para lechuga, dentro de las dimensiones utilizadas en España. Esta bandeja tiene 486 alveolos con un volumen/alveolo 17cm³ y permite la producción de 1509 plantas/m².

Como la Bandeja de 345 y 187 alveolos, ésta también es esterilizable y de larga duración.

Además es hecha en material que puede ser reciclado, lo que viene hacer guerra a la polución.

Todas las Bandejas CETAP fueron concebidas con mira al futuro, respetando al máximo el medio ambiente.

Para muestras o consultas dirigirse a:
CETAP/ANTONIO MATOS LDA.

Apartado 60 - 4501 ESPINHO Codex / Portugal
Fax: 351 2 72 14 64

pués del trasplante. Por esta vía se dispersan geográficamente agentes patógenos que podrán incrementar posteriormente sus niveles en las zonas en que han sido introducidos.

Las enfermedades más comunes en los semilleros suelen ser producidas por diversos hongos de suelo entre los que cabe destacar: *Pythium spp.*, *Phytophthora spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Chalara elegans* (syn. *Thielaviopsis basicola*), y *Fusarium oxysporum f. sp. melonis*.

Diagnosticar la causa de la muerte de plántulas por los síntomas observados es en general muy arriesgado. *Pythium spp.*, *Phytophthora spp.* y *Rhizoctonia solani* producen necrosis o podredumbres más o menos blandas del hipocotilo y de las raíces.

Sin embargo, *Chalara elegans* se caracteriza por origi-

La principal limitación que los semilleros tienen para adoptar la última tecnología en riego son las estructuras de los invernaderos. Estos sistemas permiten una total automatización, no son engorrosos a nivel de instalación y solucionan muchos problemas.

nar podredumbres negras de las raíces y de la zona del hipocotilo.

Mención aparte merece el caso de la mortalidad de plántulas de melón en semillero debido a la infecciones vasculares por *Fusarium oxysporum f.sp.melonis*. Como la expresión de sus síntomas de amarilleamiento y marchitamiento vascular no ocurre generalmente de forma preocupante para el semillerista en el, a veces, corto período de permanencia de las plántulas en el semillero, existe el riesgo de dispersión de este patógeno dentro del semillero y de su introducción posterior en el campo.

Hay que señalar también, que los principales agentes que causan muerte de plántulas, tienen capacidad para enfermar a plantas adultas.

Además de las especies men-



MALLAS PARA

- **EMBALAJE**
- **SOMBREO**
- **PEDRISCO**
- **ACONDICIONADO DE BALAS CILINDRICAS DE FORRAJE**
- **PROTECCION**
- **PALETIZADO**
- **ENTUTORADO**
- **CEPELLONES**

GIRO Hnos. y Sucrs, S.A.

JAUME RIBÓ, 44-58
APTAT. DE CORREUS, n.º 15
08911 BADALONA

TELEFONO (93) 384 10 11*
TELEX 59527 GIMA-E
TELEFAX (93) 384 27 69

R.S.I. N.º 39.4329 CAT
49.00980/B

cionadas, *Olpidium brassicae* y *Olpidium radicale* son importantes como vectores de virus que causan enfermedades en plantas hortícolas; este último especialmente como transmisor del «virus del cribado del melón» (MNSV) agente que actualmente se considera como un posible factor limitante del cultivo del melón tanto en suelo como en sustratos en Almería.

Gran parte del resto de la intervención de **J. Gómez** consistió en la exposición de prospecciones y ensayos en los que ha trabajado en los últimos años en relación con el estado sanitario de los semilleros en Almería. Así durante 1.989 se detectó en plántulas procedentes de semillero *Rhizoctonia solani* y *Fusarium oxysporum f.sp. melonis* raza 1, patotipo no encontrado hasta ahora en los cultivos de melón en Almería. La detección de *Olpidium spp.* data de la campaña de primavera de 1.990.

Con respecto a las fuentes de inóculo de patógenos en los semilleros **Julio Gómez** destacó el desarrollo de algunos ensayos en los últimos años en relación con:

- La transmisión por agua de riego de *Pythium spp.* y *Olpidium radicale*.

- La detección de *Pythium spp.* y *Olpidium radicale* en embalses de Almería.

- Transmisión por semilla de patógenos de suelo.

- Transmisión a través del polvo del suelo con el viento, bien directamente o depositado en las cubiertas plásticas de los invernaderos y arrastrados después por el agua de lluvia.

- Detección de patógenos en los sustratos.

- Desinfección de bandejas de cultivo utilizadas en los semilleros.

La intervención de **Julio Gómez** concluyó resaltando entre otras cuestiones:

- La importancia de la labor del técnico que asesora al agricultor y su deber de aconsejarle que exija calidad al semillero, aunque esto evidentemente suponga un mayor precio.

Posiblemente el futuro en la presentación de las semillas hortícolas vaya hacia el pildorado y a la identificación individual de cada semilla que garantice el origen sin ningún problema o, mejor dicho, con el único problema del consiguiente aumento de precio que ello supondrá.

sejarle que exija calidad al semillero, aunque esto evidentemente suponga un mayor precio.

- Los semilleros han de tener un buen sistema de evacuación de aguas de lluvia para evitar que penetre dentro todo lo acumulado en la cubierta.

- Posiblemente una forma de garantizar la sanidad de los sustratos sea a través del establecimiento de contratos privados entre proveedor y distribuidor.

Diseño de semilleros.

Pedro Hoyos Echevarría, profesor de horticultura de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola de Madrid, cerró es-

Twin Drops[®]

**SISTEMA TWIN DRIP
VENTAJAS TWIN DRIPS**

**TUBERIA EMISORA
PARA RIEGO POR GOTEO**

Twin Drip es un sistema de tubería integral. Un conjunto en el que tubería y gotero se conforman durante el proceso de fabricación, dando como resultado un conjunto de unidades emisoras, espaciadas a voluntad del cliente.

VENTAJAS DEL SISTEMA

- Posibilidad de mecanización en las labores de tendido y recogida.
- Ramales de gran longitud.
- Excelente uniformidad de riego. Emisor de categoría "A".
- Fabricado con materiales de muy avanzada tecnología.

ALTAMENTE RENTABLE

Twin Drops Iberica S.A. crea sistemas de riego que suponen mejoras técnicas y ventajas económicas.

VENTAJAS APLICADAS AL SISTEMA

Polig. Indus. Pla Vallonga - Calle 5- Nº 24 Telf.: 96 528 88 51 - Fax 511 44 39 • 03113-ALICANTE

tas jornadas con la conferencia sobre «Tendencias actuales en la concepción y diseño de semilleros hortícolas».

Para el profesor Hoyos organizar un semillero es una labor técnica compleja en la cual, a través de su experiencia considera que hay una serie de puntos de especial importancia a los que hizo referencia en el transcurso de su intervención, teniendo en cuenta en todo momento que no hay porqué ir a la tecnología punta sino buscar la solución, para cada caso, que mejor se adapte a nuestras necesidades. Entre las cuestiones abordadas podemos mencionar:

- Es fundamental un adecuado diseño de las líneas de siembra, aprovechar bien el espacio y que no falte ningún elemento; la variada oferta de equipos y marcas en el mercado, permite normalmente encontrar la mejor solución para

**Es fundamental
un adecuado diseño
de las líneas
de siembra,
aprovechar bien
el espacio
y que no falte ningún
elemento;
la variada oferta
de equipos y marcas
en el mercado,
permite normalmente
encontrar la mejor
solución
para cada caso.**

cada caso.

- Es indispensable contar con una cámara de germinación dentro, si es posible, de la propia construcción del semillero y si no, fuera, que permita controlar temperatura y también HR.

- Desechar las bandejas con secciones redondeadas e ir cambiando también hacia materiales rígidos, que permitan desinfección y transplante mecanizado así como más fácil manipulación y circulación del aire por la parte inferior.

- Para sujetar las bandejas hay que ir desechando los alambres e ir hacia perfiles metálicos que permiten mejor maniobrabilidad.

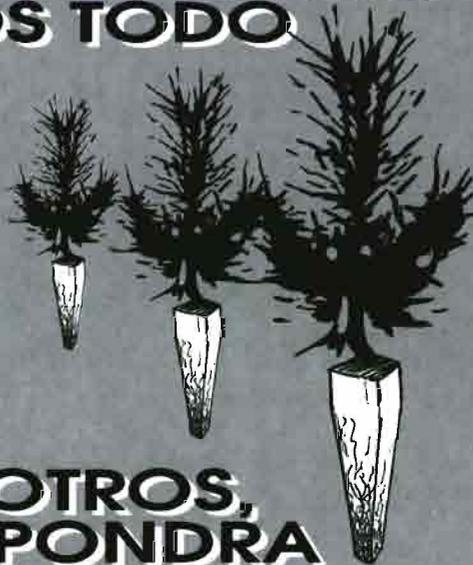
- Sembradoras: fundamental ajustar bien la presión.

- Semillas: exigencias (mediante contratos o compromisos) a las casas productoras. Pedir muestras cuando sea posible.

FORESTALES

EN LA TECNICA DEL VIVERO LO TENEMOS TODO

- ✓ Bandejas forestales de plástico.
- ✓ Maquinaria para semilleros forestales.
- ✓ Conjunto de siembra de semilla desnuda para viveros y hortalizas
- ✓ Máquinas enmacetadoras.
- ✓ Convertidor. Destrozador de bandejas de poliestireno usadas.
- ✓ Mezcladoras.
- ✓ Máquinas plastificadoras de bandejas.



CON NOSOTROS, SIEMPRE DISPONDRÁ DE SOLUCIONES IDONEAS



ARNABAT S.A.

Avda. Barcelona, 189
08750 MOLINS DE REI (Barcelona)
Centro de experimentación: 685 02 16
Tels.: (93) 668 23 49 - 668 24 50
Fax: (93) 668 27 62

FORESTALES

- Condiciones climáticas: Orientaciones N-S sobre todo por el tema ventilación, más que por la radiación. Si se pone calefacción, que sea al sistema radicular con mangueras perforadas, por debajo de los raíles de sujeción de las bandejas.

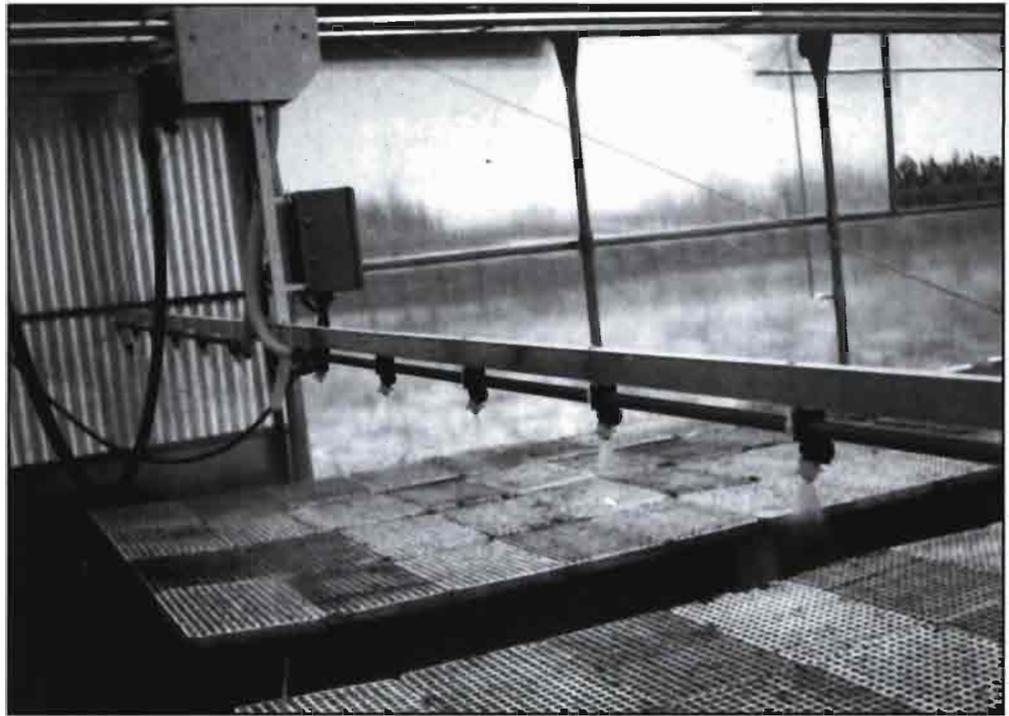
- Sistema de riego: Carros móviles o rampas, que tengan la posibilidad de bajar y subir, boquillas de distintas aperturas que permitan trabajar a diferentes presiones para poder dar tratamientos. Rampas portátiles autónomas, con ruedas que se pliegan y se pueden trasladar de invernadero.

- Estudiar la posibilidad de enriquecimiento carbónico.

- Raíles para mover las plantas que permitan la expedición por las bandas.

- Transporte de plántulas en camión isotermo, correctamente paletizadas y que permitan conservar la calidad del plantel.

- En producción de hortalizas

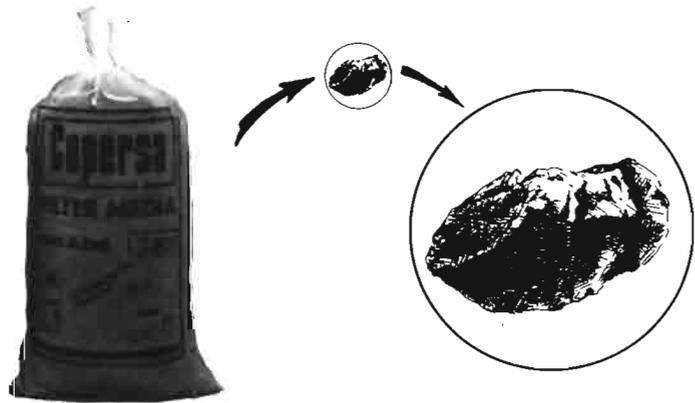


Sistema de riego autopropulsado de carro móvil en un semillero. Este tipo de riego, generalizado en las instalaciones puestas al día, ha permitido una homogeneización del riego evitando, frente al tradicional sistema de riego con manguera, la sectorización y el efecto de los bordes en el semillero.

NUESTRO PEQUEÑO GRAN SECRETO

ODIS

EL COLOR DE LO AUTENTICO



El mejor equipo de filtros del mundo, no sirve de nada si el filtrante que lleva dentro y que no se ve, no es el adecuado. Con la colaboración de ODIS FILTRATION LTD hemos resuelto el problema.

Los sistemas de filtración ODIS-COPERSA van equipados con una arena especial homologada.

Es el pequeño gran secreto, que explica en parte porqué nuestros sistemas de filtración son los más eficaces.

Con la garantía y seriedad de:

Exija
ODIS

Copersa

y obtendrá
resultados

Empresa especializada en el suministro de materiales a instaladores de riego y obras hidráulicas.

08340 Vilassar de Mar (BARCELONA)

Apartado de Correos, 140

Tel. 93/759 27 61 - Fax: 93/759 50 08

de hoja y tabaco se está implantando el recorte de la parte aérea de la plántula con soluciones diversas que incluyen la instalación de máquinas cortacésped sobre bastidores.

Para terminar hizo referencia a algunas de las últimas innovaciones que se están introduciendo en los semilleros y de las que el sector debe ir tomando nota, entre otras:

- La posibilidad de empezar el plantel en bandeja pequeña y repicar posteriormente a bandeja grande. Ello supondría ahorro de aproximadamente un 30% de superficie de instalación para los ciclos medios de producción actuales de 35 días, que pasarían a 20, además de un ahorro de sustrato. Actualmente esta técnica, cuyo inconveniente fundamental es la mano de obra, se está mecanizando y automatizando mediante la instalación de robots con analizadores de imagen.

- Poner a punto la conservación de las plántulas en cámara lo que también puede permitir atenuar los momentos punta de demanda.

- La posibilidad de mejorar la información del producto ofrecido al cliente, aportándole datos como peso seco de raíz y parte aérea, pero fresco, área foliar, etc., lo que a su vez enlaza con líneas de trabajo tales como utilización de reguladores de crecimiento,

El estado sanitario de las plántulas de semilleros es importante por dos motivos: porque durante la germinación, emergencia y desarrollo inicial, las plántulas son especialmente susceptibles a la infección por diversos agentes patógenos, y porque en el semillero se producen con frecuencia infecciones que no llegan a expresar sus síntomas hasta después del trasplantes.

diferencia de ciclos día - noche, etc.

- Las experiencias que sobre «endurecimiento» de plántulas se están desarrollando en semilleros en norteamérica no presentan buenos resultados por el momento; posiblemente habría que trabajar vía reguladores de crecimiento más que vía «stress» medio ambiental.

Conclusiones de la Jornada.

Durante el acto de clausura de estas jornadas, se emplazó a asistentes y participantes a dar continuidad a este tipo de reuniones y se dio lectura a las siguientes conclusiones:

Sustratos.

- Resulta fundamental estudiar en profundidad las características físicas.

- Las diferencias de características físicas obliga a individualizar cada tipo de sustrato.

- Necesidad de combinar los orgánicos con los inorgánicos, no siendo recomendable hacer mezclas sólo con inorgánicos.

Factores climáticos

- En principio no hay necesidad de diferenciar estructuras entre un invernadero de producción y un semillero.

- Replanteamiento de las estructuras tradicionales almerienses en función de los factores ambientales, principalmente la luz y la temperatura del suelo para poder controlar éstos. En general hay que ir hacia invernaderos largos, estrechos y altos con orientación del eje Norte-Sur.

Semillas

- Importancia de un parámetro poco manejado como es el vigor cuya determinación me-

**LA SOLUCION MAS EFICAZ Y RENTABLE
PARA EL CAMPO**



Abierto a todos los Campos

QUIMICAS MERISTEM, S. L.®

CTRA. MONCADA-NAQUERA, Km. 1.700. APARTADO 30. TELEFONO (96) 139 45 11 - FAX (96) 139 53 31. 46113 MONCADA (VALENCIA)

dianate diversos tipos de test permite conocer de antemano el estado de las semillas.

- Resultan muy aconsejable los pretratamientos de semillas.
- El futuro va encaminado hacia semillas recubiertas e identificadas individualmente.

Riego

- Necesidad de renovar los sistemas tradicionales de riego.
- Este cambio debe ir acompañado de una renovación de las estructuras de los invernaderos.
- Tanto los carros móviles como en especial el riego por inundación (subirrigación) muy utilizado en otros países, serán los sistemas a implantar.

Sanidad

- Importancia del control de las fuentes de inóculo conocidas.
- Estudios de los métodos de control de las fuentes de inóculo.
- Importancia de mantener en semilleros niveles sanitarios

Independientemente del sistema de riego elegido, el cabezal instalado ha de permitir el control del pH y conductividad eléctrica de la solución nutritiva, factores tan importantes o más que el propio equilibrio de nutrientes. Los equipos actuales permiten integrar parámetros de control climático como: radiación, temperatura ambiente y del agua de riego, HR, etc., tecnología que actualmente encuentran su mayor limitación en las estructuras de los invernaderos.

adecuados, controlando bandejas, agua de riego, sustratos, etc. Papel de la legislación.

Concepción y diseño de semilleros

- Necesidad de contar con una cámara de germinación cerca, a ser posible, de la línea de siembra.
- Preferentemente no colocar elementos productivos fuera del contexto general de las instalaciones.
- Ajustar la presión del sustrato en la sembradora.
- Importancia económica y técnica de las soluciones domésticas o artesanales a los problemas de diseño.
- Semilleros orientados Norte-Sur y que permitan una buena renovación y movimiento del aire en su interior.
- Calefacción a base de aire circulando por mangueras perforadas.
- Rampas móviles de riego.



POLYANE® TRICOUCH®

CELLOFLEX® 4 SF

Evite deformaciones • Gane luminosidad
Ahorre energía • Plástico de larga duración



POLYANEX® 4

Especial para invernaderos
Doble pared • Excelente luminosidad



La mejor solución para la cubierta de su invernadero.

El Celloflex 4SF es un film coextrusado copolimeró de etileno y EVA, esta estructura le confiere una excelente transparencia y opacidad frente a los infrarojos de onda larga emitidos por el suelo durante la noche, la presencia del agente anti-UV asegura su durabilidad hasta 4 campañas.

DIVISION DE PLASTICOS AGRICOLAS:

prosyn polyane



TRES CAPAS - CUATRO EFECTOS:

- Evita que los poros se obturen de polvo.
- Buen efecto térmico • Anti-goteo.
- Gran difusión de la luz.

Z. I. Le Clos Marquet - B.P. 174 - 42403 ST-CHAMOND Cedex
Telf. 33 / 77 31 10 10 - Télex 380 726 - Fax 77 31 10 29

DISTRIBUIDORES EN ESPAÑA: SAIGA APLICACIONES HIDRAULICAS, S.A. Ctra. Nacional nº 2, Km. 757,2 - 17600 FIGUERAS - (Gerona) - Tel.: (972) 67 19 99 - RIVIERA BLUMEN HISPANIA, S.A. Ctra. de Lorca, 136 - 30890 PUERTO LUMBRERAS (Murcia) - Tels.: (968) 40 22 26 - 40 23 50 - MASSAGUER DE PLANNELL, N.I.F. 40.239.460 V - Ctra. San Hilario - 17430 STA. COLOMA DE FARNERS (Gerona) - Tel.: (972) 84 08 21 - ELADIO LOPEZ GARCIA DE LAS MESTAS: Virgen de la Antigua, 11 A - 8º B - 41011 SEVILLA - Tel.: (954) 45 05 95 - ANTONIO GONZALEZ C/ San Antonio, 37 - 38001 SANTA CRUZ DE TENERIFE - Tel.: (922) 27 16 49.