

Fechas de siembra y protección térmica en melón. *Cucumis Melo L.*

El melón en el año 1987, ocupó 3.100 Ha en el litoral de Almería. Una producción de 85.000 Tm valorada en casi 4.000 millones de pts. Técnicos de los Centros de Investigación y agricultores, realizan continuos ensayos con el fin de adelantar siembras y recolección sin que sea necesaria la calefacción.



Vista del invernadero con las diferentes variantes en cuanto a protección.

Introducción y objetivos

El melón es una de las principales hortalizas para Primavera-Verano en el Sureste peninsular, concretamente en la zona litoral de Almería ocupó en el año 1987, 3.100 Ha que dieron una producción de 85.000 Tm, valorada en 3.995 millones de pesetas.

De todas las variedades utilizadas, las de tipo *Galia* son las que alcanzan más difusión en los últimos años, debido fundamentalmente a su aptitud para el comercio exterior, sobre todo los frutos tempranos que alcanzan altas cotizaciones, hasta el punto que en algunos invernaderos se han instalado sistemas de calefacción, aún con los gastos que esto su-

Antonio Sánchez-Mantero Saez
I.M. Cuadrado Gómez
E. Juan Rodríguez
Centro de Investigación
y Desarrollo de La Mojonera.
La Cañada (Almería).

pone.

El presente ensayo realizado en la campaña 87-88, así como el planteado para la campaña 88-89, pretendió adelantar en gran medida las fechas de siembra del melón, sobre la época tradicional y proporcionando una protección térmica adecuada (sin necesidad de calefacción), conseguir adelantar la recolección. La protección térmica consistirá en varios tipos de materiales dispuestos en forma de túnel o acolchado, sobre las líneas de plantas. Protección que, implantada desde antes de la emergencia del melón, se aguantará hasta que las necesidades de polinización impongan la necesidad de retirarla.



**PARA QUE
LOS CULTIVOS
ESTEN BIEN
MUCHOS AÑOS**

Invernaderos e Ingeniería S.A., le ofrece estructuras y cubiertas que conforman invernaderos adaptados a las exigencias agronómicas de sus cultivos y a condiciones climáticas diferenciadas según la región de los cultivadores.

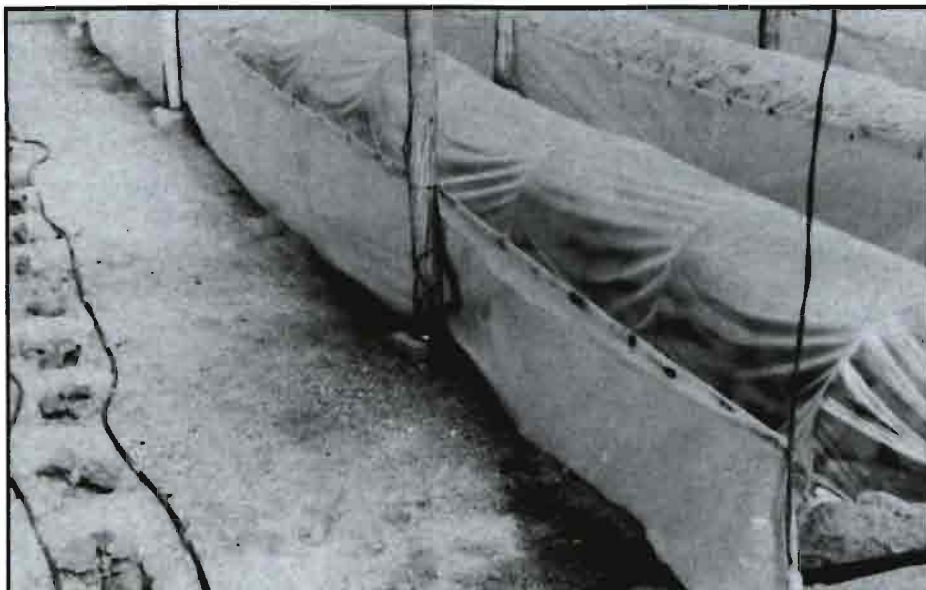
Tenemos soluciones para que sus invernaderos «duren muchos años»
y para que los cultivos «estén bien» atendidos.

Disponemos de doble cámara hinchable, ventiladores y panel especial de cooling,
pantallas térmicas enrollables

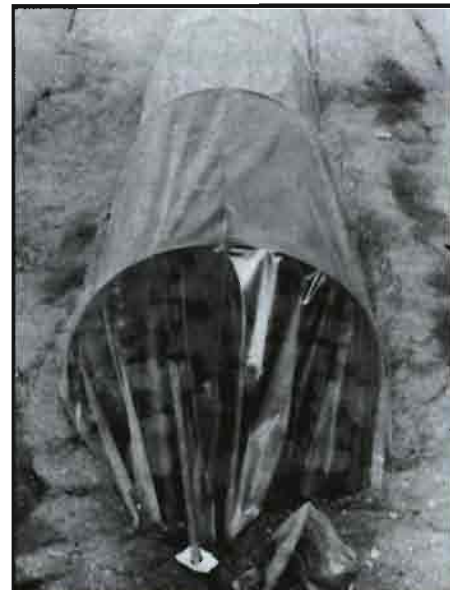
y automáticas, alturas de invernaderos especiales,
sistemas de ventilación en cubiertas laterales semi-automáticos
o con mandos eléctricos que permiten la automatización total,
etc., etc.

CAMINO XÁMUSSA, s/n
TEL.(964)514651 - FAX 515068
APARTADO CORREOS, 145
12530 BURRIANA (CASTELLON)


ININSA
**INVERNADEROS
E INGENIERIA, S.A.**



Diferencia de desarrollo entre las plantas de las parcelas testigo y las protegidas por túnel.



Túnel de copolímero EVA se aprecia que no hay condensación de agua por la parte interior.

Se probó igualmente complementar la protección a nivel de planta con una doble cubierta en el invernadero a base de *Agryl*, material denominado manta térmica, por lo cual se dispuso el ensayo en dos módulos de invernadero, en uno de los cuales se

dispuso la doble cubierta y cada uno de ellos fue dividido en cuatro sectores de acuerdo con las cuatro fechas de siembra utilizadas.

Por otra parte, desde hace varios años, ha venido apareciendo en los cultivos de melón, una *amarillez* que

se manifiesta con una clorosis que surge en las hojas basales y que va ascendiendo por la planta conforme esta va desarrollándose, posiblemente originada por el virus *Cucumber yellow*. Se ha observado que al subir las temperaturas, esta amarillez se

un producto **ARKAL**  ISRAEL



Filtro ARKAL 3"

La característica principal de los filtros ARKAL es que los elementos de filtrado están hechos a base de anillas ranuradas, las cuales, una vez apretadas, crean un cuerpo cilíndrico de filtrado.



Filtro ARKAL 2"

Caudal de filtrado: Filtro 2" - 27 m³
 Filtro 3" - 45-60 m³
 Pérdida de carga: Filtro 2" a 27 m.³, 2.90 m.c.a.
 Filtro 3" a 60 m.³, 3.25 m.c.a.

Riegos Iberia Regaber, S.A.
 C/ Rafael Riera Prats, nave 6 Vilassar de Dalt, 08339 Barcelona
 Tel. (93) 753 12 11 Télex 59229 RGBRE Fax. (93) 753 25 12

Regaber


Tabla:
Rendimientos unitarios
y relativos en %

		Prod. Precoz		Pr.Comercial 1ª calidad		Producción total		
		Rendim Kg/m ²	Rendim relativo	Rendim Kg/m ²	Ren. relativo	Rendim Kg/m ²	Ren. relativo	Ren rel. abs.
CUBIERTA SENCILLA								
24/11	T. EVA	1.14	2.280	0.84	90	3.25	127	93
	T. PE	0.54	1.080	0.95	102	3.14	123	89
	Manta T.	0.18	360	1.43	154	3.26	128	93
	Testigo	0.05	100	0.93	100	2.55	100	73
16/12	T. EVA	1.93	1.072	2.14	75	4.42	114	126
	T. PE	1.67	928	2.97	104	4.42	114	126
	Manta T.	0.78	433	4.24	148	5.85	151	167
	Testigo	0.18	100	2.86	100	3.87	100	110
7/1	T. EVA	0.88	210	3.42	104	4.65	136	132
	T. PE	0.70	167	3.34	102	4.38	128	125
	Manta T.	1.25	298	4.64	141	5.40	158	154
	Testigo	0.42	100	3.28	100	3.41	100	97
29/1	T. EVA	3.29	110	2.75	84	4.25	121	121
	T. PE	2.63	88	3.38	104	4.98	142	142
	Manta T.	3.80	128	4.22	129	5.13	146	146
	Testigo	2.98	100	3.26	100	3.51	100	100

CUBIERTA DOBLE								
24/11	T. EVA	1.35	386	0.56	151	2.02	134	112
	T. PE	1.15	329	0.58	157	1.00	60	55
	Manta T.	0.63	180	0.83	224	1.87	124	103
	Testigo	0.35	100	0.37	100	1.51	100	83
16/12	T. EVA	0.18	129	1.53	69	3.62	104	200
	T. PE	0.40	286	1.83	82	3.49	100	193
	Manta T.	0.27	193	1.52	68	2.72	78	150
	Testigo	0.14	100	2.22	100	3.49	100	193
7/1	T. EVA	0.12	400	1.82	82	2.68	105	148
	T. PE	2.02	67	2.27	103	3.07	120	170
	Manta T.	0.07	233	2.41	109	3.06	119	169
	Testigo	0.03	100	2.21	100	2.56	100	141
29/1	T. EVA	1.82	158	1.87	117	2.55	141	141
	T. PE	1.43	124	1.50	94	2.08	115	115
	Manta T.	1.34	117	1.95	122	2.19	121	121
	Testigo	1.15	100	1.60	100	1.81	100	100

Figura 1:
Evolución
de la «amarillez».
Siembra 24/11.

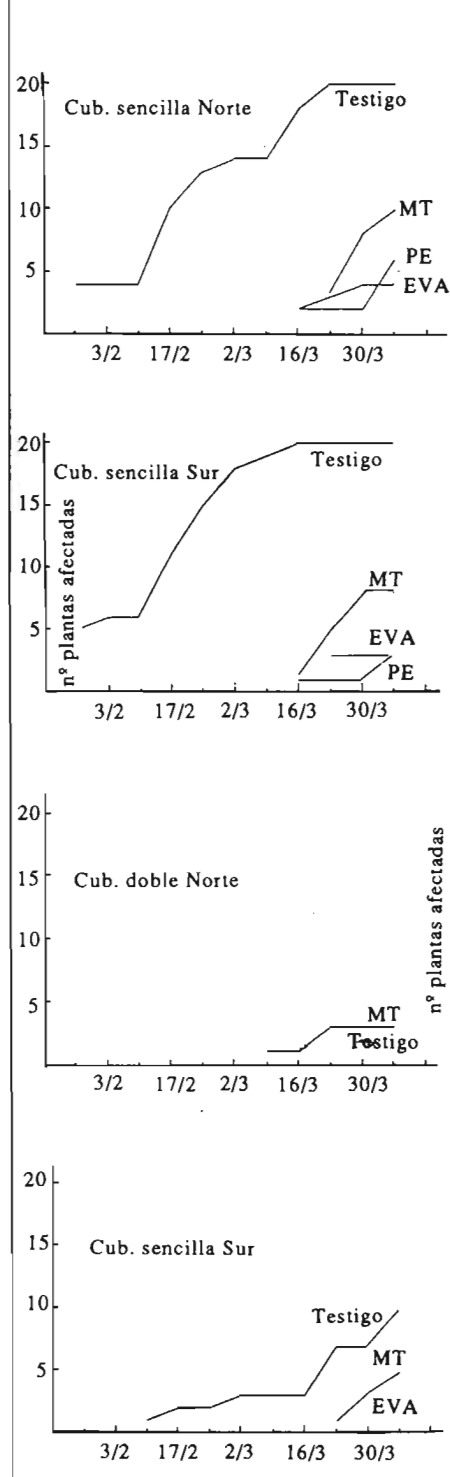
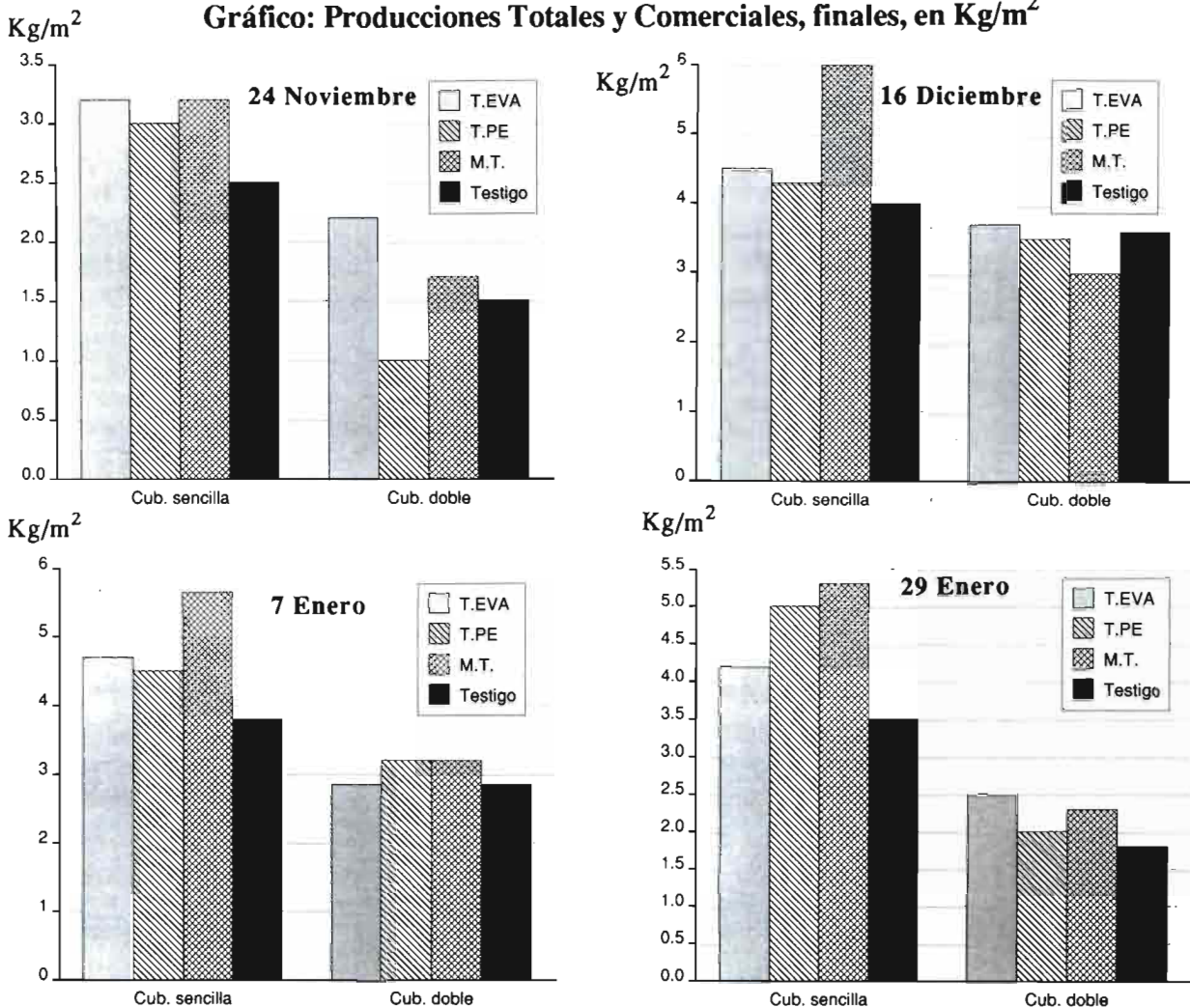


Gráfico: Producciones Totales y Comerciales, finales, en Kg/m²



ve frenada en su difusión.

Pensamos que una protección que aisle a las plantas del exterior, puede evitar la inoculación del virus por la mosca blanca u otros vectores, mientras no se retire de forma que cuando esta se produzca de forma inevitable

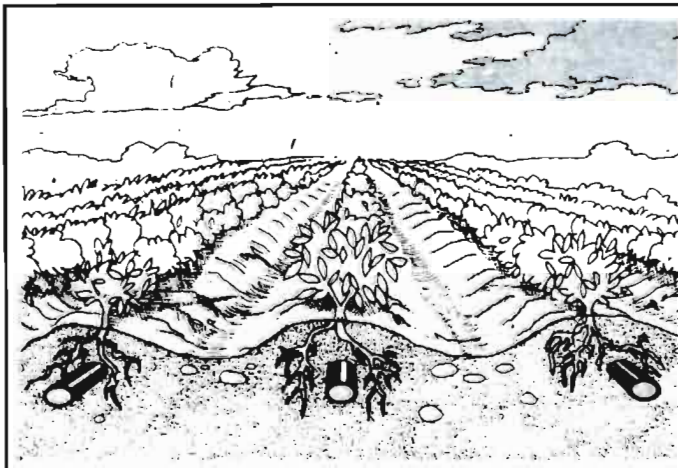
y comiencen a aparecer los primeros síntomas, las plantas se encuentren en un estadio fisiológico bastante avanzado y con mejores condiciones medio-ambientales, lo que puede facilitar mecanismos de defensa de la planta contra el virus y en cualquier

caso asegurar mayor cantidad de cosecha.

Material y metodo

Infraestructura

Se utilizaron dos módulos de invernadero de 1500 m² cada uno de ma-



TURBO-TAPE®

la cinta que riega de verdad

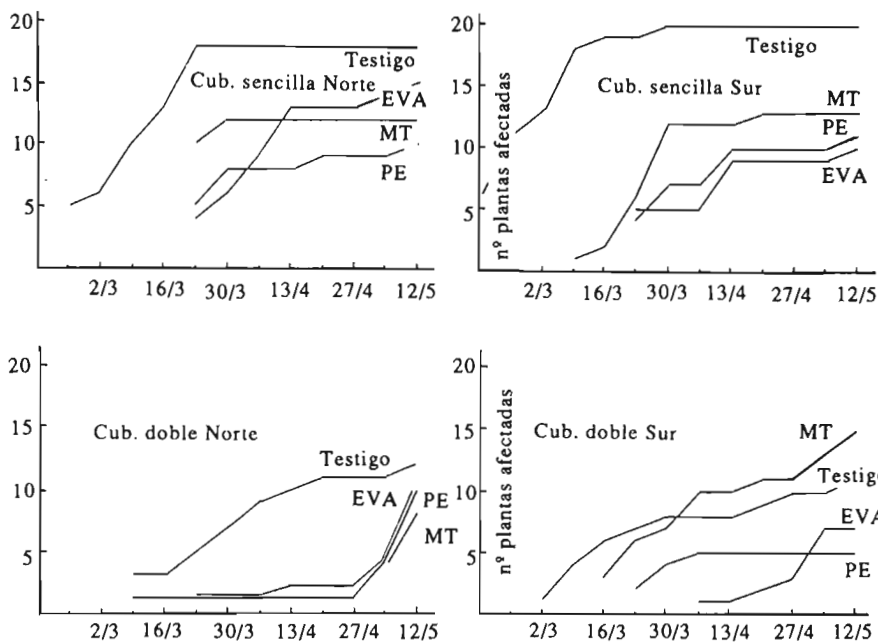
- Riego por goteo para cultivos intensivos.
- Más uniformidad. Régimen turbulento.
- Precio todavía más económico.

Pídala a su proveedor habitual.

Copersa

Apartado de Correos, 140
08340 Vilassar de Mar
Telf.: (93) 759 27 61
Telefax: (93) 759 50 08

Figura 2: Evolución de la «amarillez». Siembra 16/12



dera y alambre, tipo parral utilizando como material de cubierta film de PE de b.d. de 720 galgas y aditivado para protección térmica; de los dos

módulos uno de ellos poseía además una doble cubierta interior con manta térmica.

El riego y la fertilización, se reali-

zarón con un sistema de riego localizado por goteo en un suelo enarenado, en el que previamente al cultivo se había localizado junto a las líneas de goteros y debajo de la arena, materia orgánica en forma de estiércol. El cultivar empleado fue el híbrido *Makdimon* de la casa **Hazera**.

Variantes

- Fecha de siembra: 24/11, 16/12, 7/1, 29/1.

- Con cubierta sencilla y con doble cubierta.

- Para la protección térmica a nivel de planta: sin protección, como testigo; túnel de copolímero EVA; túnel de PE y acolchado con manta térmica.

Diseño estadístico

Cuatro bloques por invernadero (según cada una de las cuatro fechas de siembra), con disposición al azar de las variantes, dentro de cada bloque; cada variante con tres repeticiones.

Con esto se originaron ocho bloques, cuatro por invernadero, con 4 x 3 parcelas elementales cada uno. La parcela elemental era de 2 x 10 m

La unión de dos Líderes



BRUINSMA

Complejo Asgrow Semillas, S.A.

C./ Zurbano, 67
28010 Madrid
Tel. (91) 442 03 99

Ctra. Nacional 340, Km. 416,5
04700 El Ejido (Almería)
Tel. (951) 48 41 12

con una línea de 20 plantas/parcela, separadas 0,50 m. entre sí. Esto suponía 60 plantas/variante/fecha.

Cultivo

Las semillas se sembraron en las fechas citadas (pregerminadas), directamente en el terreno de asiento, el marco de plantación fue como ya se ha referido de 2 x 0,5 m. y las plantas, al estar desde el principio bajo una protección, no fueron podadas ni entutoradas. El riego se aplicó en días alternos con una dosis entre 16-20 l/m², con 2 milimhos/cm de conductividad. La fertirrigación se comenzó a aplicar en cada fecha, sobre un mes o mes y medio después de la siembra y se aplicaron: 75 U.F. de N., 30 U.F. de P₂O₅ y 120 U.F. de K₂O, no aplicándose nada de Mg debido a que en el suelo existían reservas de sobra de este elemento.

Los problemas fitosanitarios fueron los normales, brotes de *Liriomyza*, mosca blanca, araña roja y larvas de *Noctuidos*, no revistiendo especial gravedad. Lo que sí presentó especial gravedad fue la presencia del *Virus del Cribado* (MNSV) que hacia la segunda parte del cultivo, afectó en mayor o menor grado a casi todas las parcelas elementales y determinó un decaimiento general del cultivo, marchitez y escaso crecimiento de muchos frutos, como se reflejó en las recolecciones realizadas a lo largo del cultivo. La determinación del cribado se realizó mediante análisis serológico, comprobándose a la vez la presencia en el terreno de su vector *Olpidium radiale*.

Toma de datos

Producciones

Se controló: producción total y precoz, así como producción comercial de primera y segunda calidad y destrío, para ello se contaron y pesaron los frutos obtenidos en cada parcela elemental, clasificándose primera los de más de 800 gr de peso. Se consideró producción precoz la correspondiente a la primera quincena de recolecciones.

Se realizaron 19 recolecciones, entre el 23/3 y el 19/5, a razón de 8 recolecciones, en la siembra del 24/11, 16 en la del 16/12, 11 en la del 7/1 y 7 en la del 29/1.

Control de la amarillez

Semanalmente, desde el 27/1 y has-

Figura 3: Evolución de la «amarillez». Siembra 7/1

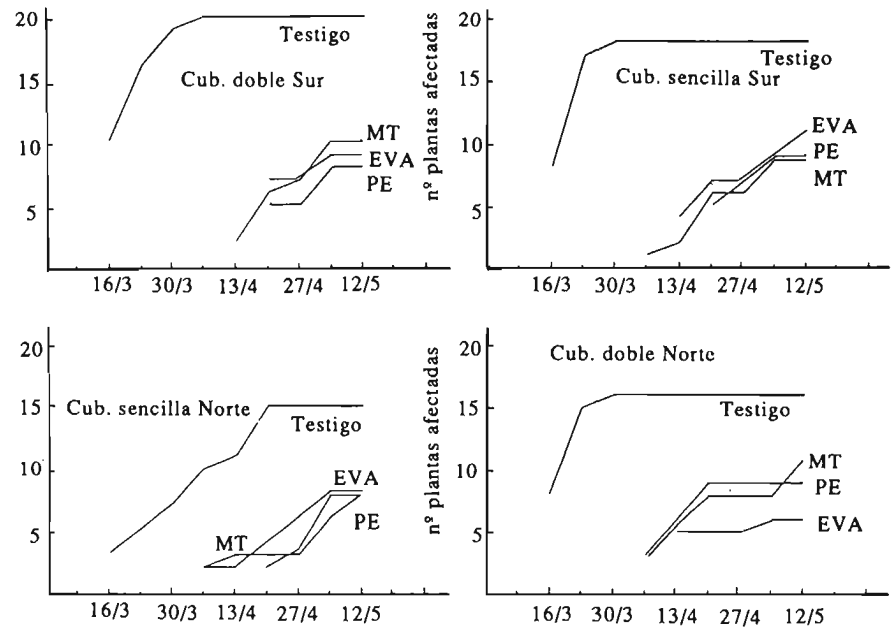
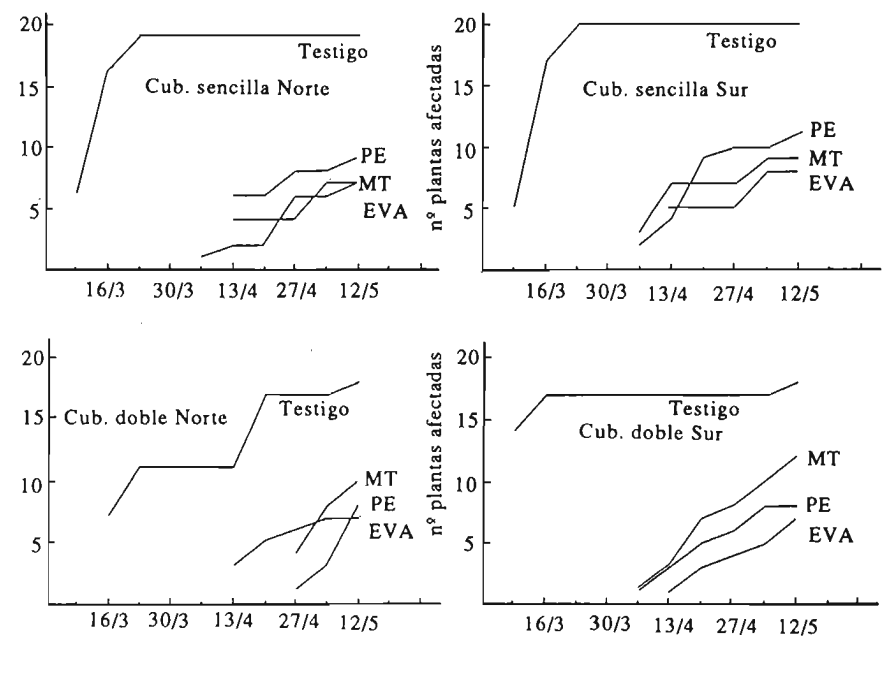


Figura 4: Evolución de la «amarillez». Siembra 29/1



ta el 19/5, se efectuó, para cada variante y cada fecha, en cada uno de los dos módulos de invernadero el conteo de plantas con síntomas, conteo que se efectuó en dos parcelas elementales/trat./fecha, una de las parcelas en la parte Norte del invernadero y la otra en la parte Sur.

En las plantas afectadas, se contaba cada semana el número de hojas con síntomas en el tallo principal de la

planta, así como las plantas muertas.

Discusión de resultados

Producción

En el gráfico se dan las producciones comerciales -primera calidad- y las producciones totales, por períodos bisemanales, de cada una de las variantes. En ambos casos se trata de las producciones acumuladas a la fecha indicada.

En la tabla 2 reflejamos, para la producción precoz, la comercial de primera calidad y la total, el rendimiento medio en Kg/m² y el rendimiento relativo en tanto por cien (%) en relación con el testigo.

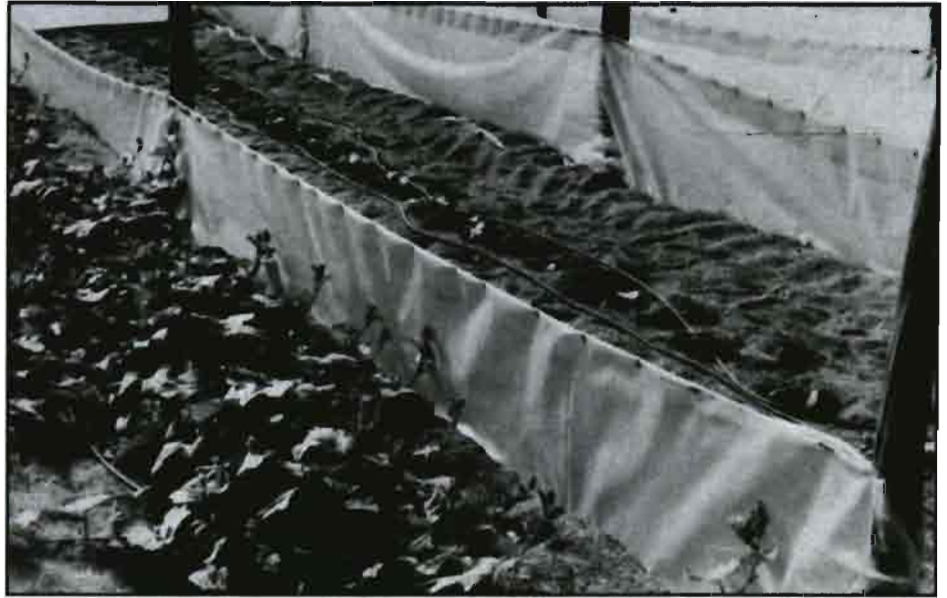
Refiriéndonos a la tabla 2 y cubierta sencilla, vemos que para el 24/11 todas las parcelas protegidas, dan un 25% más de producción que el testigo. En la fecha del 16/12 destaca la manta térmica, con un 50% más que el testigo. En la del 7/1, la manta térmica un 58% más, el copolimero EVA un 36% y el PE un 28%. En la fecha del 29/1 la manta térmica un 46%, el PE un 42% y el EVA un 21% más que el testigo. En conjunto destacan las fechas del 29/1 y 7/1 sobre las del 16/12 y 24/11.

En la misma tabla 2 y cubierta doble, observamos que para la fecha del 24/11 solo el EVA con un 34% y la manta térmica con 24%, sobrepasan a las parcelas testigo, incluso el PE baja un 40%. En la fecha del 16/12 el EVA y el PE dan la misma producción, aproximadamente, que el testigo y la manta térmica un 22% menos. En la fecha del 7/1 el PE y la manta térmica dan, respectivamente, 20% y 19% más que el testigo y el EVA solo un 5% más. En la fecha del 29/1, el EVA un 41%, la manta térmica 21% y el PE un 15% más que las parcelas sin protección.

En general en la cubierta doble, vemos que bajan todas las producciones por m², esto se debe posiblemente a que en las parcelas con protección a nivel de planta y doble techo, las plantas presentaban una clorosis generalizada, ahilamiento y escaso desarrollo de la hoja, fenómenos originados por falta de luz ocasionada por las dos cubiertas del invernadero.

Precocidad y calidad

En cuanto a este parámetro, podemos decir que así como en las dos primeras fechas de siembra, 24/11 y 16/12, se registraban sensibles diferencias entre las tres variantes de protección y las parcelas testigo, en las siembras del 7/1 y 29/1, en general, disminuyeron las



Parcelas testigo de dos fechas de siembra, separadas 22 días entre sí.

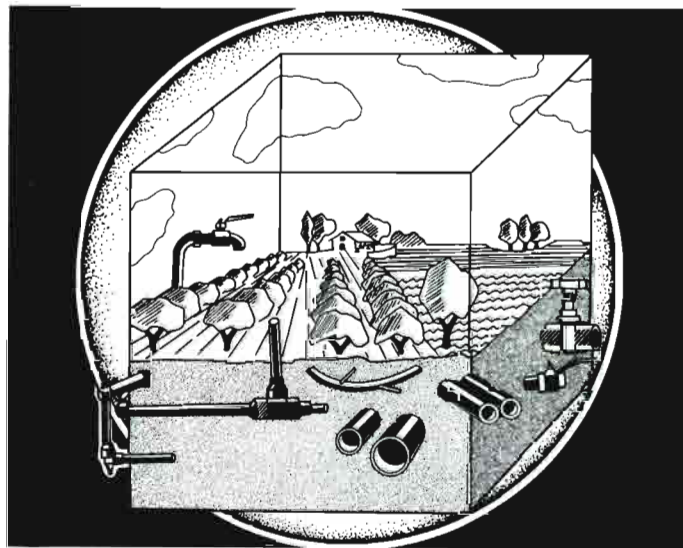
diferencias entre los distintos tratamientos y entre estos con las parcelas testigo.

En cuanto a la primera calidad de los frutos, medida por los pesos unitarios, oscilaba entre el 75 y el 90% de la producción total, para las dos últimas fechas de siembra y el 25-

50% para las dos primeras fechas de siembra.

Presencia de amarillez

A la vista de los resultados obtenidos se puede observar que para la cubierta sencilla, en la fecha del 24/11 aparecen plantas con síntomas, como media, de 45 a 60 días después en las parcelas protegidas que en las parcelas testigo, la intensidad del ataque varía también bastante entre las diversas protecciones entre sí y respecto a las testigo. En la fecha del 16/12 aparecen plantas afectadas en el EVA, 60 días después que en las parcelas testigo, las de PE igualmente, 60 días después y las de manta térmica 45 días más tarde. En la fecha del 7/1 las primeras plantas con síntomas aparecen 30 días después en las parcelas con protección térmica que en las testigo, la intensidad del ataque resulta en las últimas de 2-3 veces superior, llegando en los testigos al igual que en las fechas anteriores a 100%. En la fecha del 29/1 en las parcelas testigo aparecen plantas atacadas 45 días antes que en las de PE y 30 días antes que en las de EVA y manta térmica, en cuanto a la intensidad del ataque resulta ser doble en los testigos que en cual-



Fabricantes de tubería de polietileno AD-BD y accesorios.
Desde 1/4 a 2,5 pulgadas



SAMAPLAST, S.A.


Ctra. Reus-Riudoms, Km. 3 - Apdo de Correos 180
Tel. 977-850037 - REUS (Tarragona)

quiera de las tres protecciones.

En la cubierta doble, aunque en general las primeras plantas afectadas aparecen casi al mismo tiempo, bajo las protecciones, que en la cubierta sencilla, sin embargo se puede destacar: que en las dos primeras fechas de siembra, en los testigos se retrasa la aparición de plantas con síntomas, respecto a los testigos de la cubierta sencilla; que en dichas fechas hay parcelas en las que no llegan a aparecer plantas afectadas; por último, que excepto en la fecha del 7/1 en que la intensidad final del ataque es del 90%, en ningún otro caso se sobrepasa el 65-80%.

Creemos que estas más bajas intensidades de ataque, retraso en aparición de síntomas en los testigos y en algunos casos ausencia de plantas con síntomas, puede deberse a que la

segunda cubierta constituye una barrera suplementaria a la entrega de mosca blanca, sin embargo esta posi-

ble ventaja se contrapone a los efectos desfavorables que ocasiona la falta de luz. 

Antonio Sánchez-Mantero Saez:

Procede del S.E.A. donde desarrolló su labor profesional en Ubeda (Jaén) y Adra (Almería) a partir de 1971, desde 1979 hasta 1985 profesor en el Centro de Capacit. y Exp. Agrarias de La Mojonera (Almería), de 1985 a finales de 1988 asesor técnico, dedicado a desarrollo experimental, en el Centro de Investig. y Desarrollo de La Mojonera (Almería) y en la actualidad jefe del negociado de cultivos Herbáceos en la Delegación de Agricultura y Pesca de Almería.

Isabel M. Cuadrado Gómez:

Lic. en Ciencias Biológicas, ha trabajado como Becaria de la Diputación Prov. de Almería y de la Junta de Andalucía, en lo que primero fue Estación del I.N.I.A en Almería y después Centro de Investigación y Desarrollo de La Mojonera (Almería) desde 1980 hasta 1988, en la actualidad se encuentra integrada en la plantilla de dicho Centro, desarrollando su labor profesional en el campo de la Virología.

Eloisa Juan Rodríguez:

Lic. en Ciencias Biológicas, becaria de la Junta de Andalucía en el Centro de Investig. y Desarrollo de La Mojonera (Almería).

Bibliografía.

- Acta Horticulturae, nº 107, Mayo 1981. Optimisation de la crissance des plantes sous serre par le controle de microclimat. Senanques, Vaucluse, France (1-4 octubre 1979) Sociedad Internacional de Ciencias Hortícolas.
- Bretones F.; Microclima en invernaderos de plástico sin calefacción, Jornadas Nacionales de Plásticos en Agricultura (7-9 octubre 1986), Cartaya (Huelva).
- Robledo de Pedro F.; Laminas de PE y Copolimero EVA para uso en Agricultura. Hoja divulgadora del M.A.P.A. nº 2/87 Madrid.
- Montero J.I.; Bretones F.; Castilla N.; Comparación del microclima en invernaderos de cubierta doble y sencilla en Almería. II Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Cordoba.
- Mansito Perez P.; Estudio del microclima en invernadero con tres cubiertas diferentes de PE. II Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. 1986. Cordoba.
- Contreras A.; Cerda A.; Caro M.; Influence de differents structures plastiques sur des cultures de tomate et

melon. Plasticulture nº 57 Mayo de 1983.

- Bandonnel J.; Sotton M.; Caracterisation de agrotex-tiles. Plasticulture nº 66, Junio 1985.
- Dartiquepeyron R.; EVA pour couverture d'abris. Que choisir?. Plasticulture nº 70 1986/2.
- Magnani G.; Serres double paroi: quatre annés de recherches sur differents films plastiques. Plasticulture nº 73 1987/1.
- Lecoq H.; Pitrat M.; Notes sur les virus des cucurbitaceas presents en France. Institut National de la Recherche Agronomique. Centre de Recherches Agronomiques d'Avignon-Montfavet. 1982 Francia.
- Yamashita S.; Dor Y.; Yora K.; Cucumber Yellow Virus: Its trasmission by the greenhouse witerfly disease of cucumber and muskmelon caused by the virus. Separata de los Anales de la Sociedad de Fitopatologia del Japón. Volumen 45 nº 4. Septiembre 1979. Japón.
- Abd El-Rahman I.; El-Aidy F.; Influence des abris sur la pullulatio des insectes dans les cultures leguminières du nord delta agyptien. Plasticulture nº 59. Septiembre 1983.

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® 

MATRA
GÜNTHER, S. A. 

DEPARTAMENTO AGROPECUARIO
Santa Eulalia, 26-32

L'HOSPITALET (Barcelona)

Tels.: (93)3321650 - 3321200

Telex: 52889 MATRA-E

Solicitenos más información y catálogo de productos