

MINISTERIO DE AGRICULTURA
SERVICIO DE EXTENSION AGRARIA

CENTRO DE EXTENSION DE ATARFE

INFORMACION C.R.



jornadas de horticultura

PRIMERA FASE

1,980



2

" CULTIVO DEL MELON Y SANDIA EN INVERNADERO DE PLASTICO "

Miguel Jimenez González
Ingeniero Técnico Agrícola
Estación Experimental "Las Palmerillas"
Caja Rural Provincial de Almeria

CULTIVO DE MELÓN Y SANDÍA EN INVERNADERO DE PLÁSTICO

Autor: Ingeniero Técnico Agrícola
D. MIGUEL JIMENEZ GONZALEZ

ANTECEDENTES

El acolchado, empajado o mullido, ha sido una técnica usada desde hace -- años por los agricultores, como medio de defensa de sus cultivos de agentes atmosféricos adversos.

Con la aparición de los plásticos y su empleo en Agricultura sobre los - años 50, dió comienzo una nueva era.

Hacia los años 67-68, fué introducido en Almería. Su empleo redundó, en/ una mayor precocidad (15 a 20 días), un aumento de producción aproximadamente del - 50%, una economía de mano de obra y la posibilidad de obtener cosechas fuera de su/ época tradicional.

El primer tipo de lámina que se utilizó fué el negro-pardo, con él se con- siguió que las malas hierbas no nacieran, al no poder realizarse las fotosíntesis, - como consecuencia de impedir el paso de radiaciones visibles comprendidas entre cero/ como tres y cero como ocho micras de longitud de onda.

Posteriormente, se ensaya la lámina transparente que tiene la propiedad/ de transmitir un gran porcentaje de rayos solares recibidos, aproximadamente del -- 80%, por lo que provoca un calentamiento del suelo al actuar como abrigo.

Y finalmente, aparecen las láminas de color gris en diferentes tonalida- des, pudiendo considerarlas, como intermedias entre las anteriores.

La simplicidad de la técnica del acolchado, la precocidad y el aumento/ de producción, favoreciendo la exportación han contribuido al desarrollo de esta - técnica a lo largo de la Cuenca Mediterránea.

Sus aplicaciones, se pueden enumerar en acolchado, túnel, invernadero, e invernadero y túnel asociados.

Hoy día, prácticamente el 100 x 100 de las siembras van protegidas con - éstas láminas.

DESCRIPCION DEL CULTIVO

- 1°) Preparación del terreno
- 2°) Desinfección del suelo
- 3°) Abonados
- 4°) Riegos
- 5°) Semilleros
- 6°) Transplante
- 7°) Siembra directa
- 8°) Acolchado, túneles y uso del plástico
- 9°) Poda
- 10°) Hormonas
- 11°) Marco de plantación
- 12°) Tratamientos
- 13°) Variedades
- 14°) Recolección y calidad.

1°) PREPARACION DEL TERRENO

Tanto el melón como la sandía, son plantas que requieren terrenos muy mullidos, ya que su sistema radicular se desarrolla a poca profundidad (30-40 cms. de tierra), aunque accidentalmente algunas raíces puedan llegar a mayores profundidades.

Ello nos obliga a dar las labores necesarias para mantener el cultivo en óptimas condiciones, para el buen desarrollo radicular de éstas plantas.

2°) DESINFECCION DEL SUELO

Dependiendo del problema que cada Agricultor tenga y que, normalmente, -- puede ser de nemátodos u hongos y en la mayoría de los casos los dos, deberá elegir el Fumigante que pueda solucionarle su caso.

Muchas son las marcas comerciales que hay en el mercado aunque las materias activas de éstos, son, fundamentalmente, Diclopropano-Dicloropropeno, Bromuro de Metilo y Metil-Ditiocarbamato de Sodio.

3°) ABONADO

Grandes son las variaciones que se observan en la práctica del abonado, -- según los tipos de cultivos y de las explotaciones.

Sin embargo, no debemos olvidar que el aporte de materia orgánica siempre es considerado como oneroso, cualquiera que sea el tipo de producto.

Dado, que el desarrollo de la planta, solo dura unos meses y que la formación tanto del fruto como de la semilla, necesitan importantes cantidades de elementos minerales en un lapso de tiempo corto, el suelo deberá proporcionarse rápidamente.

No entraremos en dar fórmulas de abonado, ya que cada zona tiene sus propias exigencias, sólo diremos que tanto el melón como la sandía requieren aportes --- grandes de materia orgánica, aproximadamente de 30 a 40.000 kilos/Ha.

Los rendimientos que damos, están apoyados en fórmulas de abonado que para nuestra zona, consideramos idóneas y que detallamos en la siguiente continuación:

CULTIVO DE MELON

Abonado de fondo

200 UF/Ha. de P_2O_5

200 UF/Ha. de K_2O

85 UF/Ha. de N

Abonado de cobertera

158 UF/Ha. de K_2O

40 UF/Ha. de N

CULTIVO DE SANDIA

Abonado de fondo

175 UF/Ha. de P_2O_5

200 UF/Ha. de K_2O

60 UF/Ha. de N

Abonado de cobertera

138 UF/Ha. de K_2O

85 UF/Ha. de N

Significando, que todo el aporte de cobertera, lo hacemos en forma de Nitrato Potásico, a partir de, la aparición de los primeros frutos y cuando éstos tengan aproximadamente el tamaño de una nuez, aplicado en tres veces.

4°) RIEGOS

Las necesidades de agua, tanto del melón como de la sandía están ligadas/ al tipo de suelo, al estado vegetativo, al clima local y en especial a la insolación.

Son plantas muy exigentes en agua, basta decir que ésta entra en su composición en un 92%, requiriéndola durante el período activo de crecimiento y aumentando hasta finalizado el completo desarrollo del fruto.

El volúmen de los riegos debe permitir que el suelo se encuentre húmedo - en el transcurso de la vegetación, sobre unos 20 ó 30 cms. de profundidad, esto lo -- conseguiremos con aportes de agua que pueden oscilar entre 2.500 y 3.000 metros cúbicos por Ha.

La frecuencia de los riegos evitará un desecado demasiado acusado del --- suelo, soliendo darle unos quince riegos al melón entre Marzo y Julio y unos diez a - la sandía, referidos a cultivo en invernadero con cubierta de plástico térmico.

5°) SEMILLEROS

Normalmente, y desde hace unos años, se viene haciendo siembras tanto de/ melón como de sandía en motas o macetas llenas de una mezcla de tierra, arena y turba/ o bién substrato de lo que hay en el mercado, previa germinación de la semilla antes/ de ponerla en estos envases.

Esta germinación se hace de múltiples formas: lo ideal sería en estufa ya/ que estas semillas, sabido es, que a 30° de temperatura a las 24 horas están en per-- perfectas condiciones para su siembra; de esta forma la precocidad la aumentaremos en -- unos 6 a 8 días.

6°) TRANSPLANTE

Cuando las plantas tengan 3 ó 4 hojas verdaderas y siempre que sus raíces/ no hayan llegado a rozar las paredes del envase, se deben transplantar; el retrasar - esta operación puede ser perjudicial para el cultivo, ya que las raíces se entrecru-- zan y al pasarlas al terreno definitivo, apenas se mueven, quedando la planta parali-- zada hasta la emisión de nuevas raíces; de esta forma tal vez creemos que adelantamos la plantación, cuando en realidad la estamos retrasando.

7°) SIEMBRA DIRECTA

Nosotros, tras varios ensayos, abogamos por este tipo de siembra previa germinación de la semilla en estufa, la experiencia así nos lo aconseja puesto que ganamos precocidad y disminuimos gastos.

8°) ACOLCHADO, TUNELES Y USO DEL PLASTICO

Normalmente las láminas de uso más frecuentes son de anchuras comprendidas entre 0,90 y 1,10 mts. y de un grosor de 100 galgas, tanto para acolchado como para túneles.

Para el acolchado se prepara la tierra en lomos, sobre los que se practican unas cavidades hasta la mitad de los mismos, en cuyo fondo se coloca la semilla, cubriéndolas con un poco de atena y tierra; posteriormente se coloca la lámina enterrándole los bordes, de esta forma la planta dispone de ésta cavidad para permanecer el mayor tiempo posible bajo ella. Una vez las plantas han nacido y cuando sus hojas están próximas a la lámina se le practicará unos cortes para ir aclimatando paulatinamente las jóvenes plantas a las condiciones externas, pasados unos días y antes de que las hojas rocen el plástico para evitar quemaduras, se sacaran por las aberturas de los cortes, en caso de que interese dejar la lámina en el terreno durante todo el ciclo vegetativo, en caso contrario se quitará la lámina del plástico.

Cuando empleemos el túnel, una vez separada la arena de la línea de cultivo, se coloca la semilla tapándola con un poco de arena, posteriormente se colocan los arquillos (que pueden ser de mimbre, caña o alambre).

Encima de éstos, se extiende la lámina de plástico, enterrando los bordes en pequeños surcos que se han practicado con anterioridad; de esta forma la semilla dispone de buenas condiciones climáticas para acelerar su nacimiento, practicando los mismos cortes a la lámina que en el caso anterior y quitándole el plástico y los arquillos antes de que las hojas rocen la lámina y se puedan producir quemaduras.

Esta operación también se hace en invernadero, los resultados obtenidos tanto en precocidad como en producto bruto, según la lámina de cobertura del abrigo quedan reflejados en las tablas una y dos.

9°) PODA Y ENTUTORADO

La sandía prácticamente no se poda en ninguna zona, operación que es tradicional en el melón.

En este podemos diferenciar dos tipos de poda, la de formación de la fructificación.

Poda de formación:

Quando la planta tenga tres o cuatro hojas verdaderas se despuntará por encima de la segunda. De las axilas de éstas dos hojas saldrán los brotes secundarios (hijos) sobre los que armaremos la planta, una vez entutorado, bien con malla o bien con hilo de rafia, las axilas de las hojas de los tallos secundarios saldrán los brotes terciarios (nietos) que son los verdaderamente fructíferos, aunque accidentalmente puedan aparecer algunos frutos en los tallos secundarios o en las inserciones de los terciarios en aquellos.

Una variante de ésta poda, que tuvimos la ocasión de ensayar, es la de podar por encima de la primera hoja verdadera. Ello nos obligó a dejar dos matas por golpe, para tener la misma densidad de tallos secundarios por m².

Los resultados no fueron los apetecidos, ya que perdimos precocidad y rendimiento; si a esto añadimos el tener que sembrar una pepita más por golpe, teniendo en cuenta el elevado precio que tienen los híbridos en la actualidad, hace este sistema no recomendable (tabla núm. 3).

Poda de fructificación:

Una vez el fruto del tamaño de una aceituna, se podarán brotes terciarios dos hojas por encima del fruto y los brotes que tienen fruto a cuatro o cinco hojas.

También es usual por encima del fruto sin dejarle ninguna hoja.

Quando el cultivo es sin entutorar, la poda de formación se hará a dos o tres hojas verdaderas, y la de fructificación se hará como en el caso anterior, aunque resulta difícil en un cultivo desarrollado y con alta densidad el poder distinguir los brotes fructíferos para podarlos.

10°) HORMONAS

Ante la deficiente polinización natural del melón y sandía cuando se cultiva bajo invernadero se recurrió hace años al empleo de hormonas, para mejorar artificialmente el cuaje de estas plantas.

Los productos más usuales empleados en mezcla a diferente dosis son: Cicocel, Giberelina, Acido 4 Clorofenoxiacético, Acido indol-acético, Acido Beta Naftoxicético y Acido Dicloro 2-3 fenoxiacético, con resultados muy dispares.

Ensayos realizados con ellos, durante varios años, nos ha llevado al empleo de ácido Dicloro 2-3 fenoxiacético a dosis de 10 al 13% mezclado con humo foliar al 35%, con él hemos conseguido resultados muy halagueños sobre todo en sandía, cuando

la planta tiene diez o doce hojas, es decir, con rastras de uno y medio a dos metros de longitud, la planta en principio queda un poco paralizada por ello. Es aconsejable regar antes de las 24 horas, el fruto se deforma en principio, deformación que va desapareciendo conforme va adquiriendo su forma y tamaño natural.

No sucede lo mismo con el melón, donde hasta ahora ninguna de las hormonas empleadas ha respondido aceptablemente. Es eficaz recurrir al empleo de abejas, con el grave inconveniente de tener que usar pesticidas que sean inocuos a estos animales porque de lo contrario diezmaríamos las poblaciones, con riesgo de falta de polinizadores tan necesarios en invernaderos donde la humedad relativa es tan elevada que dificulta la autofecundación.

11°) MARCO

De los ensayos realizados con diferentes marcos en invernaderos, hemos podido constatar que con idénticas labores de cultivo, tratamientos, abonado y riego, los marcos más estrechos aumentan la precocidad y disminuyen la producción total, si bien los resultados económicos pueden ser más interesantes con marco más denso.

12°) TRATAMIENTOS

El empleo de abejas, nos limita el uso de productos fitosanitarios tradicionales, ello nos obliga a emplear formulados que no sean tóxicos para estos animales.

Cuando no hay otra alternativa, hemos tratado por la mañana temprano y antes de que las abejas penetren en el invernadero, teniendo la precaución de bajar las bandas de éstos, manteniéndolas varias horas cerradas para evitar que puedan penetrar en su interior de esta forma hemos conseguido que el tanto por ciento de mortalidad sea el menor posible.

Los tratamientos fitosanitarios con una periodicidad de siete a diez días - aproximadamente, comienzan a finales de Febrero y terminan a finales de Junio, contra Minador, pulgón, oídio, mildú, añara roja y botritis primordialmente.

Mención aparte merece el Pythium, enfermedad que es endémica de estas plantas, causando grandes daños sobre las plantas recién nacidas al producirse la muerte de éstas por estrangulamiento del cuello.

13°) VARIEDADES

No se ensayan variedades resistentes a hongos de suelo, por no considerar representativa su respuesta en la zona de Las Palmerillas, ya que, afortunadamente, tenemos ataque de éstos.

Buscamos variedades precoces de buen rendimiento y tamaño comercial.

En años anteriores al ensayo citado, se probaron variedades apícolas con buen resultado, pero con el inconveniente de su baja germinación (30%) teniendo que fecundarlas con líneas fértiles por ser ellas androestériles. No son frutos comerciales por su gran tamaño (10-12 Kilos), si bien consideramos que esta línea de trabajo puede ser interesante en el futuro, debido a su buena calidad y sus buenas condiciones de transporte.

Por todo ello, a la vista de los resultados Sugar-Baby sigue siendo la más usual en la zona, cuando no hay problemas de hongos de suelos.

Caso contrario Resistent, Fabiola y en menor extensión Tolerant serían aceptables.

CUADRO QUE RESUME ALGUNOS DATOS DE ENSAYO DE VARIETADES:

Abrigo núm. 8.- Norte

Cultivo: Sandía en enarenado, desinfectada con bromuro de metilo

Densidad: 5.000 plantas/Ha.

Fecha de siembra: 10-1-79

Recolecciones: 8 (del 2-5 añ 6-7-79)

Producción precoz: Hasta 18-5-79 (3 recolecciones)

Material de cobertura: Alkatemic (200 µm)

Abrigo	Variedades	Orígen	PRODUCCIONES				Peso medio del fruto en gramos.
			PRECOZ		TOTAL		
			grs/m ²	Producto bruto % respecto a - Sugar-Baby	grs/m ²	Producto bruto % respecto a - Sugar-Baby	
8	Panonia F.1	Royal Sluis	2.364	133,75%	12.645	134,29%	4.683
"	Perla Negra	Fitó	1.394	72,11%	8.354	84,78%	3.712
"	Sugar-Baby	Idem.	1.934	100 x 100%	9.409	100 x 100%	3.528
"	Ohio 103	Idem.	1.420	69,89%	8.648	92,74%	3.992
"	7805 F.1	Idem.	473	21,36%	6.909	57,31%	4.042
"	7832 F.1	Idem.	1.079	58,46%	10.803	107,77%	5.104
"	7831 F.1	Idem.	111	5,- %	9.615	84,46%	4.807
"	7813 F.1	Idem.	258	11,66%	7.928	74,42%	4.904

El cuadro anejo resume algunos datos de ensayo de variedades de melón.

abrigo núm. 11 - Sur

Cultivo: Melón entutorado en enarenado, desinfectado con bromuro de metilo

Densidad: una planta por m²

Fecha de siembra: 12-1-79 directa.

Recolecciones: 14 (del 24-4 al 13-7-79)

Producción Precoz: hasta el 15-5-79 (4 recolecciones)

Material de cobertura: Alkatermic (200 µm)

Abrigo	Variedades	Origen	Tipo	PRODUCCIONES				Peso medio del fruto en gramos
				PRECOZ		TOTAL		
				grs/m ²	Producto bruto % respecto a - Sugar-Baby	grs/m ²	Producto bruto % respecto a - Sugar-Baby	
11	Jíbaro	Clause	Cantalupo	2.750	137,13%	9.766	137,15%	678
"	Charentais	Idem.	Idem.	1.664	75,84%	7.124	80,53%	700
"	Galia	Mazera	Reticulado	4.280	202,28%	13.790	175,56%	914
"	Overgen	S.Groot	Acostillad	4.813	203,21%	12.742	153,30%	753
"	Ogen	Idem.	Idem.	2.561	100,-%	9.378	100,-%	596
"	Odilbis	Idem.	Cantalupo	1.334	64,47%	7.660	78,31%	516
"	Milor	Idem.	Idem.	586	21,49%	8.052	76,99%	659
"	141	Fitó	Liso	3.375	154,94%	10.991	129,50%	932
"	Biga	Idem.	Idem.	3.600	159,54%	10.722	123,67%	884
"	Trapío	Idem.	Idem.	3.668	152,65%	10.696	121,68%	835
"	Marina	Idem.	Idem.	2.956	142,25%	9.396	117,92%	816
"	Pharo	S.Groot	Cantalupo	1.833	87,39%	8.997	102,12%	609

14°) RECOLECCION Y CALIDAD

El problema principal que se presenta es el de la elección correspondiente al grado óptimo para la recolección.

El análisis de las cualidades internas del fruto podría por sí solo determinar este estado óptimo con toda precisión. Sin embargo como la recogida se ha de realizar antes del análisis, solamente pueden ser tenidos en cuenta por el productor, los signos externos de la madurez.

Se puede considerar que la plena madurez corresponde al momento en que el fruto ha alcanzado su máximo contenido en azúcares y exhibe la mejor textura.

El fruto tiene muy pocas reservas en hidratos de carbono los cuales se transforman en azúcares.

Consecuencia de ello es que el fruto recogido no se enriquece más en azúcares, por lo que si se recoge demasiado pronto nunca llegará a estar debidamente azucarado.

Varios son los signos externos que se consideran válidos para poder dictaminar la madurez de los frutos.

Aparición de una grieta circular en la base del pedúnculo.

Una ligera elasticidad de los tejidos situados en la parte inferior del fruto.

Un cambio en la coloración.

El marchitado de la primera hoja situada por encima del fruto.

La sandía estará madura, cuando el zarcillo que hay en el pedúnculo esté completamente seco.

Cuando la cama del fruto esté amarilla.

Cuando haya desaparecido la capa cerosa (pruina) que abunda sobre la corteza en las primeras edades.

A pesar de todos estos signos externos, resulta difícil en poder determinar el momento óptimo de madurez siendo esta operación labor de especialistas.

TABLA N° 1

Abrigos: Del 1 al 7 (Las Palmerillas)
 Cultivo: Sandía enarenado de cuarto año (1° de retranqueo)
 Variedad: Sugar Baby
 Densidad: 5.000 plantas por Ha.
 Fecha de siembra: 8-2-79 - Directa
 Recolecciones: 7 (del 10-5 al 6-7-79)
 Producción precoz: hasta 17-5-79 (2 recolecciones)
 Materiales de Cobertura:

- 2 Alkatermic 200 µm - 800 galgas dos campañas
- 3 Normal 100 µm - 400 galgal dos campañas
- 4 Alkatermic 200 µm - 800 galgas una campaña
- 5 Alkatermic 200 µm - 800 galgas dos campañas

Abrigo	Material	PRODUCCIONES			
		PRECOZ		TOTAL	
		grs/m ²	Producto bruto % respecto al normal	grs/m ²	Producto bruto % respecto al normal
2	Alkatermic (200 µm) dos años	2.187	310,13%	10.316	152,80%
3	Lape (100 µm) 1 año	774	100,-%	9.185	100,-%
4	Alkatermic (200 µm) 1 año	1.591	214,37%	10.514	134,71%
5	Alkatermic (200 µm) 2 años	2.063	281,99%	11.094	147,04%

TABLA N° 2

Abrigo: 1 al 6 "Las Palmerillas"

Cultivo de melón en enarenado de tercer año

Variedad: Ogen y Overgen

Densidad: 1 planta por metro cuadrado. Poda: 2 tallos

Fecha de siembra: 31-12-77 (transplante en maceta 31-1-78)

Recolecciones: 7 (del 16-5 al 3-7-78)

Producción precoz: Hasta el 31-5-78 (3 recolecciones)

Materiales de Cobertura:

2 CP-117	-	150 μm
3 LDPE	-	100 μm ventilador en cumbre
4 Alkatermic	-	200 μm Idem.
5 LDPE	-	100 μm

Abrigo	Materiales	PRODUCCIONES			
		PRECOZ		TOTAL	
		gr/m ²	Producto bruto % respecto al normal	gr/m ²	Producto bruto % respecto al normal
2	CP - 117 (150 μm)	2.198	97,43%	8.296	108,81%
3	LDPE - (150 μm) venti lado en cumbre	1.026	46,13%	5.374	70,90%
4	Alkatermic (200 μm) - ventilado en cumbre	2.512	116,16%	6.895	110,44%
5	LDPE - (100 μm)	2.272	100,-%	6.480	100,-%

TABLA N° 3

Abrigo: 7 "Las Palmerillas"

Cultivo: Melón en enarenado

Variedades: Trapio - Marina y Biga

Fecha de siembra: 4-2-79

Recolecciones: 12 (del 17-5 al 13-7-79)

Producción precoz: Hasta el 29-5-79 (4 recolecciones)

Material de Cobertura: Alkatermic 800 galgas

Abrigo	Variedad	Poda	PRODUCCIONES			
			PRECOZ		TOTAL	
			gr/m ²	Producto bruto % respecto a - poda 2 tallos	gr/m ²	Producto bruto % respecto a - poda 2 tallos
7	Trapio	2 matas 1 tallo	3.805	95,70%	8.839	91,72%
7	Idem.	1 mata 2 tallos	3.550	100,-%	8.724	100,-%
7	Marina	2 matas 1 tallo	2.523	89,93%	7.660	95,51%
7	Idem.	1 mata 2 tallos	2.834	100,-%	6.965	100,-%
7	Biga	2 matas 1 tallo	3.338	107,16%	9.779	95,88%
7	Idem.	1 mata 2 tallos	3.111	100,-%	8.602	100,-%

Abrigo: 11

Cultivo: Sandía en enarenado

Variedad: Sugar-Baby

Densidades: 5.000 plantas/Ha. y 6.250 plantas/Ha.

Fecha de siembra: 12-1-79 Directa

Recolecciones: 9 (del 24-4 al 6-7-79)

Producción precoz: Hasta el 18-5-79 (4 recolecciones)

Material de Cobertura: Alkatermic (200 μ m)

Abrigo	Marco	PRODUCCIONES			
		PRECOZ		TOTAL	
		grs/m ²	Producto bruto % respecto a - marco normal	grs/m ²	Producto bruto % respecto a - marco normal
11 Sur	2 x 1	1.647	100,-%	12.000	100,-%
Idem.	2 x 0,8	2.230	133,17%	11.150	100,59%