EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO PROTEGIDO DEL NÍSPERO

Resultados y conclusiones de los trabajos realizados en el campo de experiencias agrarias de la Cooperativa Agrícola de Altea. Años 1996, 1997 y 1998

M. Lorente Solanas y **J.V. Orts Giménez***
M. A. Capilla Esquitino**
E. Soler López***
M. C. Canet Rosa
*(SDTA, CAPA)
**(Coop. Agrícola de Altea)
***(Coop. Agrícola de Callosa D'En Sarriá)

Introducción

En la comarca de la Marina Baixa de Alicante, el cultivo del níspero (*Erybotria Japónica L.*) es la principal fuente de riqueza agrícola. Actualmente se están cultivando unas 1.500 ha. cuya producción está próxima a las 30.000 Tm., alcanzando su valor comercial los 5.000 millones de ptas.

El número de productores es de unos 3.000. El tamaño medio de la explotación media 0'5 ha. o su equivalente a 6 hanegadas.

Desde el punto de vista estadístico, estos datos representan, en cuanto a superficie cultivada, el 85% de la Comunidad Valenciana y el 65% del total de España.

Antecedentes de las experiencias.

Con el fin de proteger el fruto de las adversas condiciones climatológicas, especialmente del viento, y adelantar su recolección, algunos agricultores procedieron a la instalación de invernaderos de estructura metálica y cubierta de polietileno de 800 galgas de espesor.

Como era de esperar, este tipo de estructuras conllevaron un adelanto de la maduración, pero también aspectos negativos: envejecimiento prematuro del fruto e incremento de la mancha púrpura.

Estos hechos hicieron que el agricultor tratara de paliar estos efectos desastrosos, utilizando diferentes y peculiares formas de controlar la hr. y la tª. de sus invernaderos. La única técnica que apuntaba alguna posibilidad pero había que estudiarla más a fondo, era la aplicación de agua por vía foliar empleando microaspersores.

Por otra parte, los fracasos iniciales del cultivo bajo plástico, plantearon al agricultor la posibilidad de cambiar la cubierta plástica por una malla transpirable, aprovechando la estructura metálica que ya disponía.

En consecuencia con todo lo anteriormente expuesto, se hacía necesario conocer con más precisión, las influencias técnico-económicas que ejercían en el cultivo; el plástico, la malla y la microaspersión.

Descripción de la plantación y planteamiento de las experiencias.

En 1996 se iniciaron las experiencias. Se eligieron dos variedades: La Algerie, por ser la variedad más cultivada (95%) y la Redonet por ser una variedad muy precoz. Los árboles de ambas variedades eran de 12 años de injerto sobre pie franco y estaban a una densidad media de 52 árboles por hg. (624 / Ha).

El cultivo se llevó de acuerdo con las recomendaciones de la Cooperativa.

Los **tratamientos** a estudiar fueron los siguientes:

-Algerie cultivado al aire libre. Tratamiento testigo.

-Algerie con cobertura plástica y sin microaspersión.

-Algerie con cobertura plástica y con microaspersión.

-Algerie bajo malla.

-Algerie bajo malla y con microaspersión. (incluido en el año 1998).

-Redonet cultivado al aire libre.

-Redonet con cobertura plástica sin microaspersión.

-Redonet con cobertura plástica y con microaspersión.

Funcionamiento de la microaspersión.

Los microaspersores estaban situados por encima de los árboles y suspendidos del techo de la estructura del invernadero. Se colocó un emisor por árbol con un caudal unitario (Qu) de 28-32 l/h.

El funcionamiento estaba controlado por sondas y que una vez alcanzados los valores prefijados de hr. y t^a., automáticamente ponían en marcha la microaspersión foliar.

En el año 1.996 los valores preestablecidos fueron: hr. < 70% y/ó t^a>.30 °C. En 1.997 y 1.998 estos topes se modificaron a hr < 60% y/ó t^a > 25 °C.

Los periodos de funcionamiento fueron los siguientes: Año 1.996; desde el 16/02 al 15/04. Año 1.997 desde el 12/02 al 30/04. Y en el 1.998 desde el 20/02 al 30/04.

El agua empleada en la microaspersión era la misma que la del riego. Está caracterizada por un elevado ph (8-8,3) y un alto contenido en carbonato de calcio. El consumo por campaña de agua por la microaspersión varió de 190 a 350 m3/hg.

Recogida de la producción y controles efectuados.

La fruta fue recogida en la totalidad de los árboles seleccionados y en el número de recolecciones que indicaron los técnicos responsables.

La fruta se pesó y clasificó de acuerdo con las normas comerciales que tiene establecidas la D.O. "Nísperos Callosa D'En Sarriá (**anexo I**). A partir de estos datos se elaboraron las gráficas de recolección y líneas de tendencia de los tres años. La representación de las líneas medias puede verse en el **gráfico nº 1**.

Evaluación económica de los diferentes sistemas de producción.

En la evaluación económica lo que se pretende es elaborar un sencillo indicador que nos permita hacer una comparación entre los mismos.

Se ha elegido el indicador resultante de descontar a los ingresos por hanegada de los diferentes sistemas de producción, los gastos específicos tanto variables como de inversión. Como testigo de referencia se ha tomado la variedad Algerie al aire libre y como unidad de superficie, a la que nos referiremos en todo momento; la hg. (831 m^2).

Un resumen del estudio económico se expone en el **anexo II.**

Conclusiones generales (Véanse anexo I y gráficos nº1 y nº2).

Si la parcela de cultivo está situada en zona ventosa no hay más remedio que protegerla mediante malla. **En estas zonas el dilema está claro: O se cultiva el níspero bajo cubierta o se cambia de cultivo**

- La opción más rentable es la de cultivar la variedad Redonet al aire libre en las parcelas que sea factible.

- Para conseguir precocidad no interesa la cobertura plástica dado su elevado coste de instalación. La precocidad hay que conseguirla con variedades precoces plantadas en parcelas adecuadas.

- Si la zona es ventosa y tenemos que colocar malla, con la variedad Algerie conviene también instalar la microaspersión, especialmente en zonas tardías.

- Con la variedad Redonet en zonas ventosas habría que recurrir, únicamente, a la cobertura de malla.

- La **cobertura plástica** adelanta la fecha de la recolección frente al cultivo al aire libre; de 10 a 11 días en la variedad Algerie, y unos 6 días en la Redonet.

- La **cobertura de malla** retrasa en unos cuatro días el inicio de la fecha de recolección, aunque en el conjunto de la cosecha produce un agrupamiento de la maduración y como consecuencia una disminución del periodo de recolección.

- La **microaspersión** retrasa la fecha de la recolección de manera general. Dado que va asociada a la cobertura plástica o a la de malla, las consideraciones más particulares hay que hacerlas conjuntamente.

- La cobertura plástica parece que tiende a disminuir la proporción de los calibres mayores.

- La cobertura de malla parece que tiende a favorecer el calibre de los frutos.

- Lo que está más claro es que la microaspersión favorece notablemente la aparición de calibres mayores (GG, GGG); y cuando se combinan microaspersión y cobertura de malla, los resultados son espectaculares.

- La variedad Algerie, de manera general, es más sensible a la mancha púrpura que la Redonet.

- La **cobertura plástica** incremente la aparición de la mancha púrpura.

- La **malla** no parece incidir significativamente en la mancha púrpura

- Lo que sí hace disminuir significativamente el porcentaje de frutos atacados por la mancha púrpura, es la **microaspersión** foliar, aunque hay que considerar claramente dos situaciones: La primera es la **microaspersión bajo cobertura plástica**, en donde el efecto negativo de la cobertura es mayor que el de la microaspersión y la segunda la de **microaspersión bajo cobertura de malla** donde se produce una disminución de más de un 15%.

- Respecto a la formación de precipitados calcáreos sobre el fruto y hojas debido a la dureza del agua hay que indicar que con microaspersores de caudal de 28 l/hora, no se han tenido serios problemas de formación de precipitados; dado que el mayor volumen de agua lavaba el calcio. Los problemas han aparecido cuando se han utilizado microaspersores o nebulizadores de menor caudal (4-8 l/hora).

ANEXO Nº I
RESUMEN DE LOS DATOS

AÑO 1996. PORCENTAJES MEDIOS.

	GGG	GG	G	M	MP	Kg./árbol	nº de árboles	Producción total en kg.
TESTIGO. Algerie al aire libre.	0	20,1	38,5	11,2	30,2	43,01	6	258,1
Algerie, plástico sin microaspersión.	0	13,2	46,2	9,2	31,4	33,96	55	1868,1
Algerie, plástico con microaspersión.	0	18	44,6	6,6	30,8	54,1	40	2164,3
Algerie, malla sin microaspersión.	0	8	45,9	16,1	30	48	69	3312
Redonet aire libre.	0	15,1	53	13,8	18	36	9	324
Redonet, plástico sin microaspersión.	0	11,7	51,1	16,5	20,6	31	47	1457
Redonet, plástico con microaspersión.	0	17,2	59,8	19,2	3,8	44	31	1364

AÑO 1997. PORCENTAJES MEDIOS.

	GGG	GG	G	M	MP	kg./árbol	nº de árboles	Producción total en kg.
TESTIGO. Algerie al aire libre.	0	31,8	40,2	6,9	21,1	47	6	282
Algerie, plástico sin microaspersión.	0	22,8	27,3	7,4	42,5	36	55	1978
Algerie, plástico con microaspersión.	0	25,7	30,6	6,4	37,3	57	47	2259
Algerie, malla sin microaspersión.	0	38,1	31,4	4,7	25,9	53	69	2966
Redonet aire libre.	0	31,8	50,7	7,3	10,1	42	8	336
Redonet, plástico sin microaspersión.	0	18	41,9	10,4	29,8	33	47	1551
Redonet, plástico con microaspersión.	0	45,5	34,8	4,2	15,4	45	31	1395

AÑO 1998. PORCENTAJES MEDIOS.

	GGG	GG	G	M	MP	Kg./árbol	nº de árboles	Producción total en kg.
TESTIGO. Algerie al aire libre.	0	22,9	41	13,6	22,2	50	6	300
Algerie, plástico sin microaspersión	0	15,6	43,4	9,3	31,7	40	10	400
Algerie, plástico con microaspersión	0,2	25,9	43,7	9,7	20,5	62	47	2914
Algerie, malla sin microaspersión	0	37,5	34,5	5,7	22,4	57	10	570
Algerie, malla con microaspersión	3,3	48	37,3	6	5,5	70	28	1960
Redonet aire libre.	0	15,7	53,2	16,2	15	45	9	405
Redonet, plástico sin microaspersión	0	8,9	56,1	20,6	14,4	35	10	350
Redonet, plástico con microaspersión	0,8	31,5	42,9	7,7	17,1	49	31	1519

PORCENTAJES MEDIOS PLURIANUALES.

	GGG	GG	G	M	MP	Kg./árbol
TESTIGO. Algerie al aire libre.	0,00	24,93	39,90	10,57	24,50	46,67
Algerie, plástico sin microaspersión	0,00	17,20	38,97	8,63	35,20	36,65
Algerie, plástico con microaspersión	0,07	23,20	39,63	7,57	29,53	57,70
Algerie, malla sin microaspersión	0,00	27,87	37,27	8,83	26,10	52,67
Algerie, malla con microaspersión	1,10	31,63	47,00	9,03	11,20	49,33
Redonet aire libre.	0,00	15,13	48,73	14,37	21,80	36,33
Redonet, plástico sin microaspersión	0,00	23,87	50,23	14,67	11,20	41,33
Redonet, plástico con microaspersión	0,80	31,50	42,90	7,70	17,10	49,00

ANEXO Nº 2
EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS DIFERENTES SISTEMAS PRODUCTIVOS.

AÑO 1996.

	Kg./árbol	Kg. Recolectados por tratamiento	Kg./hg.	Producto Bruto Ptas./hg.	Precio medio percibido	Gastos de recolección y envasado	Gasto de agua microaspersión	Amortización cubierta	Amortización microaspersión	Indicador económico en ptas./hg.
TESTIGO. Algerie al aire libre.	43,0	258	2237	376761	168,4	78295	0	0	0	298.466
Algerie, plástico sin microaspersión.	34,0	1868	1766	410358	232,3	61810	0	133.652	0	214.896
Algerie, plástico con microaspersión.	54,1	2164	2813	645125	229,2	98455	5250	133.652	8.000	399.768
Algerie, malla sin microaspersión.	48,0	3312	2496	236678	94,8	87360	0	39.867	0	109.451
Redonet aire libre.	36,0	324	1872	585997	313,0	65520	0	0	0	520.477
Redonet, plástico sin microaspersión.	31,0	1457	1612	492218	305,3	56420	0	133.652	0	302.146
Redonet, plástico con microaspersión.	44,0	1364	2288	509964	222,9	80080	5250	133.652	8.000	282.982

AÑO 1997.

	Kg./árbol	Kg. Recolectados por tratamiento	Kg./hg.	Producto Bruto Ptas./hg.	Precio medio percibido	Gastos de recolección y envasado	Gasto de agua microaspersión	Amortización cubierta	Amortización microaspersión	Indicador económico en ptas./hg.
TESTIGO. Algerie al aire libre.	47,0	282	2444	350215	143,3	85540	0	0	0	264.675
Algerie, plástico sin microaspersión.	36,0	1978	1872	331654	177,3	65520	0	133.652	0	132.482
Algerie, plástico con microaspersión.	57,0	2259	2964	360626	144,3	103740	5250	133.652	8.000	109.984
Algerie, malla sin microaspersión.	53,0	2966	2756	326304	146,0	96460	0	39.867	0	189.977
Redonet aire libre.	42,0	336	2184	494705	226,5	76440	0	0	0	418.265
Redonet, plástico sin microaspersión.	33,0	1551	1716	479239	279,3	60060	0	133.652	0	285.527
Redonet, plástico con microaspersión.	45,0	1395	2340	451769	193,0	81900	5250	133.652	8.000	222.967

AÑO 1998.

	Kg./árbol	Kg. Recolectados por tratamiento	Kg./hg.	Producto Bruto Ptas./hg.	Precio medio percibido	Gastos de recolección y envasado	Gasto de agua microaspersión	Amortización cubierta	Amortización microaspersión	Indicador económico en ptas./hg.
TESTIGO. Algerie al aire libre.	50,0	300	2600	340973	131,1	91000	0	0	0	249.973
Algerie, plástico sin microaspersión	40,0	400	2080	438350	210,7	72800	0	133.652	0	231.898
Algerie, plástico con microaspersión	62,0	2914	3224	421054	130,6	112840	5250	133.652	8.000	161.312
Algerie, malla sin microaspersión	57,0	570	2964	383856	129,5	103740	0	39.867	0	240.249
Algerie, malla con microaspersión	70,0	1960	3640	517599	142,2	127400	5250	39.867	8.000	337.082
Redonet aire libre.	45,0	405	2340	525930	224,8	81900	0	0	0	444.030
Redonet, plástico sin microaspersión	35,0	350	1820	542006	297,8	63700	0	133.652	0	344.654
Redonet, plástico con microaspersión	49,0	1519	2548	516084	202,5	89180	5250	133.652	8.000	280.002

DATOS MEDIOS PLURIANUALES.

	Kg./árbol	Kg. Recolectados por tratamiento	Indicador económico en ptas./hg.	Rentabilidad relativa
TESTIGO. Algerie al aire libre.	46,67	2427	271.038	100,00
Algerie, plástico sin microaspersión	36,65	1906	193.092	71,24
Algerie, plástico con microaspersión	57,70	3000	223.688	82,53
Algerie, malla sin microaspersión	52,67	2739	215.113	79,37
Algerie, malla con microaspersión	70	3640	337.082	124,37
Redonet aire libre.	41,00	2132	460.924	170,06
Redonet, plástico sin microaspersión	33,00	1716	310.776	114,66
Redonet, plástico con microaspersión	46,00	2392	261.984	96,66

Gráfico nº 1

LÍNEAS DE TENDENCIA MEDIA PLURIANUAL DE LAS VARIEDADES ALGERIE y REDONET. ALTEA. AÑOS 1.996, 1.997 y 1.998

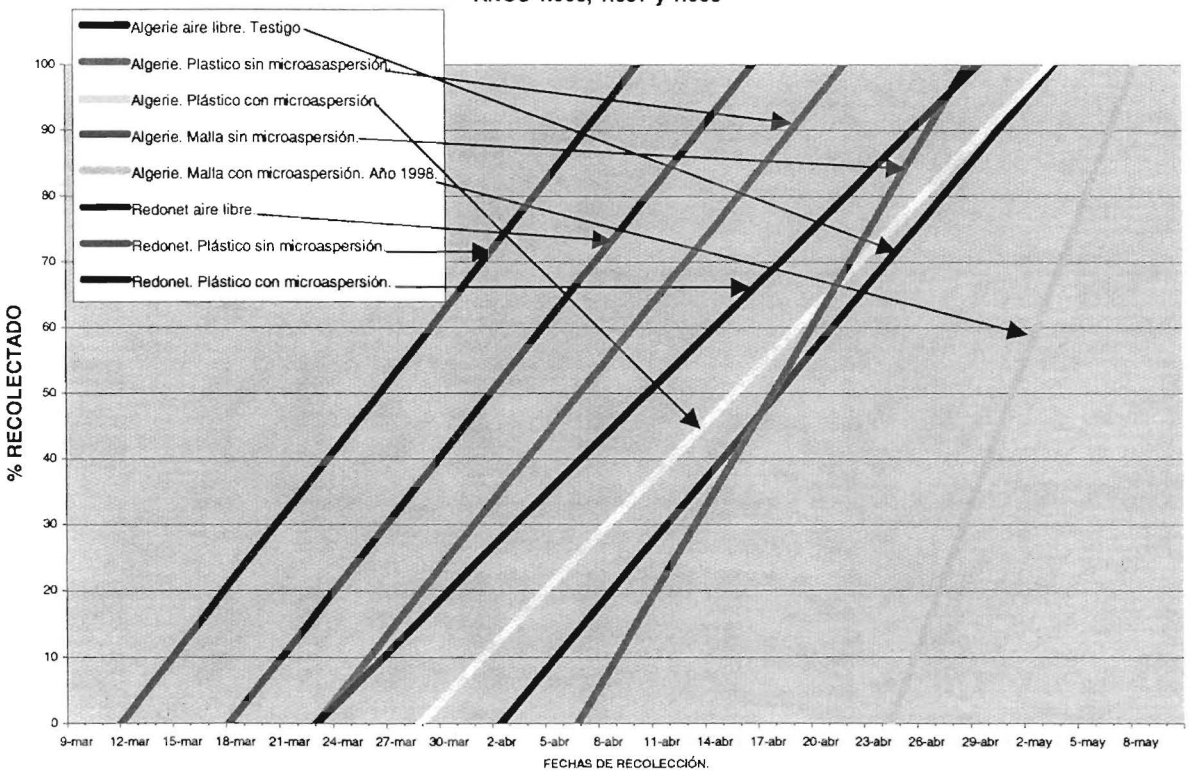


Gráfico nº 2

DATOS MEDIOS PLURIANUALES. % DE CALIBRES Y MANCHA PÚRPURA. PRODUCCIONES MEDIAS EN kg./árbol. ALTEA, 1996-97-98

