

# UTILIZACIÓN DE DIFERENTES ACOLCHADOS PLÁSTICOS EN TOMATE DE INDUSTRIA

J. I. MACUA  
A. SANTOS  
J. ZÚÑIGA  
I. LAHOZ

Instituto Técnico y de Gestión Agrícola  
PAMPLONA (Navarra)

## RESUMEN

En el cultivo del tomate de industria en el valle del Ebro la utilización conjunta de las técnicas de cultivo de acolchado plástico y riego por goteo se ha incrementado de forma considerable, siendo la superficie cultivada de tomate en Navarra con estas técnicas alrededor del 80%. Debido a los problemas medioambientales que se están generando por la utilización de acolchado plástico, habitualmente polietileno de 60 galgas, se está intentando estudiar alternativas como el empleo de acolchados plásticos biodegradables.

En este trabajo, realizado en el año 2001, se analizó la influencia de diferentes laminas plásticas y papel en la producción y calidad industrial de tomate para concentrado cultivar Perfectpeel. Se han ensayado 10 tipos de acolchado; polietileno negro de 60 y 120 galgas de espesor y 6 plásticos biodegradables, con diferentes espesores de 15, 17, 20 y 25 micras variando además el color (negro, marrón y verde), uno fotodegradable negro de 15 micras y un acolchado de papel, todos con riego por goteo.

Conforme a los resultados obtenidos se observa una gran similitud entre los diferentes acolchados respecto a agrupación de cosecha, producción y peso medio del fruto. No obstante, en producción el papel difiere de forma significativa del resto a excepción del biodegradable Biofilm marrón, cuya producción a su vez es significativamente inferior a la obtenida con PE de 60 y 120 galgas y Materbi. En el caso de papel además requiere un 25% más de agua que el resto de acolchados.

No existen diferencias significativas entre tratamientos en parámetros de calidad industrial.

**Palabras clave:** *Lycopersicum esculentum*, plásticos biodegradables, producción, calidad industrial.

## INTRODUCCIÓN

El tomate de industria es el cultivo más importante en la industria agroalimentaria de la zona de los regadíos de Navarra, tanto por su aportación económica como social.

La superficie total de tomate cultivada en los últimos años superaba las 3000 hectáreas, alcanzando en 1999 las 3400 hectáreas. La tendencia es que esta superficie no se incrementa, ya que ha ido disminuyendo desde entonces hasta las 2261 en la campaña 2001. Por el contrario, la producción total está aumentando y se ha pasado de una producción media de 34 t/ha en 1997 a 51.5 t/ha en 1999 y a 68,5 t/ha en el año 2001. Esto es debido a la introducción de las técnicas de cultivo de acolchado y riego por goteo, que han contribuido a un aumento considerable de la producción. Actualmente en Navarra un 65-70% del tomate se cultiva en acolchado plástico y con riego por goteo, aumentando hasta un 80% si sólo consideramos la utilización de acolchado.

En Navarra la utilización de los acolchados en cultivos como el tomate está totalmente generalizada, ya que se ha demostrado que permiten aumentar el periodo de producción por conferir precocidad (12-15 días) y un aumento considerable de producción (60-80% más), que compensa positivamente el coste de su empleo.

En una horticultura cada vez más competitiva las posibilidades de supervivencia pasan necesariamente por la optimización de las condiciones de producción, ajustándose a las actuales demandas una sociedad cada vez más exigente en la calidad de los productos ofertados y condiciones de producción respetuosas con el medio ambiente.

La utilización de acolchado plástico (habitualmente polietileno negro de 60 galgas o 15 micras) más económico plantea finalmente problemas técnicos, económicos y medioambientales en su recogida puesto que no es posible su retirada mecanizada y deja abundantes residuos plásticos en el suelo, que se trocean e incorporan con las labores, de modo que en regiones agroindustriales se ha detectado el rechazo por parte de la industria a hortalizas (p.ej. guisante, judía verde o espinaca) cultivadas en parcelas con antecedentes de cultivo acolchado. La utilización de plásticos más gruesos p.ej. 100 ó 120 galgas permitiría una retirada mecanizada si bien supone un sobreprecio sobre el habitualmente utilizado.

Por ello y debido actualmente a la existencia en el mercado de plásticos biodegradables se decide estudiarlos para ver su comportamiento comparándolos con el plástico utilizado habitualmente.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La experimentación se realizó en la Finca Experimental de la Comunidad Foral de Navarra en Cadreita, en una parcela de textura franco arcillosa.

La siembra se realizó el 24 de abril de 2001 en cepellón 3x3 a dos plantas por cepellón y la plantación el 30 de mayo, con alta densidad de plantación (38.100 plantas/ha), sobre diferentes acolchados plásticos y riego por goteo. El cultivar utilizado fue Perfectpeel.

El diseño experimental fue en bloques al azar con tres repeticiones.

La fertilización nitrogenada total fue de 95 kg/ha, 60 en fondo y 35 en cobertera en fertirrigación, y además se aportaron 150 kg/ha de  $P_2O_5$  y 200 kg/ha de  $K_2O$ , todas en fondo.

Los tratamientos fitosanitarios se realizaron según la estación de avisos del ITG Agrícola en la zona de cultivo.

Se estudiaron los siguientes tratamientos:

- Polietileno negro 30 micrones (120 galgas).
- Polietileno negro 15 micrones (60 galgas).
- Mater bi Biodegradable negro 15 micras.
- Solplast Fotodegradable negro 15 micras.
- Papel negro.
- Biofilm noir negro 20 micras.
- Biofilm noir negro 17 micras.
- Biofilm vert verde 25 micras.
- Biofilm vert verde 20 micras.
- Biofilm marrón 25 micrones.

Para todos los tratamientos se efectuó una única recolección el 24 de septiembre.

Se controló la evolución de la maduración del fruto y la producción total (comercial rojo, verde, pasado) y el peso medio. En calidad se determinaron °Brix y pH.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados productivos han sido excepcionales, acordes al buen desarrollo del cultivo durante todo su ciclo. La producción media del ensayo ha sido de 164,5 t/ha.

La menor producción se obtuvo con la utilización de un acolchado de papel negro, 137,5 t/ha. Esta producción es significativamente inferior a la obtenida con el resto de acolchados, a excepción de Biofilm marrón (154,3 t/ha). También aparecen diferencias significativas de producción entre Biofilm marrón y PE negro 30 mc (174,9 t/ha), Mater-bi negro 15 mc (174,9 t/ha) y PE negro 15 mc (174,1 t/ha), con las mayores producciones (Cuadro 1).

El porcentaje de fruto maduro en recolección fue muy elevado en todos los tratamientos, superior al 90%, lo que nos indica la buena agrupación de cosecha existente en todos los tratamientos analizados, con un porcentaje muy bajo de fruto pasado, inferior al 1% (Cuadro 1).

Las diferencias existentes en el peso medio del fruto llegan a ser significativas, oscilando entre 56,4 gramos con Mater bi 15 mc y 48,5 gramos con Biofilm vert 20 mc (Cuadro 2).

En el apartado de calidad industrial no se observa una influencia significativa del tipo de lamina de acolchado sobre los parámetros analizados, aunque se ha obtenido los menores valores de °Brix con PE 15 mc, Mater bi 15 mc y Biofilm vert 25 mc (Cuadro 2).

En el papel además de menor producción se observó una mayor necesidad de agua aportada al cultivo por retener peor la humedad y rotura del mismo en contacto con los bordes de la mesa durante el riego. Además está la dificultad de manejo en su colocación, aspecto que no afectó a las otras laminas de acolchado.

Una vez cosechado el cultivo, se vio la degradación existente en el plástico biodegradable, tanto en la parte superior como en la cubierta por tierra. Este aspecto en el fotodegradable solo sucedió en la parte superior, degradada por efecto de la luz, ya que en la parte de debajo de tierra el plástico permanecía intacto.

El acolchado es una técnica imprescindible en nuestra zona por la precocidad que confiere al cultivo y las buenas producciones que se obtienen, tendiendo a emplear materiales que se puedan retirar de las parcelas en su totalidad o que desaparezcan ellos mismos.

La recogida de los acolchados de 60 galgas es dificultosa y hoy en día no se puede realizar mecánicamente, quedando siempre trozos por la parcela y siendo costosa al tener que hacerse manualmente. El plástico de 120 galgas es más fácil de recoger, tanto manualmente como mecánicamente, siendo muy difícil dejar restos en la parcela. Por último, el biodegradable va perdiendo consistencia y descomponiéndose con el tiempo y después del cultivo, al trabajarlo, desaparece totalmente.

Por consiguiente, con plásticos biodegradables se obtienen producciones similares y de igual calidad a las obtenidas con el plástico utilizado habitualmente, con la ventaja de su degradación pero con el inconveniente del precio del plástico, aspecto que se intenta solventar con la utilización de plásticos biodegradables de menor espesor, que van a ser objeto de un próximo estudio.

Cuadro 1

### RESULTADOS DE PRODUCCIÓN

TRATAMIENTO	ROJO COMERCIAL		VERDE (%)	PASADO (%)
	t/ha	%		
PE negro 30 mc.....	174,90	93,9	5,6	0,5
Materbi biodeg. negro 15 mc.....	174,87	93,1	6,2	0,7
PE Negro 15 mc.....	174,09	93,9	5,0	1,1
Biofilm noir 20 mc.....	167,34	93,0	6,3	0,7
Solplast fotodeg. negro 15 mc.....	164,89	91,6	7,5	0,9
Biofilm noir 17 mc.....	163,56	93,6	6,1	0,3
Biofilm vert 25 mc.....	162,36	90,4	8,9	0,8
Biofilm vert 20 mc.....	160,20	93,8	6,0	0,2
Biofilm marrón 25 mc.....	154,29	93,9	5,5	0,7
Papel negro.....	137,46	92,0	7,4	0,6
<b>MEDIA.....</b>	<b>164,53</b>	<b>92,7</b>	<b>6,7</b>	<b>0,7</b>

Cuadro 2

### PESO MEDIO DEL FRUTO Y CARACTERÍSTICA DE CALIDAD INDUSTRIAL

TRATAMIENTO	PESO MEDIO FRUTO (g)	pH	°Brix
PE negro 30 mc.....	50,8 ab	4,6	4,2
Materbi biodeg. negro 15 mc.....	56,4 a	4,5	4,0
PE Negro 15 mc.....	53,2 ab	4,5	3,9
Biofilm noir 20 mc.....	53,7 ab	4,6	4,5
Solplast fotodeg. negro 15 mc.....	54,1 ab	4,6	4,1
Biofilm noir 17 mc.....	53,8 ab	4,5	4,6
Biofilm vert 25 mc.....	53,1 ab	4,6	4,0
Biofilm vert 20 mc.....	48,5 b	4,4	4,2
Biofilm marrón 25 mc.....	50,0 b	4,5	5,0
Papel negro.....	51,8 ab	4,5	4,4

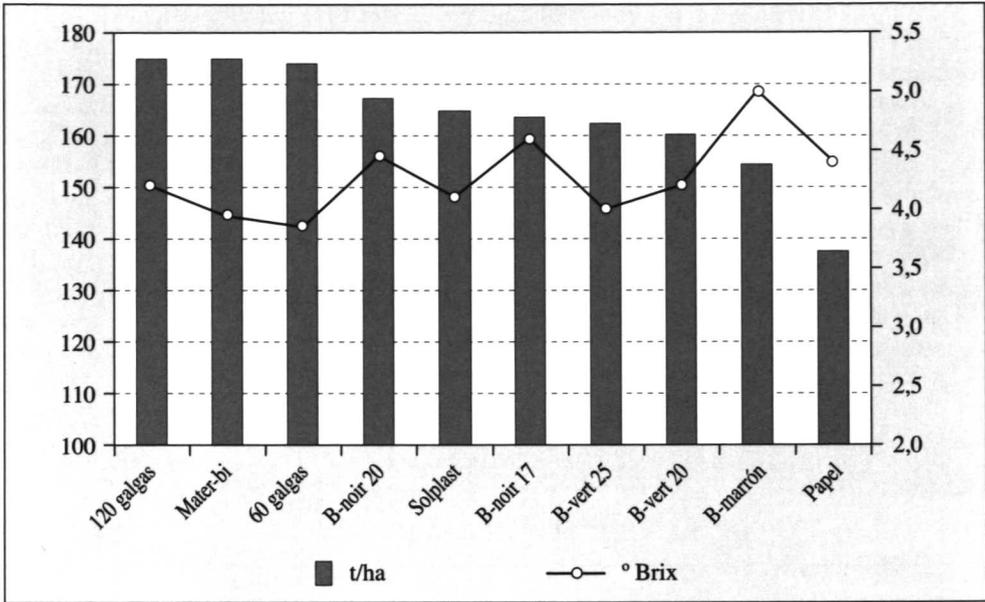


Figura n.º 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL (t/ha) Y °BRIX