

# EFFECTO DE LA PODA EN EL RENDIMIENTO DE LA BERENJENA EN INVERNADERO EN GALICIA

Taboada Arias, A.<sup>1</sup>; Salleres Neira, B.<sup>1</sup>; Iglesias Eirin, A.X.<sup>1</sup>; Rivera Martínez, A.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo. INGACAL. Xunta de Galicia. Apdo. 10. 15080. A Coruña

La poda es una práctica habitual en el cultivo de la berenjena (*Solanum melongena* L.) en invernadero. Su objetivo es el control del desarrollo vegetativo, eliminando hojas, flores y frutos a cambio de conseguir mayor calidad de los frutos y precocidad en la recolección, mejorando la aireación de la planta y facilitando las prácticas culturales.

El objetivo de este ensayo fue tratar de valorar el efecto de la poda, con el fin de ver si el rendimiento sin poda es superior, con lo que los beneficios también serán mayores, debido al ahorro de costes de mano de obra. Se escogieron tres de las variedades que más rendimiento (T/ha) mostraron en un ensayo del año 2010. El tratamiento problema consistió en podar a 3-4 brazos o no podar las plantas.

Los resultados mostraron rendimientos iguales o superiores en el caso de las plantas que no se podaron, así como la misma calidad en los frutos de ambos tratamientos.

**Palabras clave:** *Solanum melongena* L., poda, invernadero, rendimiento.

## INTRODUCCIÓN

La berenjena (*Solanum melongena* L.) pertenece a la familia de las solanáceas dentro de la cual también podemos encontrar el tomate, el pimiento y la patata. Es bastante exigente en cuanto a la luminosidad, ya que necesita entre 10 y 12 horas de luz. Su cultivo es especialmente bueno en las regiones con climas cálidos y secos puesto que la temperatura óptima está entre los 23-25°C, aunque es capaz de soportar altas temperaturas del orden de 40-45°C. Por otro lado, humedad también es un factor limitante para su cultivo. Valores elevados favorecen el desarrollo de enfermedades, provocan floración deficiente, caída de las flores, frutos deformes y disminución del crecimiento, síntomas que también se aprecian si esta humedad es escasa.

La mayor producción de berenjena en España, se concentra en la zona sur. Galicia es una de las regiones donde este cultivo tiene poca presencia tanto al aire libre (9 ha) como en invernadero (1 ha). Las producciones totales rondan unos 615 T, siendo la producción bajo cubierta la que aporta mayor porcentaje a este total. Los rendimientos del cultivo en invernadero en Galicia están por encima de la media nacional, con 75.000 kg/ha frente a los 72.000 kg/ha en el conjunto del Estado (MARM, 2010).

En el cultivo de la berenjena en invernadero, la poda es una práctica habitual, que tiene como objetivo el reducir el número de ramas que forman la planta, controlando el desarrollo vegetativo, eliminando flores, frutos y hojas, a cambio de conseguir una mayor calidad de los frutos y precocidad en la recolección. Además, se mejora la aireación de la planta disminuyendo problemas por enfermedades criptogámicas o ataque de plagas, facilitando también las prácticas culturales, al eliminar masa foliar.

En las condiciones de cultivo de Galicia, el desarrollo vegetativo de la planta de la en invernadero es inferior al de otras zonas, debido fundamentalmente a las peores condiciones de temperatura e iluminación, con lo cual la poda puede ser una práctica

prescindible en el manejo de esta especie en invernadero, con el consecuente ahorro en mano de obra, evitando al mismo tiempo posibles ataques de enfermedades en los cortes efectuados.

Con el objetivo de ver el efecto de la poda en la producción de berenjena, se planteó un ensayo con tres cultivares ya utilizadas previamente en las mismas condiciones climáticas en los invernaderos del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (A Coruña).

## MATERIAL Y MÉTODOS

### 1. Material Vegetal

Para llevar a cabo este ensayo se escogieron 3 cultivares comerciales, todas ellas de color negro. La selección se realizó teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el ensayo realizado en el año 2010 en el CIAM, donde se analizó el comportamiento de 7 cultivares comerciales.

Cultivar	Generación	Casa comercial	Forma	Rendimiento 2010
Shakira	HF1	Gautier Semences	Semilarga	69,27 T/ha
Dalia	F1	De Ruiter Seeds	Redonda	99,56 T/ha
Mulata	F1	Ramiro Arnedo	Semilarga	57,58 T/ha

### 2. Cultivo

#### 2.1. Siembra y trasplante

La siembra y germinación de las plántulas se realizaron en el invernadero en bandejas de alvéolos empleando como sustrato una mezcla de turba y perlita. Una vez germinadas, las plántulas fueron trasplantadas con cepellón a invernadero de cubierta plástica, acolchado con plástico negro. El trasplante se realizó 18 de mayo, mes y medio después de la siembra, cuando los tallos tenían unos 15 cm de longitud y 3-4 hojas verdaderas desarrolladas.



El diseño experimental fue en bloques al azar con dos repeticiones. Las parcelas elementales consistieron en tres líneas de cultivo, con 7 plantas por línea, para cada uno de los sistemas de manejo (poda y no poda). El marco de plantación en las parcelas elementales, fue de 0,8 m entre plantas y de 0,8 m entre líneas, dispuestas a tresbolillo (13.900/ha).

#### 2.2. Poda y entutorado

Antes del entutorado, al cabo de un mes de cultivo, se eliminaron todas las hojas y brotes de la base del tronco por debajo de la primera cruz. Esto se realizó en todas las líneas del ensayo.



Antes y después de la limpieza de hojas y brotes por debajo de la cruz

A los dos meses de cultivo, se realizó la poda de formación en las líneas que se iban a podar, dejando 3-4 brazos en cada planta y eliminando los brotes secundarios que salieran del tallo principal o de las ramas secundarias. No se realizó pinzamiento en estos brazos.

A lo largo de todo el cultivo, se siguieron eliminando los brotes y hojas por debajo de la cruz, en todas las líneas del ensayo.

Se entutoró el tallo principal en todas las líneas de cultivo, tanto en las que se podaron como en las que no se practicó la poda. El entutorado de los brazos se realizó a medida que fue necesario, por el excesivo peso de los frutos.



Planta sin poda



Planta con poda

### 2.3. Riego y Fertilización

El sistema de riego empleado fue por goteo y el aporte de fertilizantes y micronutrientes se realizó a través del mismo.

La fertirrigación se inició a las tres semanas de cultivo y se prolongó hasta mediados de septiembre, aportando semanalmente 2,54 gr/m<sup>2</sup> de N; 1,65 gr/m<sup>2</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 4,20 gr/m<sup>2</sup> de K<sub>2</sub>O y 1,14 gr/m<sup>2</sup> de CaO.

## 2.4. Recolección

El cultivo en invernadero abarcó un periodo de 18 semanas después del transplante, de las cuales, 9 fueron de recolección. El periodo de recolección se extendió desde el día 18 de julio hasta el 16 de septiembre de 2011 y durante estos meses se realizaron un total de 18 recolecciones, cada 3-4 días, seleccionando aquellas berenjenas que se estimaba poseían un tamaño y peso óptimo dentro de los límites comerciales (100-500 gr). El calibrado se realizó en función del peso (Tabla 1), según las normas de calidad para berenjenas establecidas por el “Reglamento (CEE) N° 1292/81 de la Comisión de 12 de mayo de 1981 por el que se establecen normas de calidad para los puerros, las berenjenas y los calabacines” (DO L 129 de 15.5.1981, p. 38), modificado por el “Reglamento (CE) N° 1757/2003 de la Comisión de 3 de octubre de 2003 por el que se establecen las normas de comercialización de los calabacines y se modifica el Reglamento (CEE) N° 1292/81” (DO L 252 de 4.10.2003, p. 11).

**Tabla 1.** Clasificación en tamaños comerciales según peso.

Peso comercial (gr)	Denominación tamaño
100-300	Pequeña
300-500	Mediana
> 500	Grande

En cada una de las recolecciones se tomaron los siguientes datos: fecha, número de frutos por repetición y cultivar, peso del fruto, diámetro del fruto, longitud del fruto y tamaño del peciolo.

## RESULTADOS y DISCUSIÓN

### 1. Rendimiento en función del tamaño comercial:

Cuando se analizan los rendimientos de cada cultivar en función de los tamaños comerciales (Tabla 2), se observa que Dalia y Shakira muestran su máximo porcentaje de frutos en el rango de pesos que va de 300 a 500 gr, y Mulata, por el contrario, lo muestra para las berenjenas de tamaño pequeño (100-300 gr). Este comportamiento es idéntico en cada uno de los dos sistemas de manejo, con poda (P) o sin poda (NP).

Se realizó un test de Waller-Duncan para analizar los pesos de los frutos dentro de cada grupo de tamaños, no existiendo diferencias significativas entre los dos sistemas de manejo para ninguna de las cultivares.

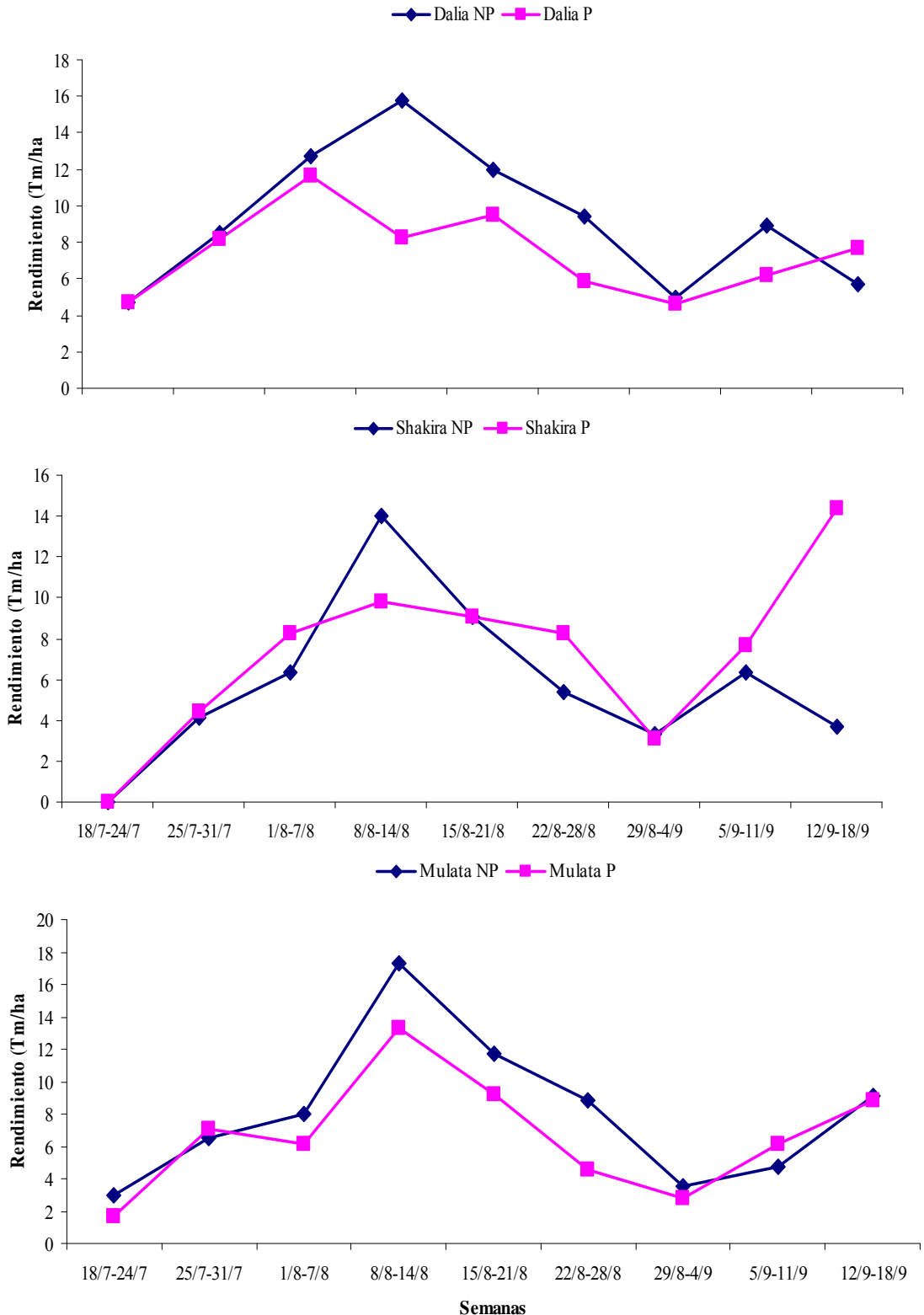
**Tabla 2.** Porcentaje de frutos y peso medio de los frutos en relación a los tamaños comerciales.

Cultivar	PESO COMERCIAL					
	100-300 gr		300-500 gr		>500 gr	
	% frutos	gr/fruto*	% frutos	gr/fruto*	% frutos	gr/fruto*
Dalia NP	22,83	270,88a	74,66	371,98a	2,5	520
Dalia P	23,29	269,45ab	74,64	370,14a	2,06	554,3
Mulata NP	62,92	254,19cd	36,75	344,38c	0,32	511,5
Mulata P	57,7	252,19d	41,9	343,86c	0,41	557
Shakira NP	41,23	261,94bc	57,17	356,93b	1,59	524,14
Shakira P	39,86	261,17c	57,4	365,35ab	2,73	530

\* Las letras de la columna (a, b y c) muestran los grupos de medias homogéneas resultantes del Test de Waller-Duncan para una  $p \leq 0,05$ . Números seguidos de las mismas letras en la misma columna muestran que no hay diferencias significativas.

## 2. Rendimiento según mes de cultivo

Según el mes del cultivo, se puede observar una evolución similar a lo largo del ciclo en las tres cultivares, con un pico en agosto, descenso de hacia el final del mes y un repunte en la última quincena de cultivo. Este patrón se observa tanto en el manejo sin poda (NP) como en el de poda (P), siendo superior el rendimiento en el manejo sin poda a lo largo del ciclo en Dalia y Mulata y ligeramente inferior en Shakira (Tabla 3), siendo siempre superior y más acusado en las tres cultivares, en la época de mayor producción. Tampoco se observó diferencia en cuanto a precocidad de los frutos.



**Tabla 3.** Producción y porcentaje sobre el total durante los meses de cultivo.

Cultivares	2ª quincena Jul.		1ª quincena Ago.		2ª quincena Ago.		1ª quincena Sep.		Total T/ha
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	
Dalia NP	13,14	16,29	28,46	34,82	21,35	31,66	19,54	17,22	82,06
Dalia P	12,94	19,97	19,83	29,88	15,39	29,39	18,56	20,76	67,08
Mulata NP	9,48	13,86	25,37	37,08	20,54	34,76	17,32	14,29	69,05
Mulata P	8,79	16,23	19,47	35,08	13,77	29,92	17,78	18,77	54,70
Shakira NP	4,14	7,92	20,37	38,94	14,45	34,31	13,43	18,83	53,15
Shakira P	4,42	7,65	18,05	31,27	17,28	36,04	25,18	25,04	57,74

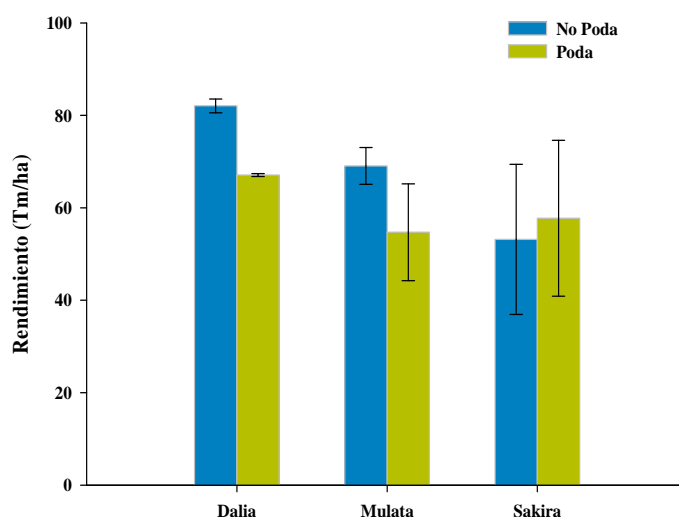
### 3. Rendimiento Total

Finalmente, si lo que analizamos es el rendimiento total (T/ha) al final del cultivo se observa que estos fueron superiores en el manejo sin poda, salvo en Shakira, donde fueron ligeramente superiores en el caso de la poda. Lo mismo ocurre en cuanto al número de frutos por planta, superiores en el manejo sin poda en Dalia y Mulata e inferiores en el manejo sin poda en Shakira.

En cuanto al peso medio de los frutos, solo en Dalia son superiores en el caso del manejo sin poda, siendo inferiores en las otras dos cultivares.

**Tabla 5.** Producción y porcentaje sobre el total durante los meses de cultivo.

Cultivar	Nº Frutos	Frutos/planta	Frutos/m2	Peso/fruto (gr)	Producción T/ha
Dalia NP	600	14,98	23,40	352,59	82,06
Dalia P	485	12,19	19,04	350,47	67,08
Mulata NP	623	16,15	25,23	288,17	69,05
Mulata P	487	13,12	20,50	291,84	54,70
Shakira NP	439	10,46	16,35	320,43	53,15
Shakira P	439	12,66	19,78	328,32	57,74



Rendimiento Total (T/ha) de las distintas variedades para cada tipo de manejo.

## **CONCLUSIONES**

A la vista de los resultados del ensayo, puede verse que la poda en el cultivo de la berenjena se hace innecesaria, desde el punto de vista productivo, en las condiciones de cultivo en invernadero en Galicia, ya que los rendimientos son similares en ambos manejos, incluso superiores cuando no se poda, en función de la cultivar, no existiendo tampoco mejora en cuanto a la calidad-tamaño comercial de los frutos ni mayor precocidad.

Por otro lado, la poda o el empleo de un marco de plantación amplio, puede facilitar la recogida de frutos en cultivares de porte medio-bajo, así como las condiciones sanitarias de las plantas, al facilitar la aireación y la aplicación de tratamientos, aunque el empleo de cultivares de porte alto, evitaría también esta práctica, con el ahorro en mano de obra que ello conlleva. Hay que destacar que en las líneas donde se practicó la poda, no se hizo tan necesario el entutorado, al aguantar mejor el peso de los frutos, debido a su mayor grosor.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Anuario de Estadística Agraria 2005. Xunta de Galicia.
- Anuario de Estadística 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2009. <http://faostat.fao.org/default.aspx>
- Reglamento (CEE) N° 1292/81 de la Comisión de 12 de mayo de 1981 por el que se establecen normas de calidad para los puerros, las berenjenas y los calabacines (DO L 129 de 15.5.1981, p. 38).
- Reglamento (CE) N° 1757/2003 de la Comisión de 3 de octubre de 2003 por el que se establecen las normas de comercialización de los calabacines y se modifica el Reglamento (CEE) N° 1292/81 (DO L 252 de 4.10.2003, p. 11).
- Reche, J. Cultivo intensivo de la berenjena. Hoja Divulgadora N° 2135 HD. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Reche, J. Poda de hortalizas en invernadero (Berenjena, Pimiento y Tomate). Hoja Divulgadora N° 2094 HD. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Gutierrez, M., Bruna, P., Vallés, M. El cultivo de la berenjena en Aragón. Estudio de variedadeses con destino industrial. Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón. N° 160. Año 2005.
- Pérez, J., Pousa, C. Ensayo de variedades de berenjena. Centro de experimentación e capacitación agraria de Salceda de Caselas. Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia.