

# Berenjena

## Variedades con destino industrial



JUAN IGNACIO MACUA, INMACULADA LAHOZ, SERGIO CALVILLO, ANGEL SANTOS

**L**a berenjena (*Solanum melongena*), perteneciente a la familia de las solanáceas, es una hortaliza originaria de las zonas tropicales y subtropicales asiáticas. Hacia el año 1200 ya se cultivaba en Egipto, desde donde fue introducida en la Edad Media en la Península Ibérica y Turquía, extendiéndose posteriormente por el mediterráneo y resto de Europa. Se cultiva en todo el mundo, principalmente en zonas tropicales, donde es una planta vivaz, y en el área mediterránea, como cultivo anual. En Navarra se venía cultivando en pequeños huertos familiares para consumo local, hasta que a finales de los años 80 entró en la alternativa de los agricultores para satisfacer la demanda de la industria conservera. Sin dejar de ser un cultivo minoritario, en la actualidad ocupa una superficie aproximada de unas 75-80 hectáreas y la producción se destina principalmente a la industria congeladora. Es interesante como cultivo de verano para pequeñas explotaciones familiares, como complemento de otros cultivos que también precisan mucha mano de obra.

**E**n Navarra, a finales de los ochenta, esta hortaliza de verano pasó de un cultivo en los huertos familiares a entrar en la alternativa de cultivos de los agricultores. El destino principal de la producción era la industria conservera para producción de salsas y pistos, junto con calabacín, cebolla, pimiento y tomate. Posteriormente hubo un descenso importante de superficie y es a partir de finales de los noventa cuando ha vuelto a aumentar su cultivo debido a la demanda de las industrias congeladoras, principalmente para realizar braseados (en rodajas y cubitos o dados).

En la actualidad, el destino principal es la industria del congelado, aunque también una parte importante se deriva al mercado en fresco. Esta industria agroalimentaria cada año va aumentando la demanda de este producto. Por ello, la berenjena se está implantando en los rega-

díos navarros, especialmente en explotaciones familiares por ser un cultivo que precisa gran cantidad de mano de obra, sobre todo durante la recolección.

Actualmente en Navarra es un cultivo minoritario, con escasa superficie respecto a otras hortalizas, 79 hectáreas (Coyuntura Agraria, 2005) y un ligero aumento respecto a las 71 que existían en el año 2003. Su interés radica en ser un cultivo idóneo para pequeñas explotaciones familiares y complemento perfecto de otros cultivos de verano de gran empleo de mano de obra, como el pimiento e incluso el calabacín. La berenjena se recolecta desde mediados de julio hasta primeros de octubre (en función de la fecha de plantación), produciéndose la mayor demanda de mano de obra en el periodo que va de agosto hasta principios de septiembre, ya que la recolección,

manual, precisa una frecuencia semanal hasta este periodo; a partir de esas fechas, debido a que la velocidad de crecimiento de la berenjena disminuye por la bajada de las temperaturas, los periodos de recolección se pueden alargar perfectamente y es cuando coincide con la recolección del pimiento.

Respecto a la comercialización, las variedades de berenjena se clasifican según la forma y tamaño de los frutos en cilíndricas, largo-ovales y redondas, éstas últimas muy productivas tanto en invernadero como al aire libre. Además, pueden ser de diferentes

colores (negras, moradas, blancas, jaspeadas, etc).

En los regadíos navarros la producción de este cultivo se centra en la berenjena negra, de forma tanto cilíndrica como redonda.

**Durante la campaña 2004 la producción ha disminuido un 9% respecto a la anterior debido a la climatología más suave; aún así, la producción media se cifra en 30 t/ha** (Coyuntura Agraria, 2005). Este valor difiere considerablemente de las 15,8 t/ha de 1990 debido al cambio de técnicas de cultivo.



## experimentación

### > Resultados de variedades

Los primeros trabajos sobre este cultivo se realizaron a finales de los años ochenta, con riego a surcos, plantas a raíz desnuda y plantaciones programadas para su recolección en septiembre. En la actualidad, como en la mayoría de los cultivos de verano (tomate, pimiento, calabacín), la experimentación se realiza con acolchado, riego por goteo y programación de plantaciones para recolectar lo antes posible (mediados de julio) ya que si se retrasa el cultivo las producciones quedan muy bajas.

El último ensayo se realizó en la Finca Experimental del Instituto Técnico y de Gestión Agrícola en Cadreita (Navarra), en una parcela de textura franco arcillosa, durante la campaña 2004.

Se han estudiado 7 variedades de tipo cilíndrico: Abrivado (Gautier), Faselis (De Ruitter), Karatay (Vilmorin), Larne (Fitó), Mileda (Syngenta), Nilo (Rick Zwaan) y Solara (Seminis); además de 6 redondas o globosas: B-10003 (Intersemillas), Bonica y Calanda (R. Arnedo), Galine (Clause), Globo y Gordi (Rijk Zwaan).

La plantación se realizó el 11 de mayo a una densidad de plantación de 22.222 plantas/ha, en mesas de acolchado plástico separadas a 1,50 m y 0,60 m entre plantas, con dos líneas de cultivo

por mesa. El sistema de riego utilizado fue por goteo.

La fertilización consistió en la aplicación de 50-150-200 kg/ha en fondo y en cobertura 120 kg N/ha en cinco aplicaciones en fertirrigación.

La recolección fue escalonada, se inició el 14 de julio y finalizó el 28 de septiembre. En total se realizaron 8 recolecciones; en cada una de ellas se determinó la producción total, comercial y de destrío, el peso medio del fruto y sus características respecto a tamaño y forma.

El desarrollo del cultivo fue muy bueno, sin problemas importantes de plagas y enfermedades. Esto se refleja en los resultados obtenidos.



### Resultados de variedades cilíndricas

En la tabla 1 se reflejan los resultados de producción del ensayo. Aparecen importantes diferencias de producción entre las variedades, siendo Larne, Abrivado y Karatay las más productivas, con 95,8 t/ha, 90,1 t/ha y 88,7 t/ha respectivamente. Por el contrario, Faselis

(77,6 t/ha) y Mileda (73,1 t/ha) obtuvieron las menores producciones.

El porcentaje de producción comercial fue muy alto en todas las variedades destacando Solara con un 98%. En el resto de variedades, el porcentaje comercial superó el 90%.

Si analizamos el peso medio del fruto, encontramos valores cercanos a los 300 gramos en todas las variedades. El mayor peso medio, superior a 325 gramos, correspondió a Abrivado, Larne y Solara. En el extremo opuesto está Mileda con frutos de 280 gramos de peso medio.

Respecto a la distribución de la producción (Gráfico 1) se observa que Abrivado y Larne fueron las variedades más precoces, con más de un 40% de la producción durante el mes de julio. A continuación en precocidad destaca Karatay. El resto de variedades tuvieron una precocidad similar.

En la tabla 2 aparecen las características de grosor (diámetro inicial, en medio y final) y longitud del fruto. Este aspecto es muy importante en las variedades cilíndricas, destinadas a rodajas, donde la uniformidad de grosor a lo largo de toda la longitud es fundamental para aumentar el rendimiento de elaboración. En este parámetro destaca en primer lugar Faselis y después Nilo.



## Resultados de variedades redondas

Los resultados de producción del ensayo se reflejan en la tabla 3. La mayor producción correspondió a Galine con 93,28 t/ha, variedad que más se ha diferenciado del resto. En las demás variedades, con un intervalo de producción entre 82,2 t/ha de Bonica y 87,25 t/ha de B-10003, las diferencias de producción son escasas.

Al igual que en las variedades cilíndricas, el porcentaje de producción comercial fue muy alto en todas las variedades ya que superó el 94%. En la variedad Calanda llegó al 98,1%.

El peso medio del fruto de estas variedades, por encima de 430 gramos, resulta superior al de las cilíndricas. Calanda dio los frutos de mayor peso medio, 527 gramos, seguida de Globo y Gordi con 474 y 477 gramos/fruto respectivamente. A continuación, Bonica (458 g/fruto), B-10003 (450 g/fruto) y Galine (430 g/fruto).

Otros parámetros que se han tenido en cuenta son las características de los frutos de grosor y longitud (Tabla 4). Al contrario que en las cilíndricas, en este tipo la uniformidad no es tan interesante, aunque sí prima la cantidad de semillas y el color.



En los parámetros de calidad de las variedades cilíndricas se valora el diámetro y la uniformidad; en las redondas, las semillas y color.

Gráfico 1. Porcentaje de frutos recogidos durante el periodo de recolección en variedades de berenjena cilíndricas

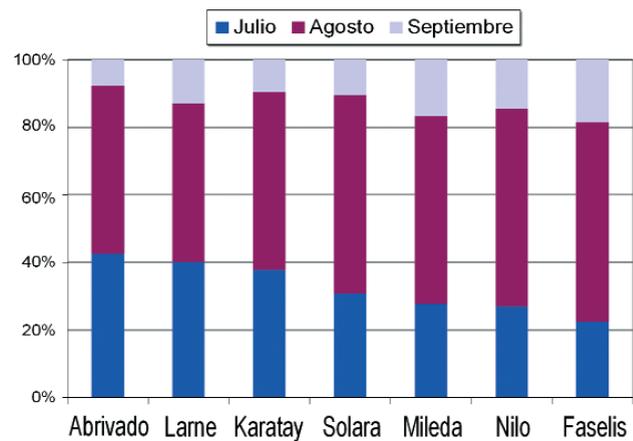


TABLA 1.

Producción y peso medio del fruto de las variedades cilíndricas

Variedad	Nº frutos por planta	Peso medio fruto (g)	Producción (t/ha) comercial	destrío	% comercial
Larne	25,97	332,0	95,78	3,72	96,3
Abrivado	24,07	336,8	90,06	3,28	96,5
Karatay	25,70	310,7	88,73	7,84	91,9
Nilo	25,53	283,8	80,53	5,52	93,6
Solara	22,20	325,4	80,26	1,56	98,1
Faselis	22,93	304,6	77,62	3,75	95,4
Mileda	23,50	279,8	73,07	3,91	94,9
<b>Media</b>	<b>24,27</b>	<b>310,4</b>	<b>83,72</b>	<b>4,23</b>	<b>95,2</b>

TABLA 2.

Características del fruto de variedades cilíndricas

Variedad	Longitud (cm)	Diámetro (cm)		
		Inicio	Medio	Final
Abrivado	22,6	37,5	47,5	58,4
Faselis	20,0	51,1	64,0	63,3
Karatay	22,4	41,5	55,3	59,5
Larne	18,9	48,4	65,2	66,3
Mileda	21,8	42,4	54,2	57,2
Nilo	22,7	41,4	54,1	58,3
Solara	19,2	52,2	68,7	69,8
<b>Media</b>	<b>21,1</b>	<b>44,9</b>	<b>58,4</b>	<b>61,8</b>

TABLA 3.

Producción y peso medio del fruto de las variedades redondas

Variedad	Nº frutos por planta	Peso medio fruto (g)	Producción (t/ha) comercial	destrío	% comercial
Galine	19,53	429,8	93,28	3,11	96,77
B-10003	17,43	450,4	87,25	4,39	95,21
Gordi	16,33	477,3	86,61	3,06	96,59
Globo	16,13	474,0	84,97	4,44	95,04
Calanda	16,13	527,8	84,64	1,64	98,10
Bonica	14,43	458,6	82,20	4,68	94,61
<b>Media</b>	<b>16,66</b>	<b>469,7</b>	<b>86,49</b>	<b>3,55</b>	<b>96,05</b>

TABLA 4.

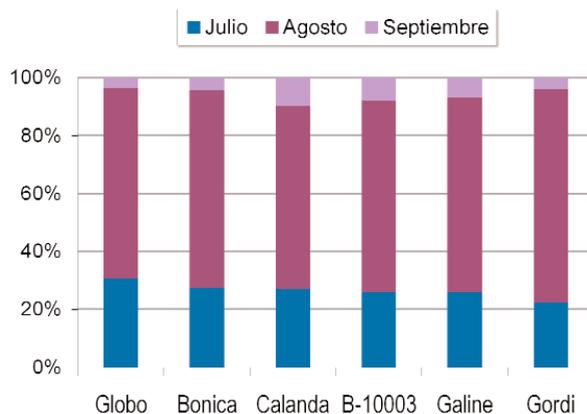
Características del fruto de variedades redondas

Variedad	Longitud (cm)	Diámetro (cm)		
		Inicio	Medio	Final
B-10003	14,8	70,3	86,9	78,8
Bonica	14,4	79,3	88,9	84,3
Calanda	15,4	76,9	93,4	86,2
Galine	15,4	60,8	81,4	80,3
Globo	14,2	73,3	92,6	86,6
Gordi	14,6	69,8	90,7	85,0
<b>Media</b>	<b>14,8</b>	<b>71,7</b>	<b>89,0</b>	<b>83,5</b>

Respecto a la distribución de la producción (Gráfico 2) se observa una gran similitud entre todas las variedades coincidiendo el mayor porcentaje de cosecha, más de un 65% en todos los casos, en el mes de agosto y una producción muy baja en el mes de septiembre.

Dentro del trabajo de estudio varietal, este material, tanto cilíndrico como redondo, se elaboró en congelado y se sometió a diferentes análisis de calidad: fibra bruta, compacidad, etc. Se ha observado que en estos aspectos influye más el momento de recolección que la variedad, aunque conviene seguir trabajando en este campo, de cara a determinar el material más interesante a recomendar a los agricultores y que a su vez sea el de mayor aceptación por las industrias de la zona.

Gráfico 2. Porcentaje de frutos recogidos durante el periodo de recolección en variedades de berenjena redondas



## claves de cultivo

### > Claves de cultivo de Berenjena para industria

La berenjena es una **planta exigente en calor**, las temperaturas bajas (10-12° C) paralizan su crecimiento, sobre todo el de los frutos.

Se desarrolla en la mayoría de los **terrenos**, aunque se adapta mejor a suelos de consistencia media, profundos, ricos y frescos. En suelos ácidos presenta problemas de crecimiento y producción.

La **plantación idónea** es a partir del 5-10 de mayo en acolchado y del 15-20 de mayo en cultivo tradicional. La entrada en producción precoz garantiza un buen rendimiento.

La **densidad de plantación** aconsejada en cultivo tradicional y riego a inundación es de 15.000 a 20.000 plantas/ha (80-90 cm entre surcos y 60-70 cm entre plantas), en cambio en acolchado es de 18.000 a 22.222 plantas/ha (1,50-1,60 m entre mesas de cultivo y 60-70 cm entre plantas con 2 líneas de cultivo por mesa) bien sea con riego por goteo o a inundación.

Los **herbicidas** que se pueden utilizar son:

- En pretransplante, Brutalina
- En el control de gramíneas: Fluazifop-p-Butil y Quizalofop-p-Etil
- Herbicidas totales localizados con campana y trata-

miento dirigido entre líneas.

Como **fertilización se recomienda**: en fondo 50-100-150 UFN/ha y en cobertera, 2 aportaciones, de 50 UFN/ha cada una, en cultivo tradicional o riego a surcos y de 80 a 100 UFN/ha, en varias aportaciones iniciadas aproximadamente un mes después de la plantación en fertirrigación, en cultivo con riego por goteo.

En **agua** no es muy exigente, pero sí muy sensible a los encharcamientos.

Las principales **plagas y enfermedades** que suelen afectar a este cultivo son eriódidos, escarabajo de la patata, verticilium y oídio.

Los **parámetros de calidad** que marcan los industriales para este producto se inician por una coloración negra brillante y un bajo porcentaje de semillas, siempre blancas. Ambos van asociados al momento óptimo de recolección. Otro aspecto importante es la dimensión del fruto, aspecto que no se considera en las variedades redondas utilizadas para cubitos o dados pero sí en las variedades cilíndricas destinadas a rodajas, buscándose una berenjena con un diámetro mínimo de 3 cm y máximo de 6 cm de cara a aumentar el rendimiento industrial. Los frutos que superan este diámetro se destinan a cubitos.