



Variedades de calabacín con destino industria 2022

Estudio de comportamiento agronómico de variedades

Iñigo Arozarena González, Salomón Sádaba Díaz de Rada, Carlos Marzo Cidoncha, Sergio Calvillo Ruiz. *INTIA*

El calabacín es uno de los cultivos hortícolas de verano al aire libre con especial interés en el Valle del Ebro debido al aumento de la superficie cultivada en los últimos años. En Navarra, esta campaña 2022, se han cultivado 108,14 ha de calabacín, con unos rendimientos medios algo inferiores a la campaña pasada. Una gran parte de esta producción es destinada a la industria transformadora, para la elaboración de cubos, rodajas, sticks y lonchas. Para ello, la industria busca cultivares de fruto verde oscuro, largo y fino, con un calibre hasta 75 mm, con el menor número de semillas y con pulpa compacta, que sea capaz de optimizar los recursos e insumos para conseguir las producciones más altas. Es un cultivo de verano de ciclo rápido, en el que las recolecciones pueden comenzar desde antes de los 30 días tras su trasplante, y se alargan durante más de

un mes. Durante este periodo de recolección, se realizan varias recolecciones por semana.

En este artículo se presentan los resultados del ensayo de variedades de calabacín en cultivo exterior con destino industria en cultivo convencional, llevado a cabo en la Finca Experimental de INTIA en Cadreita, y en ecológico, en la Finca Experimental de INTIA en Sartaguda. Se han testado, para las condiciones agroclimáticas del Valle del Ebro en Navarra, 15 variedades en convencional de diferentes casas comerciales, y 8 en ecológico, con el objetivo de conocer su comportamiento agronómico, las características de fruto y evaluar posibles tolerancias o resistencias a plagas y enfermedades propias del cultivo. De entre ellas, se han estudiado variedades de referencia en el sector, variedades estudiadas en años anteriores y variedades nuevas.



CALABACÍN EN NAVARRA Y CAMPAÑA 2022

En el Valle del Ebro en Navarra, la superficie cultivada de calabacín ha ido aumentando, de las **33 ha cultivadas en el año 2000, a las 108 ha en la presente campaña 2022**. Este crecimiento se ha visto impulsado principalmente por el aumento de la demanda de la **industria congeladora**, ya que anteriormente la producción se destinaba a la elaboración de pistos y salsas (Macua et al., 2005). El destino principal de la producción para industria es la elaboración de calabacín troceado asado, que supone el 70 % de su producción (Castillejo y Martínez, 2017), destinada a países mayoritariamente europeos. Para ello, se buscan cultivares que produzcan frutos de **color verde oscuro, largos y finos, con calibres hasta 75 mm**, siendo preferibles los calibres comprendidos entre 30-60 mm. Los calibres más bajos se destinan al troceado en rodajas, y se dejan para el troceado en dados o cubitos los calibres comprendidos entre 60-75 mm, como producto de menor categoría (Bruna-Lavilla et al., 2019). En función de las necesidades de la industria, quienes se dedican a la producción comercializan frutos de mayor o menor calibre, espaciando más o menos las recolecciones semanales. Generalmente se buscan calibres de 40 mm, aunque en momentos determinados de la campaña piden algunas partidas con calibres entre 18-20 mm. Si se buscan calibres inferiores, el periodo entre recolecciones se reduce, mientras que, si el objetivo es obtener calibres mayores, se distanciarán más las recolecciones. Como norma general, se suelen hacer de media unas 3 recolecciones semanales.

Para poder ofrecer frutos de calidad a la industria y asegurar la rentabilidad del cultivo, los productores necesitan cultivares que permitan alcanzar producciones altas, que tengan una buena respuesta agronómica a las condiciones agroclimáticas de la zona. Por ello, la sociedad pública INTIA ensaya desde hace muchos años estrategias de manejo y material vegetal, en la Finca Experimental de Cadreita, situada en una zona de referencia de producción y de transformación, debido a la cantidad de industrias transformadoras presentes en la zona.

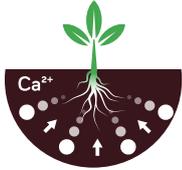
Esta campaña de calabacín ha tenido algunas dificultades agronómicas debido a las **condiciones agroclimáticas** en las que se ha desarrollado. Las sucesivas olas de calor que han tenido lugar durante todo el verano han condicionado la viabilidad del ligado de flores y cuajado de frutos, provocando el aborto de frutos, que tras amarillarse desde la punta terminaban perdiéndose. Con ello, los rendimientos por hectárea han sido algo inferiores a campañas anteriores (Coyuntura Agraria, 2022). No ha sido una campaña especialmente problemática en cuanto a plagas ni enfermedades.

INTIA ha llevado a cabo un ensayo de variedades de **calabacín con destino la industria congeladora**, tanto en producción **convencional** como en **ecológico** en las fincas experimentales de INTIA de Cadreita y Sartaguda respectivamente. El objetivo ha sido **conocer el comportamiento agronómico** de las variedades estudiadas en las condiciones agroclimáticas del Valle del Ebro en Navarra, en ambos sistemas de producción, y evaluar las posibles diferencias en la producción comercial, características de fruto y resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades, con el objetivo de trasladar a los diferentes agentes del sector hortícola los resultados obtenidos.

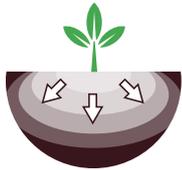
codasal premium

coda

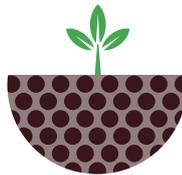
0.1SUELOS_CORRECCIÓN CALCIO_01



Calcio de alta disponibilidad
para los cultivos



Desplazamiento de
sales del bulbo húmedo



Mejores condiciones físico-
químicas-biológicas del suelo



Tecnología pionera en calcio eficiente



Sustainable Agro Solutions, S.A.U.
Ctra. N-240, Km 110 - Almacelles - Lleida (Spain) 25100
t. (34) 973 74 04 00 / info@sas-agri.com

sas-agri.com



Variedades de calabacín analizadas. De izquierda a derecha: 1: Afrodite (Syngenta). 2: Asso (Syngenta). 3: Nerita (Meridiem Seeds).



Tabla 1. Variedades de calabacín empleadas. Cadreita 2022

Variedad	Casa comercial	Años de estudio	Resistencia a oídio	Color fruto
AFRODITE	SYNGENTA	5 (Testigo)	No	Verde
ASSO	SYNGENTA	3	Intermedia	Verde
NERITA	MERIDIEM SEEDS	1	Intermedia	Verde
CALABONITA	RIJK ZWAAN	2	Intermedia	Verde
KEFREN	RIJK ZWAAN	Nueva	Intermedia	Verde
EL ZAR	DIAMOND SEEDS	1	No	Verde
ONEGA	BEJO	Nueva	Tolerancia	Verde
SVYG0782	SEMINIS	1	Intermedia	Verde
CZI-10314	INTERSEMILLAS	Nueva	Intermedia	Verde
AURELIO	ISI-SEMENTI	Nueva	No	Verde
ZODIAC	GAUTIER	Nueva	Intermedia	Verde
KEESHA	ENZA ZADEN	Nueva	Intermedia	Verde
METIS	ENZA ZADEN	Nueva	Intermedia	Verde
SQ11009	SAKATA	Nueva	Intermedia	Verde
ZAINO	RAMIRO ARNEO	Nueva	No	Verde

Tabla 2. Variedades de calabacín empleadas. Sartaguda 2022

Variedad	Casa comercial	Años de estudio	Resistencia a oídio	Color fruto
ZODIAC	GAUTIER	Nueva	Intermedia	Verde
PARADOR	GAUTIER	Nueva	Intermedia	Amarillo
CZI 10331	INTERSEMILLAS	Nueva	Intermedia	Verde
PRECIOZA	CLAUDE	Nueva (Testigo)	Intermedia	Verde
KEFREN	RIJK ZWAAN	Nueva	Intermedia	Verde
CALNEGRE	FITÓ	Varios (Testigo)	Intermedia	Verde
CALABONITA	RIJK ZWAAN	2	Intermedia	Verde
CZI 10314	INTERSEMILLAS	Nueva	Intermedia	Verde
DIAMANT	INTERSEMILLAS	Nueva	No	Verde
AURELIO	ISI-SEMENTI	Nueva	No	Verde

MATERIALES Y MÉTODOS

Variedades empleadas

En el ensayo de Cadreita en cultivo convencional se han estudiado las variedades que se presentan en la **Tabla 1**. La variedad testigo es Afrodite, con 5 años de ensayo. Hay 9 variedades nuevas, 3 variedades con un año de ensayo, 1 variedad con 2 años y otra con 3 años de ensayo. Algunas de ellas presentan resistencia intermedia a oídio y otras no.

En el ensayo de Sartaguda en cultivo ecológico, las variedades empleadas han sido las que se presentan en la **Tabla 2**, junto con la información de años de estudio y resistencia genética a oídio.

Desarrollo de los ensayos

El ensayo de Cadreita se sembró el 9 de mayo en bandejas de 104 alveolos. El trasplante tuvo lugar el 31 de mayo, 22 días desde la siembra (DDS), a un marco de 1,6 x 0,6 m, a una densidad de 10.417 plantas por hectárea, siguiendo un diseño estadístico de bloques al azar, con 3 repeticiones por variedad. Se empleó acolchado plástico biodegradable negro de 60 galgas de espesor y 1,2 metros de ancho, y cinta de goteo de 16 mm de diámetro y 0,2 mm de grosor, con goteros cada 20 cm.

Se aplicaron 62 UFN en fondo con estiércol y 9-23-30, y 6 coberturas semanales de N32 desde la cuarta semana de cultivo con el inicio de las recolecciones, sumando un total de cobertura de 110 UFN. Para mejorar la polinización, se instaló una colmena de

4: Calabonita (Rijk Zwaan). 5: Kefren (Rijk Zwaan). 6: El Zar (Diamond Seeds). 7: Onega (Bejo).



Tabla 3. Producción comercial de variedades de calabacín convencional. Cadreita 2022

Variedad	Casa comercial	Producción comercial (t/ha)	Nº frutos/ha	Producción (%)			
				16-30 Junio	1-15 Julio	16-31 Julio	1-15 Agosto
ASSO	SYNGENTA	121,44	170.833	3,9	34,5	45,7	15,9
SVYG0782	SEMINIS	121,14	176.786	3,8	35,1	46,2	14,9
KEFREN	SYNGENTA	119,23	162.500	3,6	32,1	48,5	15,8
METIS F1	ENZA ZADEN	118,98	169.940	4,2	38,1	45,0	12,6
NERITA	MERIDIEM SEEDS	118,26	151.786	3,3	31,3	48,2	17,2
AFRODITE	SYNGENTA	116,75	165.179	2,7	37,2	45,9	14,1
CALABONITA	RIJK ZWAAN	115,11	173.810	3,3	34,8	46,0	15,9
EL ZAR	DIAMOND SEEDS	109,39	161.607	3,1	34,6	47,3	15,0
SQ11009	SAKATA	106,81	154.167	2,8	33,2	47,3	16,7
KEESHA F1	ENZA ZADEN	101,90	160.119	6,5	33,9	48,0	11,6
ONEGA F1	BEJO	99,96	150.000	2,8	36,1	45,1	16,0
ZODIAC HF1	GAUTIER	94,80	141.667	4,0	36,8	44,5	14,7
CZI-10314	INTERSEMILLAS	94,30	136.310	6,0	32,1	48,4	13,5
AURELIO	ISI-SEMENTI	91,30	136.607	3,5	27,9	55,6	12,9
ZAINO	RAMIRO ARNEDO	88,93	129.167	3,1	31,6	48,2	17,0
MEDIA		107,89	156.032	3,8	34,0	47,3	14,9

Bombus terrestris tras el inicio de floración, así como una banda florida contigua a uno de los bordes del ensayo, para atraer otros insectos polinizadores y fauna auxiliar beneficiosa.

Las recolecciones comenzaron el 27 de junio, 27 días desde el trasplante (DDT) y terminaron el 8 de agosto (69 DDT), sumando un total de 18 recolecciones, en las que se controló la producción comercial y las características de fruto el 6 de julio (36 DDT) y el 3 de agosto (64 DDT), tomando una muestra de 10 frutos representativos de cada uno. Se hizo una valoración de afección de oídio el 1 de agosto (62 DDT), y un control de calibres el 3 de agosto (63 DDT) en el que se controló el peso de los frutos separados en 4 calibres diferentes: 25-40 mm, 40-55 mm, 55-70 mm y > 70 mm.

“ Los rendimientos por hectárea han sido algo inferiores a la campaña anterior, debido a las condiciones agroclimáticas, a pesar de no haber sido una campaña especialmente problemática en cuanto a sanidad del cultivo.

Variedades de calabacín analizadas. De izquierda a derecha: 8: SVYGo782 (Geminis). 9: CZI-10314 (Intersemillas). 10: Aurelio (ISI-Sementi).



Tabla 4. Características de fruto de variedades de calabacín convencional. Cadreita 2022

Variedad	Casa comercial	Peso (g)	Diámetro (cm)			Longitud (cm)	Forma*	Pepitas	Color**
			Inicio	Medio	Final				
AFRODITE	SYNGENTA	740	5,8	6,6	5,8	27,4	R	Medio	Vos
ASSO	SYNGENTA	648	5,7	6,1	5,4	27,5	AC	Medio	Vos
NERITA	MERIDIEM SEEDS	726	5,8	6,3	5,6	27,3	R	Pocas	Vos
CALABONITA	RIJK ZWAAN	659	6,1	6,2	5,5	26,5	AC	Medio	Vos
KEFREN	RIJK ZWAAN	596	5,7	6,1	5,5	26,0	R	Medio	Vos
EL ZAR	DIAMOND SEEDS	518	4,9	5,5	5,7	25,5	AC	Pocas	Vos
ONEGA	BEJO	689	5,9	6,5	6,6	24,8	R	Pocas	Vos
SVYGo782	SEMINIS	589	5,4	5,9	5,4	25,9	R	Pocas	Vos
CZI-10314	INTERSEMILLAS	622	5,1	6,1	6,1	25,2	R	Pocas	Vos
AURELIO	ISI-SEMENTI	633	5,9	6,1	5,5	25,1	R	Pocas	Vos
ZODIAC	GAUTIER	562	5,2	5,9	5,6	24,8	R	Muchas	Vos
KESHA	ENZA ZADEN	669	5,6	6,0	6,1	26,6	R	Medio	Vos
METIS	ENZA ZADEN	653	5,7	6,6	5,8	24,1	R	Muchas	Vos
SQ11009	SAKATA	554	5,3	5,6	5,5	25,9	R	Pocas	Vos
ZAINO	RAMIRO ARNEDO	570	5,6	5,8	5,0	24,8	R	Pocas	Vos
MEDIA		628	5,6	6,1	5,7	25,8			

*R: recta, AC: algo curvada; **Vos: verde oscuro

El ensayo de Sartaguda se plantó el 26 de abril, a un marco de 1,7 x 0,6 m, a una densidad de 9.803 plantas por hectárea. El cultivo precedente fue un abono verde de avena y veza, que se incorporó junto al estiércol a razón de 170 UFN. Se realizaron 16 recolecciones, desde el 3 de junio hasta el 26 de julio. Se realizaron 2 controles de afección de oídio, los días 14 y 28 de junio. El primer control se realizó antes del primer tratamiento contra oídio y en la segunda evaluación de afección se valoró el avance de la enfermedad tras los tratamientos.

RESULTADOS

Producción y características de fruto

Las variedades más **productivas** en el ensayo de **calabacín convencional** han sido **ASSO, SVYGo782, KEFREN, METIS, NERITA**

y **AFRODITE**, sin diferencias estadísticamente significativas con las variedades **CALABONITA, EL ZAR, SQ1009, KESHA y ONEGA**. La variedad más **precoz** ha sido **METIS** (ver **Tabla 3**). Los frutos más largos se han obtenido en las variedades **ASSO, AFRODITE y NERITA**, y los mayores calibres en las variedades **AFRODITE y METIS**. Todas ellas presentan un color verde oscuro, y formas rectas o algo curvadas (ver **Tabla 4**).

Las variedades más productivas en el ensayo de **calabacín ecológico** en Sartaguda han sido **ZODIAC, PARADOR y CZI 10331**, con valores por encima de las variedades testigo empleadas habitualmente en campo (ver **Tabla 5**). La variedad que mayor producción precoz ha presentado ha sido **PARADOR**. Los frutos más **largos** se han obtenido en las variedades **DIAMANT, CZI 10314 y PRECIOZA**, y los mayores calibres en las variedades **CALABONITA y DIAMANT**. Presentan formas rectas o algo curvadas, y algunas diferencias de coloración (ver **Tabla 6**).

11: Zodiac (Gautier). 12: Keesha (Enza Zaden). 13: Metis (Enza Zaden). 14: SQ11009 (Sakata). 15: Zaino (Ramiro Arnedo).



Tabla 5. Producción comercial de variedades de calabacín ecológico. Sartaguda 2022

Variedad	Casa comercial	Producción comercial (t/ha)	Nº frutos ha	Producción (%)			
				1-15 junio	16-30 junio	1-15 julio	16-31 julio
ZODIAC	GAUTIER	102,26	153.221	29,6	23,5	23,5	23,4
PARADOR	GAUTIER	101,66	163.585	33,6	22,2	23,1	21,0
CZI 10331	INTERSEMILLAS	101,46	154.622	29,6	22,8	23,9	23,8
PRECIOZA	CLAUDE	97,54	143.697	21,8	27,1	19,3	31,8
KEFREN	RIJK ZWAAN	95,66	133.613	31,3	21,9	20,4	26,4
CALNEGRE	FITÓ	90,27	134.734	28,8	25,5	22,4	23,3
CALABONITA	RIJK ZWAAN	89,69	140.056	32,7	20,8	24,5	22,1
CZI 10314	INTERSEMILLAS	88,45	124.370	33,2	24,0	21,5	21,3
DIAMANT	INTERSEMILLAS	88,30	121.849	34,4	26,2	15,1	24,3
AURELIO	ISI-SEMENTI	63,05	101.681	31,5	24,8	21,0	22,7
MEDIA		91,83	137.143	30,6	23,9	21,5	24,0

Tabla 6. Características de fruto de variedades de calabacín ecológico. Sartaguda 2022

Variedad	Casa comercial	Peso (g)	Diámetro (cm)			Longitud (cm)	Forma*	Pepitas	Color**
			Inicio	Medio	Final				
ZODIAC	GAUTIER	951	5,7	7,3	7,3	29,1	R	Pocas	VmuyOs
PARADOR	GAUTIER	654	4,7	6,2	6,9	26,0	AC	Muchas	Am
CZI 10331	INTERSEMILLAS	834	5,9	7,1	7,0	26,9	AC	Muchas	VmuyOs
PRECIOZA	CLAUDE	840	5,8	6,5	6,9	30,1	AC	Pocas	V
KEFREN	RIJK ZWAAN	717	5,7	6,4	6,8	24,6	R	Muchas	Vos
CALNEGRE	FITÓ	753	5,4	6,7	6,6	27,8	R	Pocas	Vos
CALABONITA	RIJK ZWAAN	1.220	7,2	8,3	8,4	29,9	R	Muchas	VmuyOs
CZI 10314	INTERSEMILLAS	970	5,9	7,7	7,0	30,4	R	Pocas	VmuyOs
DIAMANT	INTERSEMILLAS	1.172	6,1	8,1	8,0	30,7	AC	Pocas	Vos
AURELIO	ISI-SEMENTI	906	5,4	7,0	7,3	29,6	AC	Muchas	VmuyOs
MEDIA		902	5,8	7,1	7,2	28,5			

*R: recta, AC: algo curvada; **V: verde, Vos: verde oscuro, VmuyOs: verde muy oscuro, Am: amarillo



Comportamiento frente a oídio

En el ensayo de Cadreira se realizó un control de afectación de oídio sobre las hojas de las plantas el 1 de agosto (62 DDT), previo a la primera aplicación del tratamiento. La valoración consistió en asignar una puntuación al avance de la enfermedad, en una escala de 0 a 5, siendo 0-nada y 5-mucha presencia. Los cultivares que mostraron una **presencia** de micelio significativamente **menor** fueron: **CZI-10314 y Onega**. Los cul-

tivares que **mayor afectación** tuvieron fueron **Zaino, Afrodite y SVYGO782**.

En el ensayo de Sartaguda se realizaron 2 controles de afectación de oídio, los días 14 y 28 de junio. El primer control se realizó antes del primer tratamiento contra oídio, y en la segunda evaluación de afectación se valoró el avance de la enfermedad tras los tratamientos. La variedad que **mejor comportamiento** ha presentado frente a oídio ha sido **DIAMANT** y la **más afectada CALABONITA**.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN DE VARIEDADES

En sistema de **producción convencional** en Cadreira:

Se han obtenido diferencias significativas entre variedades de calabacín en la producción comercial, la precocidad y el número de frutos. La variedad más productiva ha sido Asso. Sin embargo, estas diferencias de producción no han sido significativas frente a SVYGO782, Kefren, Metis, Nerita, Afrodite, Calabonita, El Zar, SQ11009, Keesha y Onega. Las variedades que menor producción comercial han obtenido han sido Zaino y Aurelio. La mayor producción precoz se ha obtenido en la variedad Metis. Las variedades que menor afectación de oídio han presentado han sido CZI-10314 y Onega, mientras que los más afectados han sido Zaino, Afrodite y SVYGO782.

Las variedades recomendadas para la campaña 2023 son AFRODITE, CALNEGRE, BRILLANTE, CALABONITA. Se tendrán en cuenta y seguirán ensayando las variedades VITULIA, MIRZA, SVYGO782, KEFREN, METIS y NERITA.

En sistema de **producción ecológica** en Sartaguda:

Se han obtenido rendimientos productivos satisfactorios, con producciones por encima de las variedades empleadas en campo en el caso de Zodiac, Parador, CZI

10331 y Kefren. La mayor producción precoz se ha obtenido en la variedad Parador, y el mejor comportamiento frente a oídio en la variedad Diamant. Calabonita ha presentado mayor afectación.

En producción ecológica se está estudiando el comportamiento agronómico de variedades, pero **al no tener resultados de varios años, no se tienen recomendaciones**. Sin embargo, se tienen variedades empleadas desde hace años en el sector, que funcionan con buenas producciones y estabilidad en el tiempo, que pueden complementarse con otras variedades nuevas que van introduciéndose y pueden alcanzar rendimientos similares. La evaluación de variedades durante varios años de estudio permite conocer su comportamiento en campañas con condiciones agroclimáticas distintas, y, en consecuencia, los resultados de una campaña deben contrastarse con otros años para validar esa estabilidad de comportamiento.



<https://www.intiasa.es/web/es/experimentacion/ambitos-de-actuacion/plan-anual-experimentacion>