

# Sinara: una nueva variedad de Faba resistente a virosis

ELENA PÉREZ VEGA. Área Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Genética Vegetal. epvega@serida.org

JUAN JOSÉ FERREIRA FERNÁNDEZ. Área Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Genética Vegetal. jferreira@serida.org

En la última década, el SERIDA ha desarrollado programas de mejora genética para incorporar caracteres que mejoren la rentabilidad del cultivo de Faba Granja en Asturias. En este artículo se describen el origen y las características morfológicas, agronómicas y de calidad de una nueva variedad, esencialmente derivada de la variedad comercial 'Andecha' que es portadora de resistencia genética a virosis y que ha sido denominada con el nombre comercial de 'Sinara'.



↑  
Semillas de 'Sinara'.

## El problema: virus del mosaico común y necrótico de la judía

El virus del mosaico común (BCMV) y el virus necrótico del mosaico común (BCMNV), son los potyvirus más extendidos y destructivos para el cultivo de judía en todo el mundo. El tipo Faba Granja Asturiana resulta susceptible a estos virus y los síntomas de la enfermedad se encuentran en la mayoría de los cultivos asturianos. Además, al ser la semilla la principal vía de transmisión, los síntomas son visibles desde los primeros estadios del cultivo, prácticamente desde la primera hoja trifoliada.

Los síntomas del BCMV y BCMNV (Fotografía 1), se manifiestan sobre las hojas como manchas en mosaico verde claro/verde oscuro o en bandas perinerviales de color verde oscuro, decoloraciones, arrugamientos del limbo foliar o enrollamiento de las hojas hacia abajo y deformaciones. Las plantas sensibles se debilitan, producen poca flor y la cosecha se reduce, disminuyendo el rendimiento del cultivo. Se han descrito algunas estrategias preventivas para controlar esta enfermedad, como son la utilización de semilla no infectada o el aislamiento de los cultivos. Sin embargo, la facilidad con que se transmite (insectos como los pul-



gones, actúan de vectores transmitiendo la enfermedad desde las plantas enfermas a las sanas) dificulta su control. Es por ello, que el método más efectivo y duradero para el control de estos potyvirus es la utilización de variedades resistentes, esto es, variedades donde la enfermedad no se desarrolle.

Se han descrito diferentes genes de resistencia que protegen frente a esta enfermedad. La combinación de genes, gen dominante *I* más el gen recesivo *bc-3*, es la más utilizada y efectiva. Hasta donde se conoce, no existen cepas de estos potyvirus capaces de vencer la resistencia proporcionada por ambos genes.

### Obtención de la variedad 'Sinara'

La variedad 'Sinara' (o línea A2418) deriva de un programa de genética clásica por retrocruzamientos iniciado en 1997, en el que se utilizó la línea BRB130 como donante de la resistencia (portadora de los genes *I* + *bc-3*) y la variedad 'Andecha' como parental recurrente.

Un programa de retrocruzamientos consiste en cruzar durante varias generaciones los descendientes de los cruzamientos con uno de los padres (parental recurrente). De este modo, se persigue obtener un material con las características del parental recurrente (en este caso 'Andecha') e introducir genes del parental donante (en este caso BRB130, portador de los genes *I* + *bc-3*).

Para obtener la variedad 'Sinara' se realizaron cinco retrocruzamientos, tres generaciones de autofecundación/selección intermedias, más cinco generaciones de autofecundación y selección a partir del último retrocruzamiento. Como método de selección de las plantas portadoras de la resistencia, se aplicó tanto la selección asistida por marcadores moleculares (SCARs SW13690 y ROC-11420, ligados en acoplamiento a los genes *I* y *bc-3*) como la evaluación de la resistencia mediante inoculaciones con cepas del virus.

La variedad se inscribió en el Registro de Variedades Comerciales y Protegidas Españolas (B.O.E. 113 de 11/05/07).

### Características de la variedad 'Sinara'

Durante los ciclos de cultivo de 2004, 2005 y 2006 se realizaron ensayos de campo en las parcelas del SERIDA en Villaviciosa con el objeto de disponer de una amplia información acerca del comportamiento de la variedad. Para ello, se llevaron a cabo caracterizaciones basadas en descriptores fenológicos (la fenología estudia la relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos), morfológicos y agronómicos y se evaluaron aspectos relacionados con la calidad. Esta información se puede ampliar consultando el Informe Técnico: "Nuevas variedades de judía tipo Faba Granja desarrolladas en el SERIDA: resultados de las evaluaciones morfológicas, agronómicas y de calidad".



**Fotografía 1-** Sintomatología debida a la resistencia o sensibilidad al BCMV o BCMNV.  
a) Hoja trifoliada sin síntomas o resistente.  
b) Hoja trifoliada con arrugamientos.

La variedad 'Sinara' se caracteriza morfológicamente por presentar una arquitectura de planta indeterminada trepadora; es decir, el tallo no termina en inflorescencia y tiene aptitud para trepar (sobrepasa los dos metros de altura). Las flores son blancas y sus vainas son alargadas, rectas, lisas y con un número medio de semillas que oscila entre tres y cuatro semillas por vaina. La semilla muestra las características típicas del tipo Faba Granja Asturiana; es decir: color blanco, brillo medio y forma oblonga semillena, los bordes son redondeados y su tamaño es muy grande.

En los diferentes ensayos de campo en que fue incluida la variedad 'Sinara' no se identificaron síntomas de virosis, a pesar de que las variedades testigo como 'Andecha', incluidas en las mismas parcelas, mostraban los síntomas característicos de esta enfermedad. Tampoco se apreciaron síntomas en las inoculaciones artificiales realizadas con estos potyvirus. En cambio, 'Sinara', como 'Andecha', resulta susceptible a las razas locales de antracnosis (enfermedad fúngica principal responsable del manchado de las semillas).

En la Tabla 1 se indican los resultados obtenidos en los ensayos de las variedades 'Andecha' y 'Sinara' desarrollados en el SERIDA de Villaviciosa para algunos

caracteres de interés. Los datos reunidos revelaron diferencias significativas frente a la variedad 'Andecha' en caracteres como:

**-Duración del ciclo vegetativo.** 'Sinara' es significativamente más precoz que 'Andecha', se recolecta unos 10 días antes (Fotografía 2). Un adelanto en la cosecha es un carácter interesante dado que el cultivo queda menos expuesto a factores de estrés biótico (relativos a los seres vivos) y abiótico (relativos a los componentes físico químicos del medio).

**-Peso de 100 semillas.** 'Sinara' presenta valores inferiores a los de 'Andecha'. En general, su tamaño es ligeramente menor que el de 'Andecha' aunque el aspecto de las semillas es tipo Faba Granja Asturiana como se muestra en la Fotografía 3.

**-Proporción de calibre extra.** Aunque el porcentaje de semillas con calibre extra (semillas de longitud mayor de 22 mm) es menor que el de 'Andecha', llega a suponer aproximadamente un 50% de la producción total. Esto resulta coherente con los valores obtenidos para el peso de la semilla y con el hecho de que la región donde se localiza el gen *bc-3* también participa en el control genético de las dimensiones de la semilla.

↓  
**Tabla 1.**-Valores medios (M), error asociado a la media (E), número de medidas (N) y comparación de medias mediante la prueba (T) de Student de los caracteres fenológicos, agronómicos y de calidad obtenidos en los ensayos llevados a cabo en las instalaciones del SERIDA de Villaviciosa en las campañas 2004, 2005 y 2006.

Carácter	N	Sinara		Andecha	
		M	E	M	E
Ciclo vegetativo (días a la recolección)	8	121,91 ±	0,84	131,00 ±	2,85 *
Peso 100 semillas (g)	16	98,80 ±	0,73	106,86 ±	0,74 *
Número semillas / vaina	200	4,33 ±	0,10	3,87 ±	0,14 ns
Número vainas / m <sup>2</sup>	8	90,26 ±	6,39	84,90 ±	5,76 ns
Producción neta de semilla (g/m <sup>2</sup> )	8	222,14 ±	30,61	185,87 ±	23,55 ns
Producción de destrio (g/m <sup>2</sup> )	8	48,34 ±	5,20	32,87 ±	3,28 *
Calibre extra (% semillas con longitud > 22 mm)	16	50,86 ±	2,48	70,96 ±	1,94 *
Calibre primera (% semillas con longitud entre 20 y 22 mm)	16	41,00 ±	1,44	25,04 ±	1,58 *
Calibre pequeño (% semillas con longitud < 20 mm)	16	8,14 ±	1,52	4,00 ±	0,68 *
Capacidad absorción agua 16 horas (%)	24	90,35 ±	1,31	96,01 ±	1,35 ns
Capacidad absorción agua 4 horas (%)	24	106,01 ±	1,00	109,80 ±	1,14 ns
Proporción piel (%)	32	6,11 ±	0,06	6,68 ±	0,08 *
Integridad (% de semillas enteras tras cocción)	16	80,31 ±	2,29	72,33 ±	1,81 *
Tiempo de cocción Mattson (s)	24	1109,67 ±	40,58	972,40 ±	17,98 *

\* = Valores que presentan diferencias significativas.

ns = Valores que no presentan diferencias significativas (p > 0,05).

Sin embargo, es importante resaltar que no se encontraron diferencias significativas en caracteres relacionados con la producción: nº vainas/m<sup>2</sup> o producción neta de semilla (gramos/m<sup>2</sup>), aunque en ambos casos 'Sinara' siempre presentó valores medios superiores a 'Andecha' (ver Tabla 1). Estos resultados, deberían de confirmarse en parcelas de dimensiones mayores a las utilizadas en los ensayos llevados a cabo en el SERIDA.

En lo que se refiere a algunos parámetros relacionados con la calidad, ambas variedades presentan relativamente pocas diferencias:

**Capacidad de absorción de agua**, parámetro íntimamente relacionado con el comportamiento en las cocción, fue similar en ambas variedades;

**Proporción de piel**, 'Sinara' mostró unos valores significativamente inferiores a los del testigo 'Andecha';

**Integridad tras la cocción**, es decir, la proporción de semillas enteras tras la cocción, 'Sinara' presentó unos valores mayores que 'Andecha';

**Tiempo de cocción**, estimado con el cocedor Mattson, 'Sinara' mostró valores mayores que 'Andecha'.

Por otro lado, en las valoraciones realizadas en los paneles de cata, no se han apreciado diferencias significativas frente a 'Andecha', hasta el momento.

Por último, la variedad 'Sinara' ha sido liberada y cedida a empresas multiplica-



↑  
**Fotografía 2.**-Parcela en la que se aprecia la precocidad de la variedad 'Sinara' (que empieza a secarse) frente al resto de las líneas.

doras autorizadas por lo que próximamente estará a disposición de los agricultores para su valoración y/o utilización.

### Más información

JUAN JOSÉ FERREIRA, ELENA PÉREZ VEGA y ANA CAMPA NEGRILLO. Nuevas variedades de faba (*Phaseolus vulgaris* L.) desarrolladas en el SERIDA: Resultados de la evaluación morfológica, agronómica y de calidad. Informes Técnicos. SERIDA - KRK Ediciones. Oviedo. 2007. 59 págs. D.L. AS-3498-07. ISBN: 978-84-8367-047-7. ■



←  
**Fotografía 3-**  
a) Fenotipo de semilla de 'Sinara'.  
b) Fenotipo de semilla de 'Andecha'.