

La nueva generación de híbridos de girasol de DZI tiene un formato de alta intensidad para el manejo del rendimiento.

Автор(и): доц. д-р Галин Георгиев, Добруджански земеделски институт

Дата: 09.04.2024 Брой: 4/2024



El Instituto Agrícola de Dobrudzha es el único centro de mejora genética de girasol en Bulgaria. Desde su fundación en 1951 hasta la fecha, aquí se han obtenido más de 50 variedades e híbridos de este cultivo. Más de 15 híbridos desarrollados conjuntamente con nuestros socios europeos han sido registrados fuera de nuestro país. Inicialmente, la mejora genética del girasol se realizaba únicamente mediante el método de selección individual de familias, con el objetivo de crear poblaciones varietales. Como resultado, se obtuvo la primera variedad de semilla grande Stadion, caracterizada por su alto contenido en proteínas, bajo contenido en aceite y aptitud para el consumo directo. Después de ella, se

desarrolló de la misma manera otra variedad de semilla grande, Favorit, que actualmente se cultiva ampliamente en Bulgaria y en el extranjero.

Desde 1963, se inició el trabajo de mejora y selección mediante el método de hibridación interlínica para el desarrollo de híbridos. Como métodos auxiliares para la obtención de material inicial se han utilizado la hibridación distante, la mutagénesis experimental y métodos de biotecnología. Una de las primeras tareas en la mejora fue aumentar el contenido de aceite y reducir el contenido de cáscara. Poco después, con la fuerte propagación de la jopo, también comenzó la selección para la resistencia a este parásito.

Durante el período 1970-2000, el trabajo de mejora por el método de heterosis se expandió continuamente. Se obtuvieron resultados significativos tanto en el campo de la selección de líneas autofecundadas como en el desarrollo de híbridos. Esto fue posible gracias al descubrimiento de la primera fuente de CMS (esterilidad masculina citoplásmica) en girasol por Leclercq en 1969 y a la identificación de restauradores efectivos de la fertilidad por Kinman en 1970.

Por primera vez, los híbridos búlgaros comenzaron a ser probados en 1973. En 1979, se aprobó y zonificó para todo el país el primer híbrido búlgaro Start. Es resistente al mildiu y supera en más del 12% al entonces estándar y ampliamente cultivado en Bulgaria, la variedad Peredovik.

En la década de 1980, se obtuvo un nuevo grupo de híbridos de maduración temprana, entre los que se encuentran Albena, Super Start, Dobrich y Santafe. Gradualmente ocuparon más del 90% de la superficie de girasol en Bulgaria. Desde 1988, el híbrido Albena ha sido aprobado y zonificado en Francia, donde en 1993 se convirtió en el híbrido principal para ese país, ocupando el 40% de la superficie de girasol. Albena también ha sido reconocida como un estándar mundial entre los híbridos de maduración temprana.

La rápida propagación del parásito jopo se convirtió en la razón principal a finales del siglo pasado y principios del nuevo para desarrollar un nuevo grupo de híbridos que posean resistencia simultánea al mildiu y al jopo. Los híbridos San Luka, Maritsa, Musala, Rada, Yana, Merkuriy, Perfect y otros han sido aprobados y zonificados. También se ha desarrollado el primer híbrido búlgaro alto oleico Diamant. En ese momento, los nuevos híbridos búlgaros ocupaban más del 80% de la superficie de girasol en el país.



Campo de selección

El Instituto Agrícola de Dobrudzha tiene una colección rica y diversa de material inicial de mejora. Los métodos aplicados son la hibridación intraespecífica, interlínica, interespecífica e intergenérica, la mutagénesis experimental, la partenogénesis inducida por gamma, el cultivo de embriones, la variación somaclonal, el cribado y selección *in vitro*.

Como material inicial de mejora se han utilizado variedades búlgaras y extranjeras de girasol de polinización abierta e híbridas, poblaciones locales y extranjeras, nuestras líneas antiguas – mantenedoras de esterilidad, sus análogos estériles y restauradores de fertilidad, especies silvestres del género *Helianthus*, especies de otros géneros de la familia *Compositae*, híbridos obtenidos mediante hibridación intraespecífica, interespecífica e intergenérica, formas obtenidas aplicando mutagénesis experimental, líneas obtenidas por diversos métodos biotecnológicos aplicados solos o en combinación con mutagénesis inducida.

En el IAD, cerca de la ciudad de General Toshevo, en condiciones naturales en un campo estacionario permanente, se mantiene la única colección en Bulgaria de 250 accesiones de especies perennes del género *Helianthus* con un número de registro oficial de la FAO. La colección también incluye alrededor de 200 accesiones de 7 especies anuales.



Enigma – producción de semillas

Los métodos para realizar la hibridación interespecífica e intergenérica se mejoran constantemente. Se han creado más de 3.500 líneas y formas nuevas mediante hibridación distante, mutagénesis experimental y algunos métodos y técnicas biotecnológicos. Los métodos para evaluar la resistencia a enfermedades económicamente importantes del girasol y al parásito jopo se han adaptado a las condiciones del instituto. Se ha desarrollado una nueva metodología para probar la resistencia a Sclerotinia, y una metodología para irradiar embriones inmaduros de girasol con radiación gamma o ultrasonidos.

De los 4 esquemas de producción de semilla híbrida desarrollados en nuestro instituto, solo se utiliza el método de hibridación interlínica para desarrollar un híbrido simple de dos líneas, fértil masculino, con restauración completa de la fertilidad.

Todas las líneas e híbridos recién aprobados y registrados han sido caracterizados morfológicamente según los descriptores de la UPOV.

Durante la última década, se han desarrollado muchos materiales nuevos con rasgos valiosos para la mejora. Actualmente se están estudiando más de 6.000 líneas autofecundadas de girasol. Esto incluye 3.300 líneas restauradoras de fertilidad, 2.400 líneas mantenedoras de esterilidad y 320 análogos estériles de líneas con

citoplasma normal. Se han identificado veintinueve nuevas fuentes de CMS y 230 nuevas fuentes que restauran la fertilidad.



Linzi – uno de los híbridos más nuevos aprobados en Bulgaria

Cada año, se prueban 1.400 nuevas combinaciones híbridas en Bulgaria y en el extranjero. Se han desarrollado híbridos que poseen un potencial productivo y adaptativo muy bueno, que están aprobados y registrados tanto en Bulgaria como en países de la UE y fuera de ella. Varias empresas extranjeras han incluido en sus catálogos nuestros nuevos híbridos, como Veleka, Velko, Yana, Divna, Valin, Maritsa, y otros, producen su semilla y los comercializan con éxito en sus países. Una de las nuevas direcciones en nuestro trabajo de mejora es el desarrollo de híbridos de girasol resistentes a herbicidas.



*En 2021, el primer híbrido búlgaro de girasol Clearfield Plus **Enigma CLP** fue oficialmente aprobado e inscrito en el Registro Nacional de Variedades.*

En Ucrania en 2018, se aprobó otro de nuestros híbridos Clearfield, **Sunny IMI**, junto con el híbrido convencional **Vesi**. Ambos híbridos también están siendo probados oficialmente en Rumanía.

En el departamento de mejora genética de girasol del IAD trabajan los mejoradores – Dra. Nina Nenova, Prof. Asoc. Dr. Galin Georgiev, Prof. Principal Asist. Dra. Daniela Valkova, Prof. Asist. Dr. Georgi Georgiev y Asist. Penka Peevska; los fitopatólogos Prof. Dra. Valentina Encheva y la especialista Maria Petrova; el agrónomo Plamen Nedev.

Breve descripción de los tres últimos híbridos de girasol del IAD cerca de la ciudad de General Toshevo que han sido aprobados

**Deveda – híbrido convencional de girasol**

Híbrido interlínico simple, fértil masculino, obtenido cruzando la línea materna 217A, que posee esterilidad masculina citoplásmica, y la línea paterna 102R – un restaurador de fertilidad.

La línea materna se obtuvo cruzando una variedad candidata No. 72 y la línea No. 246, derivada de variedades rusas, seguido de autofecundación y selección. La línea paterna se obtuvo por el método de partenogénesis inducida combinada con cultivo de embriones a partir del híbrido experimental 188A × 8R. La altura de la planta es de 145-155 cm. El período de vegetación es de 121 días. Perteneció al grupo de híbridos de maduración media-temprana. El híbrido tiene un 53,2% de contenido de aceite en la semilla. Las hojas son verdes, de tamaño medio, redondeadas, con bordes de serrado medio a grueso. La forma de la sección transversal de la hoja es plana, con aurículas muy grandes y sin alas. El ángulo de la hoja en relación con las venas laterales más bajas es obtuso. El tallo está cubierto de pelos. No hay ramificación. Las flores liguladas son de densidad media, de color amarillo anaranjado y de forma ampliamente ovalada. Las flores del disco son anaranjadas, sin coloración antocianica. Las brácteas son de forma redondeada, con longitud media de la punta. El diámetro del capítulo es de 22-26 cm. La posición del capítulo es semipendiente con un tallo curvo y es ligeramente convexo. Las semillas son negras, con estrías grises poco marcadas en la periferia de la semilla. La forma de la

semilla es estrechamente ovoide. El grosor de la semilla en relación con el ancho es medio. El híbrido es resistente al mildiu raza 731, al jopo hasta la raza F, y moderadamente resistente a Phoma y Phomopsis.

El híbrido no tiene requisitos especiales de cultivo y puede cultivarse utilizando tecnología convencional. Se requiere una distancia de aislamiento de 1.500 m para su producción de semillas. La densidad óptima de plantas es de 6.500–6.700 plantas por decárea. Las líneas materna y paterna florecen al mismo tiempo y pueden sembrarse simultáneamente en la producción de semilla híbrida.

En 2014 fue incluido en ECVO después de dos años de pruebas en CVO. En ECVO mostró un rendimiento promedio de dos ensayos de 403,7 kg/da, que es un 12% superior al estándar promedio.

En 2015 y 2016 fue probado en IASAS.

Deveda fue aprobado por Orden del Ministro de Agricultura y Alimentación No. RD 12-2 del 07.04.2017. Está protegido en la Oficina de Patentes con un Certificado de nueva variedad vegetal No. 11156 P2 del 30.10.2018.



GTS Tedi – híbrido convencional de girasol

Híbrido interlínico simple, fértil masculino, obtenido cruzando la línea materna 3607A, que posee esterilidad masculina citoplásmica, y la línea paterna 240R – un restaurador de fertilidad.

La línea materna 3607 se obtuvo por hibridación entre líneas con citoplasma normal No. 650 y No. 217, seguida de autofecundación y selección.