

## Científicos del Ifapa "arman" el arroz contra la piricularia



Revista

***Manuel Aguilar Portero, Departamento de investigación de Arroz, IFAPA "Las Torres-Tomejil"***

### **Andalucía Investiga**

Los norteamericanos lo conocen coloquialmente como blast (ráfaga) por su rapidez de expansión. En España se refieren a él como piricularia. Se trata de un hongo bautizado científicamente bajo el nombre de *Pyricularia oryzae*, y que los expertos califican como la enfermedad con mayor incidencia y severidad a nivel mundial. Dentro del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) ¿Las Torres-Tomejil¿ (Alcalá del Río, Sevilla), científicos pertenecientes al Departamento de investigación de Arroz trabajan en la obtención de variedades de este cereal que, esperan, sea tolerante a la piricularia sin perder propiedades agronómicas. El proyecto, denominado Gen-Blast, se encuentra en una segunda fase de desarrollo y está financiado con fondos europeos y del Ministerio de Ciencia e Innovación.

En Andalucía, la piricularia es la causante de que cada año se pierda una media del 6 al 7 por ciento de la cosecha de arroz. Las condiciones ambientales (altas temperaturas estivales y baja humedad relativa del aire) así como las técnicas de cultivo y de prevención, hacen que en esta comunidad, productora de cerca del 40 % del arroz nacional, el ataque de este hongo sea generalmente de poca intensidad. Sin embargo, un mal año puede derivar en que, en las zonas más sensibles de las Marismas del Guadalquivir, algunos agricultores corran el riesgo de perder más de la mitad de su cosecha.

El daño que puede hacer la piricularia es variado. El hongo ataca, en primer lugar, a las hojas, produciendo una sustancia tóxica que desorganiza e inhibe el crecimiento de sus tejidos. Pero los mayores daños se producen cuando se ven afectados los nudos del tallo y, sobre todo, el cuello de la panícula, impidiendo la normal circulación de la savia y por tanto el correcto llenado de los granos.

La solución a este problema no es fácil. Los tratamientos fungicidas son sólo preventivos, no curativos, y su efectividad depende de cómo se cubra la planta y de la intensidad del ataque del hongo. La siembra temprana intenta evitar épocas con alta humedad relativa y de un calor moderado, condiciones idóneas para la expansión de la piricularia. Por otro lado, un uso excesivo de abono nitrogenado hace a la planta más sensible a la penetración del hongo, y una densidad de plantas excesiva favorece una atmósfera con mayor humedad relativa, aumentando, igualmente, la probabilidad de daños.

Ante esta situación, el grupo de investigación de arroz del centro IFAPA ¿Las Torres¿, liderado por el doctor Manuel Aguilar, trabaja en la consecución de una nueva variedad de arroz que tenga mayor tolerancia al hongo, sin que pierda otras importantes características agronómicas, como su rendimiento y calidad de grano, tolerancia al encamado, ciclo de maduración, etc. Junto a los andaluces, científicos valencianos, catalanes y franceses colaboran en el proyecto denominado

Gen-Blast con el fin de conseguir variedades más tolerantes adaptadas a sus diferentes áreas de cultivo. Pero para llegar a este punto, antes han tenido que profundizar en el fenómeno de la piriculariosis.

Un hongo con linaje

El primer paso dado en Andalucía ha sido conocer el grado de tolerancia a piricularia de las variedades de arroz cultivadas en la zona. Para ello se determinó la incidencia y severidad de los ataques del hongo para cada variedad, en diversos órganos de la planta (hoja, lígula, nudo cuello de panícula, etc.). Paralelamente, se han realizado diversos estudios con el fin de conocer la influencia de las condiciones ambientales (humedad relativa, temperatura, número de esporas del hongo, etc.) sobre el desarrollo de la enfermedad en las Marismas del Guadalquivir.

Sin embargo, la parte más científica de este proyecto se centró en identificar las diferentes razas o linajes de piricularia. El estudio, pionero en España, hizo uso de la biotecnología, llegando a determinar la presencia en la zona arroceras andaluza de cinco razas de este hongo (E1, E2, E4, E5 y E6). Los linajes E5 y E6 se han descrito por primera vez en España, siendo el último una raza exclusiva de la zona arroceras andaluza.

¿Qué ventajas tiene conocer las razas presentes en Andalucía? Para Manuel Aguilar la respuesta es clara. Por un lado ¿hay que considerar que una variedad de arroz es buena durante ocho años, pero luego se cambia por otra, ya sea porque degenera o porque aparece otra mejor?, señala. Conocer los linajes autóctonos es positivo de cara a la introducción de nuevas variedades de arroz, especialmente de California o Australia, de forma que se pueda saber si son sensibles o tolerantes a la piricularia presente en el territorio andaluz.

Otro de los beneficios de este conocimiento apunta hacia la constitución de una nueva variedad de este cereal. ¿Si una raza de piricularia ataca a una variedad sí y a otra no, es porque existen genes de resistencia en dicha variedad para esa raza específica del hongo. El objetivo es reunir en una nueva variedad los genes de resistencia a las razas de piricularia existentes en Andalucía?, señala el investigador.

Arroz contra ráfagas

Para producir un nuevo tipo de variedad de arroz tolerante a la piriculariosis en sus diferentes formas, los investigadores del IFAPA han puesto en marcha un proyecto de mejora, reforzado mediante estudios biotecnológicos paralelos. ¿Si tenemos identificados los genes del arroz resistentes, lo que hacemos es cruzar dos variedades que, en la suma, presenten todos los genes tolerantes, con la intención de que la descendencia sea resistente a las cinco razas del hongo?, señala Manuel Aguilar.

La obtención de una nueva variedad se suele hacer mediante el método pedigrí, basado en el cruzamiento y la selección. Para ello, se toman granos de polen del parental que hace las veces de macho para fecundar los óvulos del parental que hace de hembra. De esta forma se obtiene un primer híbrido (conocido como F1). La característica principal de los híbridos F1 es que al año siguiente su descendencia es irregular, es decir, da lugar a plantas con diferentes características de tamaño, ciclo vegetativo, etc.

Es necesario, por tanto, seleccionar las plantas que mejor se adapten al objetivo, las cuales, por separado, se autofecundan de forma natural durante al menos siete años. En este periodo se continúan las labores de selección, hasta conseguir una variedad pura (homocigótica), cuyas semillas dan lugar a plantas homogéneas, es decir, con las mismas características que la planta original.

En este proceso, según señala el investigador, la dificultad reside no sólo en obtener una variedad con mayor tolerancia a los cinco linajes de piricularia, sino que también hay que procurar que agrónomicamente sea interesante, manteniendo buenos niveles de rendimiento en grano y calidad. ¿En la obtención de variedades mediante cruzamiento y selección hay un cierto componente de azar ya que, aunque los parentales reúnan los genes de mayor tolerancia a las diversas razas, esto no

asegura que podamos mantener dicho nivel de tolerancia en su descendencia, afirma el investigador.

Actualmente, el proyecto Gen-Blast se encuentra en el tercer año de plantación y selección de plantas con mayor tolerancia a piricularia. ¿Si se obtuviera material vegetal interesante, más tolerante al hongo y con buenas características agronómicas, el último paso sería enviarlo a la Oficina Española de Variedades Vegetales, para someterlo a las preceptivos ensayos de Registro, lo cual implicaría dos años adicionales, concluye el Dr. Aguilar.