

# «La agricultura biológica es un

«Todos los riesgos achacados a los transgénicos existen desde que la agricultura es agricultura, hace unos 10.000 años», advierte la científica



PIONERA. Pilar Carbonero, en la biblioteca de Bidebarrieta. / BERNARDO CORRAL

LUIS ALFONSO GÁMEZ BILBAO

Pilar Carbonero es una pionera. Lleva entre plantas transgénicas más de veinte años. Defensora de la manipulación genética para mejorar el rendimiento de los cultivos, reducir sus necesidades de agua, hacerlos más nutritivos y explotar todas las posibilidades de las plantas, esta ingeniera agrónoma y bioquímica ha visitado Bilbao para hablar de 'Genética y agricultura contemporánea', dentro del ciclo Bidebarrieta Científica.

—Usted está en el mundo de las plantas transgénicas desde el principio.

—Llegué a ellas desde la bioquímica y la genética de plantas. Estudié Agronomía por influencia de mis padres, que eran veterinarios, y porque me interesaban más las plantas que los animales. Pensaba que acabaría dirigiendo una finca rústica, pero tuve dos catedráticos —uno de Genética y otro de Microbiología— que me fascinaron y decidí dedicarme a la genética de plantas.

—Entonces la genética no estaba tan de moda como ahora.

—Genética se ha hecho siempre para obtener nuevas variedades de plantas con mejores rendimientos y calidades nutritivas. Al principio, sin conocer las bases de la genética, pero en el siglo XX éstas ya eran la clave de todas las mejoras.

—Aunque la manipulación directa de genes es algo reciente.

—Yo empecé trabajando con el trigo para que fuera más resistente a las enfermedades, al ataque de insectos... Lo hacía por cruce y selección, con lo que introducir el gen que queríamos era mucho más lento.

—Y el éxito dependía del azar.

—Sí. La revolución llega cuando se sabe que el material genético es el ADN, que hay instrumentos para cortarlo, y que ese ADN puede llevarse a otro sitio. Eso ocurre en los años 70. Entonces, se empieza a hacer ingeniería genética en bacterias y, diez años después, en plantas.

## El hambre en el mundo

—Usted ha vivido volcada en el estudio del trigo. ¿Por qué esa planta?

—El trigo es la primera cosecha mundial, seguida muy de cerca del arroz, y el cereal de Europa. Por eso, me interesaba muchísimo. Cualquier cosa que hagas en una cosecha tan importante a escala mundial, puede llevar a que disminuya el hambre en grandes poblaciones que dependen sólo de ese cereal.

—¿Por ejemplo?

—Cuando estaba en la Escuela de Ingenieros Agrónomos, Norman Borlaug, al que después dieron el Nobel de la Paz, hizo algo sensacional por lo que se le considera el artífice de la 'revolución verde'. Se fijó en una variedad enana de trigo de Japón y creyó que sería bueno acortar la talla de los cereales. Para ello, cruzó esa variedad con las normales y consiguió trigo semienano en el que la proporción de espiga respecto al peso total de la planta era menor que en el normal.

—Así que producía más alimento.

—Sí. La planta destinaba una mayor proporción de los nutrientes a en-

## EL PERSONAJE

► Pilar Carbonero (Alcazarquivir, Marruecos, 1942) es **catedrática de Bioquímica y Biología Molecular** en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid.

► Ingeniera agrónoma y doctora en la especialidad por la UPM, ha sido **investigadora en la Universidad de Minnesota y del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas**, y **vicepresidenta de la Sociedad española de Bioquímica y Biología Molecular**. Es miembro de la Organización Europea de Biología Molecular y de la Real Academia de Ingeniería.

► Autora de un centenar de trabajos de investigación en el campo de la **genética de las plantas**, ha dirigido una veintena de tesis doctorales.

guardar la semilla porque no tenía que crecer a lo alto. Borlaug triplicó y cuadruplicó los rendimientos del trigo. Gracias a eso y a variantes que no fueran dependientes de la duración del día o de la noche, consiguió que casi las mismas variedades de trigo se cultivaran a nivel del mar y a mil metros de altitud, en Asia y en Latinoamérica... Sacó a mucha gente de la pobreza.

—Que sigue existiendo.

—En 1960, había en el mundo 3.000 millones de personas y 1.000 millones de hambrientos. Un tercio de la población pasaba hambre, subsistía con menos de un dólar al día. Gracias a los trigos de Norman Borlaug y al traslado de esa idea al arroz y al maíz, se logró que en 2000, con 6.000 millones de personas, el número total de hambrientos fuera de 800 millones. Eso significa que en cuarenta años se pasó de un 33% de gente que pasaba hambre al 13%. Sin embargo, los beneficios de la 'revolución verde' van a ser insuficientes para bajar a la mitad el número de hambrientos cuando seamos 8.000 millones, hacia 2025.

—¿Eso no dependerá más de la política y de la economía que de la agricultura?

—Existen problemas políticos, pero la tecnología tiene mucho que decir. No vamos a solucionar un problema del futuro con tecnologías del pasado. Creer que se puede alimentar a 8.000 millones de personas con agricultura biológica es una ingenuidad. Hay que usar toda la mejora clásica y la ingeniería genética.

—¿Qué beneficios pueden tener las plantas modificadas?

—Depende de los genes que introduzcas. La insulina que se inyectan los diabéticos es un producto de la ingeniería genética en bacterias, la misma tecnología de los transgénicos.

## LAS FRASES

HISTORIA

«El hombre ha estado manipulando genes desde que se hizo agricultor»

# capricho de niños ricos»

La vacuna que se pone a los niños a los tres meses contra la hepatitis también está hecha así, como la hormona de crecimiento. Estamos acostumbrados a ver esa tecnología como algo normal en la industria farmacéutica y, de repente, cuando hablamos de plantas transgénicas, en Europa se da una oposición que no existe en otras partes del mundo.

## Transgénicos en Europa

—¿A qué achaca la oposición de nuestros ecologistas y agricultores?

—El poco maíz transgénico que se produce en España se cultiva entre Cataluña y Aragón, donde esta planta sufre los ataques del taladro, que es muy difícil de erradicar. Allí, los agricultores están encantados con los transgénicos porque es la única vía para que no vayan al paro.

—Sin embargo, en España lo normal son las manifestaciones en contra.

—Manifestaciones se pueden organizar fácilmente y por muchas cuestiones. Lo que yo puedo decir es que se han pronunciado a favor de esta tecnología el 90% de los científicos, academias nacionales de ciencias como las de Estados Unidos, Reino Unido e India, entidades como la Organización Europea de Biología Molecular... La situación de aquí me entristece porque Europa tuvo un papel importantísimo en el desarrollo de la tecnología de las plantas transgénicas. No sé lo que nos pasa que somos siempre incapaces de explotar nuestros inventos. Ahora mismo, países como India y China están apostando fuertemente por los transgénicos. Si seguimos diciendo 'no', dentro de nada nuestras camisetas estarán hechas con algodón transgénico de otros países.

—¿A qué cree que se debe esa oposición europea?

—No lo sé. Lo cierto es que en Europa el alimento no es una preocupación. Nos sobran calorías a casi todos. Nuestra preocupación es que comemos demasiado y demasiado bien, y estamos un poco demasiado gordos. Entonces, decimos: «¡Que no nos toquen el alimento, que yo quiero seguir comiendo la manzana de mi abuela!».

—Así que, como estamos bien alimentados no necesitamos transgénicos.

—¡No los necesitamos ahora, ojo, no los necesitamos ahora! Aquí hay también un problema social a medio y largo plazo que no se está abordando con la debida seriedad y del que creo que tienen parte de culpa los políticos: se están abandonando tierras. A lo mejor ya no interesan los cultivos tradicionales, pero hay que buscar alternativas. Las plantas transgénicas pueden utilizarse para obtener productos farmacológicos, para conseguir plásticos bio-



## «Yo dudé más que mi marido en volver de Estados Unidos»

—Su madre fue una de las primeras veterinarias de España.

—¿Hasta qué punto le inspiró?

—Mi madre fue la primera mujer que ejerció como veterinaria en el País Vasco. Nació en Mallabia, pero vivió siempre en Zaldirar hasta que, por razones familiares, mis padres se trasladaron a Madrid. Fue la primera mujer veterinaria del Cuerpo Nacional, una especie de grupo de élite del Ministerio de Agricultura. El ejemplo de mis padres fue crítico para que yo hiciera Ingeniería Agrónoma.

—Un campo bastante masculino en su época estudiantil.

—Éramos tres mujeres y más de cien chicos. Ahora es, más o menos, mitad y mitad. Junto con Arquitectura, es de las carreras técnicas con más mujeres.

—¿Le fue difícil abrirse camino en ese mundo de hombres?

—En la carrera no tuve mayores dificultades, aunque hubo algunos profesores que se preguntaban qué hacíamos allí.

—Luego se fue a Estados Unidos para especializarse y regresó. ¿No pensó nunca en quedarse allí como otros científicos de su generación?

—Fuimos mi marido y yo a Minnesota, y aquello no tenía nada

que ver con la ciencia que se hacía aquí. Nos planteamos quedarnos porque teníamos ofertas. Yo dudé más que mi marido, pero él decía que de vez en cuando quería tomar una cervercita con los amigos sin quedar con un mes de antelación. Allí nos hicimos muy amigos, por ejemplo, de Francisco Grande Covián. Estuvimos dos años y comprobamos que los españoles de Minnesota, que ocupaban buenos puestos, se morían en los veranos por venir corriendo a España.

—Y cuando volvieron se convirtieron en pioneros en su campo.

—Fuimos el primer grupo que hizo en España ingeniería genética en plantas cultivadas.

—¿Cuándo dejará Europa de mirar mal los transgénicos?

—No lo sé. Si no reaccionamos pronto, dentro de diez años las plantas transgénicas seguirán estando con nosotros, pero vendrán de Asia y nuestros agricultores se habrán ido al paro.

—¿No dejarían los transgénicos la agricultura mundial en manos de las multinacionales?

—Ya hoy en día, sin necesidad de transgénicos, el mercado de las semillas está en manos de muy pocas grandes empresas.

—¿Y qué dice del riesgo de que estas plantas arrinconen a las existentes, de que los insectos desarrollen resistencias a las toxinas que fabriquen para acabar con ellos...?

—El hombre ha estado manipulando genes desde que se hizo agricultor. Todos esos riesgos achacados a los transgénicos existen des-

de que la agricultura es agricultura, hace unos 10.000 años. Cuando roturamos un campo virgen y plantamos maíz, disminuimos la diversidad en esa zona. ¿Que algo de polen de maíz vaya a la parcela de al lado? Pues, es posible que haya cruces si están todos plantados al mismo tiempo, si tienen la floración a la vez... En el caso de los transgénicos, todas esas cuestiones están muy controladas y se ponen barreras. El maíz que cultivamos aquí vino de América. No existía en España antes de Colón. Imagine los trastornos ecológicos que se produjeron entonces: trigo para allá, tomates y maíz para acá...

## Contradicciones y riesgos

—Lo que es un contrasentido es hablar de agricultura natural, ¿no?

—Cuando oigo la palabra 'natural', se me ponen los pelos de punta. Existe una tendencia a sacralizar lo natural, como si todo lo natural fuera buenísimo y lo artificial, malísimo. En la naturaleza existen grandísimos venenos y no hay que buscarlos en serpientes. El señor que sale a buscar 'perretxikos' y no los distingue bien puede llevarse a casa unas cuantas setas que le fulminen. Hay que desterrar la idea de natural como sinónimo de inocuo.

—¿Qué le parece la llamada agricultura biológica?

—Es un capricho de niños ricos. ¡Intente alimentar con agricultura biológica a 6.000 millones de personas! Agricultura biológica es la que practican los pobres en el África subsahariana porque no tienen dinero ni para comprar buenas semillas, ni para fertilizantes, ni para agua... El único insecticida que se permite en la agricultura biológica es el BT, que es una bacteria del suelo que tiene propiedades insecticidas. Cuando la ingeniería genética consigue poner el gen que produce el BT en la planta de maíz para que exprese la proteína insecticida, se considera, sin embargo, demoníaco y perverso. Y eso que permite reducir a veces a la mitad los tratamientos pesticidas, que afectan no sólo a los insectos que se comen las plantas —único blanco del BT de los transgénicos—, sino también a todos los que pasan por ahí. Puede que en un momento determinado el BT no sirva porque los insectos desarrollen resistencias...

—Es uno de los grandes temores de los ecologistas.

—Pues habrá que inventar otra nueva planta con otro nuevo gen. No tenemos que olvidar que las plantas han coevolucionado con los insectos durante millones de años y eso ha provocado una serie de mejoras mutuas continuas. Ahora sabemos, por ejemplo, que hay genes en la cebada que impiden la gestión a insectos que atacan esa planta. Si los logramos pasar al trigo con éxito, insectos que hoy atacan el trigo no podrían digerirlo.

—¿No hay ningún riesgo en los transgénicos?

—El riesgo cero no existe, ni para los transgénicos ni para caminar por la calle. Para hacer transgénicos, hay que saber mucha bioquímica, algo que no saben los agricultores. Ellos hacen los cruces, meten en las plantas el gen que quieren y otros mil más que no les interesan y reducen el rendimiento, así que luego tienen que hacer retrocruces para ir eliminando los genes sobrantes. Es un proceso muy complejo, muy largo y muy caro.

■ l.a.gamez@diario-elcorreo.com

RETO

«¡Intente alimentar a 6.000 millones de personas con agricultura biológica!»

ESPERANZA

«El arroz dorado puede salvar de la muerte a millones de niños»

FALACIA

«Hay una tendencia a sacralizar lo natural como si todo fuera buenísimo»

PELIGRO

«El riesgo cero no existe, ni para los transgénicos ni para andar por la calle»