

Un murciano lee la tesis doctoral 48 años después de empezarla

ANTONIO AGUILAR, Murcia. Satisfecho y feliz por haber superado una prueba que empezó hace casi media centuria, Joaquín Sandoval Domenech, nacido hace 75 años en Alcoy (Alicante), paseaba ayer por las calles murcianas después de haber leído su tesis doctoral en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Murcia ante un tribunal que le otorgó la calificación de sobresaliente *cum laude* (con felicitaciones, en latín).

"Al principio me he puesto un poco nervioso", reconocía este veterano químico recién investido como doctor, "hasta que he ido cogiendo el hilo y ya me he embaldado". Una hora estuvo Joaquín Sandoval ante el tribunal que, presidido por el catedrático emérito de la Universidad de La Laguna (Tenerife) Agustín Arévalo, no dudó en formular algunas preguntas que encontraron la respuesta adecuada. "No me han puesto en ningún aprieto, sólo he tenido que centrar algunos aspectos del trabajo; al final he demostrado que sé más que ellos", contesta con cierta sorna este nuevo y a la vez veterano doctor en Ciencias Químicas, uno de los mejores conocedores del proceso de decoloración de aceites y otras grasas de España, objeto de la tesis, "sin que se molestasen mis amigos del Instituto de la Grasa de Sevilla".

Ayuda familiar

Entre los asistentes a la lectura de un trabajo que Sandoval ha ido actualizando con la experiencia durante más de 40 años, se encontraban su esposa, la murciana "nacida en la Plaza de las Flores" Elvira Pérez, miembros de su numerosa familia (siete hijos y nueve nietos, "de momento"), alguno de ellos colaborador de su padre o abuelo) y el que fuera el primer director del trabajo, el profesor jubilado Ginés Guzmán Giménez y el hijo de éste, el también profesor Ginés Guzmán Martínez-Valls, quien dirigió y animó a este antiguo profesor en la Escuela Industrial de Alcoy para que concluyera la tesis que había comenzado 48 años antes.

"La gente me ha encontrado *alucinante*, según me han dicho; no esperaban que estuviera tan bien en la controversia", dice Sandoval sobre lo que le han comentado familiares y amigos, algunos de estos compañeros de promoción que no quisieron perderse tan importante acontecimiento en la intensa carrera de este doctor *cum laude* ya jubilado, pero activo.

"Asesoro a amigos y empresas que me piden consejo, perteneczo a la Asociación de Tecnólogos de Valencia y participo en cursos de formación en Tecnología de los Alimentos", explica este hombre "con más moral que el Alcoyano" que hace más de 40 años concibió un proceso para acelerar la fermentación de aceitunas sin que el aceite pierda ninguna cualidad, procedimiento hoy extendido por todo el mundo. Después de 40 años trabajando e investigando sobre el preciado oro verde, Joaquín Sandoval ha demostrado que tiene muy bien engrasado su intelecto y que nunca es tarde para ser doctor.

NORMAN BORLAUG ► PADRE DE LA 'REVOLUCIÓN VERDE'

"La oposición ecologista a los transgénicos es elitista y conservadora"

JAVIER SAMPEDRO, Madrid. Como no hay ningún premio Nobel de Agricultura, al biólogo de plantas estadounidense Norman Borlaug le tuvieron que dar en 1970 el de la Paz; un remiendo plausible, si se acepta que no habrá paz mientras haya hambre. Desde los años cuarenta, su trabajo en varios programas de investigación desarrollados en México —de 1964 a 1979 dirigió el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo mexicano— sentó las bases de la llamada *revolución verde*, un gran salto adelante en la tecnología de mejora y selección de semillas que permitió a muchos países del Tercer Mundo alcanzar la autosuficiencia en la producción agrícola. Las semillas fueron facilitadas libres de cargos a los países en desarrollo.

Borlaug, a punto de cumplir 86 años, y que fue investido ayer doctor *honoris causa* por la Universidad Politécnica de Madrid, se ha vuelto a situar en el ojo del huracán debido a su firme defensa de las modernas semillas transgénicas, a las que en cierto modo considera herederas de su trabajo pionero. Esta actitud, que por otra parte refleja la de la comunidad científica internacional, le ha procurado virulentos ataques de grupos ecologistas como Greenpeace, que han llegado a calificarle de "tecnofánico" y a responsabilizarle de buena parte de los males que afligen a los países en desarrollo. Borlaug se limita a sonreír: sabe muy bien que toda innovación genera enormes resistencias, no siempre racionales.

Pregunta. ¿Qué le pasa a usted con los ecologistas?

Respuesta. Todas las técnicas nuevas generan resistencia por parte de ciertos sectores de la opinión pública. Esto es cierto ahora para los transgénicos, pero también lo fue en los años sesenta, cuando mi equipo desarrolló, con técnicas de mejora genética más tradicionales, una variedad de trigo que se adaptaba a muy diferentes ambientes y que acabamos donando —gratuitamente— a toda América y a muchos países del Tercer Mundo, incluidos India, Pakistán y China, pese a sus grandes diferencias de clima.

P. ¿Son los transgénicos una segunda *revolución verde*?

R. No, no son más que una nueva herramienta. Las técnicas de mejora tradicional como las que yo usaba también servían para aumentar el rendimiento o para generar variedades más resistentes a las plagas, pero los métodos, basados en la hibridación y la selección, eran mucho más lentos y primitivos; junto al gen beneficioso entraban muchos otros, y algunos podían tener efectos negativos en otros aspectos. Se tardaba años. Ahora se puede poner en una variedad un solo gen, definido con precisión.

P. Parte de las críticas a los transgénicos se deben a que están en manos de unas pocas grandes empresas.

R. La mejor protección con-



Norman Borlaug, ayer en Madrid. / SANTI BURGOS

Un heterodoxo con suerte

Como muchos otros avances científicos, el principal hallazgo de Norman Borlaug debe tanto a los impredecibles *efectos colaterales* como a su estilo de investigación heterodoxo. En los años cuarenta y cincuenta, el dogma de los mejoradores vegetales era que la selección de una variedad debía hacerse en cultivos sembrados en la misma fecha, en el mismo tipo de suelo y bajo las mismas condiciones climáticas en las que luego fuera a utilizarse la variedad para su explotación comercial.

Pero Borlaug tenía prisa. Seleccionar una semilla mejorada según esos preceptos llevaba por entonces unos diez años, y los campos mexicanos necesitaban con urgencia un trigo resistente a una plaga que los estaba destruyendo a velocidad de vértigo.

El científico pensó que, si hacia dos ciclos sucesivos

de siembra por año, podía obtener la semilla resistente en sólo cinco años, en vez de diez. Pero para ello tenía que saltarse el dogma: sembró el primer ciclo en el valle de Yaqui (39 metros sobre el nivel del mar) y, con los productos de ese primer paso, sembró un segundo ciclo en el valle de Toluca, a una altitud de 2.600 metros: dos suelos, climas y fechas totalmente diferentes.

El resultado trajo bajo el brazo un premio inesperado: la variedad seleccionada por Borlaug mostraba una magnífica adaptación a casi cualquier tipo de clima, altitud y época de siembra, como consecuencia fortuita de haber sido seleccionada en ambientes tan distintos. El trigo de Borlaug se extendió —gratis— por todo el mundo y mostró un rendimiento sin precedentes en países de todo tipo.

vinculaciones con las firmas privadas.

P. Los ecologistas aseguran que el mundo no necesita para nada las semillas transgénicas.

R. Lo dicen porque tienen la

panza llena. La oposición ecologista a los transgénicos es elitista y conservadora. Las críticas vienen, como siempre, de los sectores más privilegiados: los que viven en la comodidad de las sociedades occidentales, los que no han conocido de cerca las hambrunas. Yo fui ecologista antes que la mayor parte de ellos. Me gusta discutir con ellos sobre cuestiones medioambientales. Pero son excesivamente teóricos, y tienen más emoción que datos.

P. ¿Se equivocan en todo?

R. Hay ecologistas razonables, pero los que llevan las banderas son muy extremistas, y es justo a estos últimos a los que oye la gente. También son los que asustan a los políticos.

P. La UE ha logrado aplicar a los transgénicos el llamado *principio de precaución*, por el que basta una duda razonable (no ya una evidencia incuestionable) sobre sus riesgos para que un país se niegue a importarlos. ¿Qué le parece ese principio?

R. Están buscando el riesgo cero, y eso no existe en el mundo de la biología.

P. ¿Era necesario el Protocolo de Bioseguridad de Montreal? [Firmado el mes pasado por más de 130 países, este protocolo impone ciertas barreras al comercio internacional de transgénicos].

R. El debate ha sido más político que científico. Por ejemplo, en Estados Unidos, y mucho antes de que empezara a discutirse ningún Protocolo de Bioseguridad, el maíz transgénico sólo se aprobó tras rigurosos controles y autorizaciones de tres agencias gubernamentales: la Food and Drug Administration [la autoridad en materia de fármacos y alimentos], el Departamento de Agricultura y la Agencia de Protección Ambiental.

P. ¿Supone un problema que las empresas biotecnológicas estén patentando las semillas modificadas genéticamente?

R. A largo plazo existe el peligro de que estas empresas lleguen a estar dominadas por abogados. Los abogados, por lo general, no son buenos biólogos. Y ¿quién escucha a los abogados? Pues los líderes políticos, que de esta forma se alejan cada vez más de los problemas sociales y económicos de las personas.

P. ¿Qué le diría a un ciudadano preocupado por las campañas ecologistas contra los transgénicos?

R. La población mundial sigue creciendo a un ritmo de casi 90 millones de personas al año. Hay que usar la mejor tecnología para optimizar el rendimiento de todos los cultivos básicos: esa es la forma de aumentar la producción de alimentos sin invadir más terrenos para hacer cultivos. Basta con los suelos y los climas que ya son aptos para la agricultura. Esto deja todas las zonas con su vegetación natural, lo que evita los riesgos de erosión, de inundaciones catastróficas y de mermas de biodiversidad.