

ValGenetics, en clara apuesta por una agricultura sana e innovadora

María R. Albiach-Martí, Alejandro Carralero, Magdalena Cervera, Ana Crespo-Sempere, Montserrat Plomer

ValGenetics es una empresa de investigación e innovación que desarrolla estrategias globales en Sanidad Vegetal y mejora de plantas. ¿Su fórmula empresarial? Un Instituto privado de Patología y Biotecnología de Plantas, donde prima la excelencia, el rigor científico, un tratamiento eficaz de las muestras y un trato personalizado y confidencial de nuestros clientes. La empresa nació como proyecto dentro del programa Biocampus GENOMA ESPAÑA; en la actualidad ya es una realidad en la cual el sector agrario-biotecnológico puede confiar y apoyarse. ValGenetics cree firmemente que el impulso del sector agrario español ha de venir de la mano de una apuesta por la innovación diagnóstica y biotecnológica.

El papel fundamental que desempeñan las plantas en la alimentación humana ha llevado a la comunidad internacional a comprometerse con la sanidad vegetal. Tal y como ha señalado la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), entre el 20 y el 40 por ciento del rendimiento de las cosechas mundiales se ve reducido anualmente por los daños causados por las plagas y las enfermedades de las plantas (FAO 2016). El manejo inadecuado de las plantas y de los productos vegetales durante su desplazamiento y transporte provoca la propagación de estos patógenos a través de las fronteras de distintos países y continentes. La Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) ha convocado este año a la Comisión de Medidas Fitosanitarias (CMF) con el tema "Sanidad Vegetal para la seguridad alimentaria", que intenta fijar el vínculo entre la importancia de las plantas en la alimentación humana y el compromiso de erradicar el hambre en el año 2030. Por lo tanto, el agrario no es sólo un sector estratégico para España desde el punto de vista económico y social (2,5 % del PIB en el conjunto de la economía española), sino además se señala la importancia de surtir al mercado de productos vegetales sanos y con alto valor nutricional.

ValGenetics es una joven empresa valenciana, que nació como iniciativa de un grupo de investigadores científicos en el ámbito de la patología vegetal y la biotecnología. La firme convicción de ValGenetics, ligada al pensamiento de la FAO, es que la agricultura española ha de

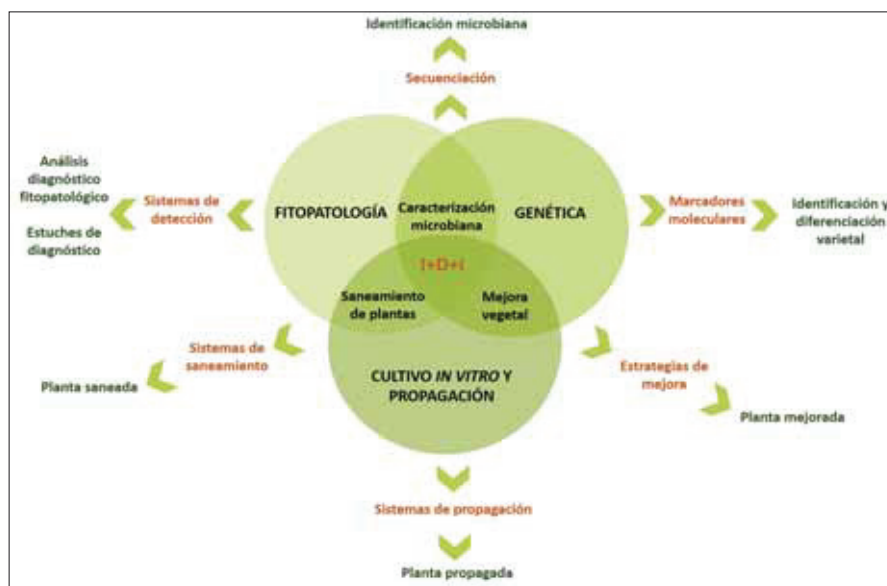


Figura 1. Áreas de conocimiento (I+D+i) implementadas en ValGenetics, enfocadas al ámbito agrario y biotecnológico: fitopatología, genética y cultivo *in vitro*, como ejes principales; caracterización microbiana, mejora vegetal y saneamiento de plantas, como áreas específicas; análisis fitopatológico y desarrollo de estuches de diagnóstico, identificación microbiana, producción de plantas saneadas y plantas propagadas *in vitro*, obtención de variedades mejoradas y diferenciación e identificación varietal, como servicios principales de la empresa.

tender al desarrollo de una agricultura de excelencia, donde se asegure la producción, el rendimiento, la rentabilidad y la calidad de los cultivos. Sólo así seguirá siendo competitiva frente a otros mercados. El carácter innovador de la empresa se plasmó desde el primer momento en establecer metodologías rápidas y eficaces para asegurar la sanidad y calidad del material vegetal, acometiendo soluciones para

el sector agrario desde todos los ángulos posibles: fitopatología, genética y cultivo *in vitro* (Figura 1).

Las empresas agrarias tienen la obligación de ajustarse a la normativa vigente de control de tráfico de material vegetal y a la necesidad de emplear desde el inicio del cultivo plantas sanas libres de patógenos (MAGRAMA 2014). Sin embargo, muchas de ellas carecen de los medios

adecuados para llevar a cabo estos ensayos, debido al elevado coste del personal especializado, equipos y reactivos necesarios. ValGenetics cuenta con un equipo científico multidisciplinar con gran capacitación científica y demostrada experiencia y emplea las técnicas más punteras de diagnóstico, manejo de material genético (ADN/ARN) y cultivo *in vitro*. Las instalaciones de ValGenetics incluyen laboratorios completamente equipados y espacio de invernadero, y ha recibido las autorizaciones pertinentes emitidas por el Servicio Oficial de Sanidad Vegetal. Todo ello permite generar I+D+i bajo demanda para implementar un servicio integrado de Sanidad y Mejora Vegetal (Figura 1), lo que redundará en la fidelidad del cliente, el mejor activo de la empresa.

Área de fitopatología

Tradicionalmente, el diagnóstico fitopatológico de hongos, bacterias y virus se ha realizado mediante técnicas basadas en el cultivo y el aislamiento de patógenos en diferentes medios de crecimiento y posterior análisis visual o microscópico, o incluso en la utilización de plantas indicadoras. Se trata de técnicas largas y complejas, que requieren un nivel elevado de conocimientos en morfología, manejo microbiológico y patología. Es importante destacar que en sanidad vegetal es fundamental una identificación específica, ya que en ocasiones los daños en planta dependen de la especie o incluso del patovar o raza del agente infeccioso. El perfeccionamiento de técnicas inmunológicas (ELISA, inmunopresión...) supuso un avance considerable en los métodos de detección. El reciente desarrollo de las técnicas de diagnóstico basadas en el ADN o ARN y su amplificación mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR, de sus siglas en inglés *Polymerase Chain Reaction*) supone un nuevo salto cualitativo y cuantitativo. Básicamente, la PCR permite generar una gran cantidad de copias de un fragmento de ADN o ARN que, una vez completada la reacción, se pueden visualizar mediante técnicas de separación de fragmentos de ADN (electroforesis en gel de agarosa). Avances posteriores de esta técnica la han confirmado como una de las más sensibles y eficaces en la detección de fitopatógenos, ya que su versión a tiempo real (qPCR) permite no sólo diagnosticar el patógeno sino también calcular su concentración en la planta, es decir, el nivel de infección. La PCR (y sus diferentes versiones) está considerada hoy en día como el mejor método estándar para la detección de patógenos de plantas



Figura 2. ValGenetics cuenta con especialistas e instalaciones adecuadas para poner a disposición de los clientes los servicios de Sanidad Vegetal, genética y biotecnología. Las técnicas más punteras quedan al alcance del sector agrario, que tiene el reto de buscar soluciones a la seguridad alimentaria a través de la salud de los cultivos vegetales.

(López y col., 2003; EPPO, 2003). La mayor novedad en diagnóstico es la utilización de técnicas de metagenómica basadas en la secuenciación masiva de todos los microorganismos de una muestra compleja para identificar el agente causal de los síntomas de la misma.

ValGenetics está continuamente actualizando sus conocimientos y tecnologías para ofrecer los servicios más adecuados a cada cliente, según sus necesidades. La implementación de las técnicas de diagnóstico en nuestros laboratorios ha permitido establecer metodologías de detección específicas de 120 organismos patógenos (virus, bacterias y hongos), además de otras más complejas y amplias, como la metagenómica, que se ofrecen en el catálogo actual de análisis y servicios de ValGenetics. Algunas de ellas han sido puestas en conocimiento del sector (Carralero y col., 2015, Crespo-Sempere y col., 2015).

Área de genética

Las dos áreas que afronta la genética en el mundo agrario son principalmente: la búsqueda de diferencias genéticas entre variedades vegetales y la introducción de nuevos caracteres agronómicos en variedades mejoradas. La primera aprovecha esas discrepancias genéticas para identificar y diferenciar variedades (marcadores moleculares) y defender así los derechos del obtentor y productor. Se trata de establecer una estampa genética de cada variedad registrada y protegida. La segunda trata de lograr la mejora genética de cultivos mediante métodos clásicos (cruzamientos entre parentales seleccionados, búsqueda de mutantes naturales o métodos más innovadores y dirigidos (irradiación

para inducir mutaciones, transformación genética).

Estos desarrollos requieren tanto de conocimientos científicos específicos como de equipamiento sofisticado de laboratorio. ValGenetics cuenta con un equipo científico experto y el equipamiento necesario para realizar o plantear estos ensayos.

Área de cultivo *in vitro*

El cultivo *in vitro* se basa en la capacidad que tienen los tejidos vegetales para regenerarse completamente, es decir, para formar una planta nueva completa a partir de un grupo de células o una única célula de dicha planta. Esto permite la propagación continuada y en condiciones controladas y asépticas de un cultivo vegetal. Con ello se logra producir plantas sanas de forma homogénea, fuera de temporada y a bajo coste. Sin embargo, el establecimiento de metodologías de micropropagación por cultivo *in vitro* son costosas y requieren tiempo y conocimientos específicos. Una de sus aplicaciones más conocidas es el saneamiento de plantas mediante aislamiento y cultivo de ápices caulinares de brotaciones jóvenes. Las metodologías de saneamiento vegetal *in vitro* se basan en la dificultad que tienen los microorganismos patógenos para multiplicarse y colonizar los meristemas apicales de los tejidos vegetales. Estos tejidos suelen estar por tanto libres de virus y otros patógenos o con una baja concentración de los mismos. En muchos casos, el aislamiento de estos ápices no es suficiente, sino que hay que contar con técnicas de termoterapia y quimioterapia, que también es necesario ajustar, para conseguir la completa desinfección de los tejidos vegetales. El complicado

aislamiento de estos ápices, de alrededor de 0,2-0,4 mm de longitud, y la necesidad de investigar los medios de cultivo adecuados que aseguren la supervivencia y el desarrollo posterior de estos tejidos tiernos en plantas completas hacen que el manejo de estas metodologías queden circunscritas a científicos y técnicos muy especializados en esta área de investigación. El equipamiento necesario para llevar a cabo todo este proceso es evidentemente complejo y costoso.

ValGenetics ha apostado por ofrecer estas metodologías a sus clientes para cerrar el ciclo de la sanidad vegetal y “curar” las plantas infectadas, produciendo plantas madre sanas. Uno de los proyectos que se ha desarrollado hasta el

momento con más éxito ha sido el saneamiento de variedades comerciales de fresa y fresón, cumpliendo el Reglamento técnico de control y certificación de plantas de vivero de frutales (Real Decreto 929/1995). Otro de los proyectos en los que ValGenetics ha querido aportar sus conocimientos ha sido el saneamiento de variedades de chufa, cultivo muy conocido por la elaboración de la horchata, que se ven aquejadas desde hace unos años por una enfermedad de etiología desconocida y que está perjudicando gravemente un sector agrario fundamental en el entorno de la huerta valenciana (Cervera y col., 2016).

En resumen, ValGenetics es una empresa especialista en plantas, en temas de sanidad y

biotecnología vegetal, que está en disposición de implementar estrategias de control sanitario y mejora de cultivos (Figura 2). En línea con la idea planteada por la FAO, el sector agrario debe posicionarse como estratégico en la aportación de soluciones rentables para la alimentación del futuro. La salud de las plantas va definitivamente ligada a la salud de las personas. Y ValGenetics quiere participar activamente en este proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- Carralero, A., Crespo, A., Plomer, M., Cervera, M., Albiach, M.R. (2015). Diagnóstico precoz y rápido de HLB: una técnica clave para el futuro de la citricultura valenciana PHYTOMA 270: 69-70.
- Cervera M., Plomer, M., Crespo-Sempere, A., Carralero, A., Albiach, M.R. (2016). Obtención de plantas sanas de chufa mediante cultivo de meristemas y micropropagación *in vitro*. PHYTOMA 277: 60-62.
- Crespo-Sempere, A., Carralero, A., Plomer, M., Cervera, M., Albiach, M.R. (2015). Diagnóstico integral de enfermedades de viña: desde la técnica ELISA a la metagenómica. PHYTOMA 274: 146-148.
- EPPO Standards, Environmental risk assessment scheme for plant protection products. (2003). European and Mediterranean Plant Protection Organization PP 3/10 (revised). Bulletin OEPP/EPPO 33: 99-101.
- FAO (2016). Las plantas vitales para la alimentación humana se enfrentan a la amenaza creciente de plagas y enfermedades. <http://www.fao.org/news/story/es/item/409205/icode/>
- López, M.M., Bertolini, E., Olmos, A., Caruso, P., Gorris, M.T., Llop, P., Penyalver, R., Cambra, M. (2003). Innovative tools for detection of plant pathogenic viruses and bacteria. International Microbiology 6: 233-243.
- MAGRAMA. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2014). Avance anuario de estadística 2014. NIPO: 280-15-063-0.
- Real Decreto 929/1995, de 9 de junio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de control y certificación de plantas de vivero de frutales. BOE 145: 17713- 17735.