

NUESTRA TIERRA

La doctora en biología María José Clemente Moreno (dcha.) y un compañero, durante una estancia de investigación en la Antártida. :: CEBAS-CSIC



Ciencia joven para un futuro mejor

Siete investigadores treintañeros y experimentados trabajan desde el Cebas en biología, bioquímica y agronomía para tratar de solucionar los desafíos del siglo en materia de agroalimentación

«E n las próximas décadas, un gran porcentaje de la población mundial vivirá en zonas de escasez de agua y baja calidad, debido al cambio climático y al crecimiento demográfico. Estas zonas, en la mayoría de los casos, son las áreas de mayor producción agrícola del mundo, por lo que los cultivos se enfrentarán al desafío de abastecer la creciente demanda de ali-

PEPA GARCÍA

nuestratierra@laverdad.es



mentos resultante de las tasas de crecimiento de la población previstas. Este reto debe ser abordado mediante la adopción de medidas exitosas

sobre el manejo de la tierra y el agua. Para ello se requiere de una nueva capacitación tecnológica y soluciones innovadoras, que permitan aumentar los recursos hídricos disponibles para el uso agrícola». Así resume el doctor ingeniero agrónomo Francisco Pedrero, uno de los principales problemas que la Humanidad debe afrontar en la primera mitad de este siglo para abordar con garantías de éxito el futuro más inmediato.

Precisamente a este reto y a otros, como la adaptación al cambio climático, además de su mitigación en la medida de lo posible, la producción de alimentos que garanticen la seguridad alimentaria y que beneficien a la salud del organismo, el uso de los cultivos como biofactorías de productos más saludables y cero contaminantes son algunas cuestiones a las que siete jóvenes investigadores tratan de dar solución con sus proyectos en universidades extranjeras o en el Cebas-CSIC, tras su incorporación como Jóvenes Investigadores o con contratos Ramón y Cajal.

Recientemente, aprovechando su 'vuelta a casa por Navidad', el Cebas-

CSIC, donde todos realizaron sus tesis doctorales o están trabajando ahora, reunió a los ingenieros agrónomos Francisco Pedrero y Gregorio Barba, a las bioquímicas María Ángeles Núñez y Raquel Sánchez, a los biólogos María José Clemente y Manuel Nieves-Cordones, y a la ingeniera química Rocío García en unas jornadas para que dieran a conocer su trabajo entre la comunidad científica. 'Nuestra Tierra' se puso en contacto con ellos para conocer cómo estos siete jóvenes se plantean resolver los desafíos del futuro más inmediato en el campo de la agroalimentación, partiendo de su vinculación científica con el Cebas-CSIC.

#experienciapersonas

1/6
Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.
Entidad adherida al Fondo de Garantía de Depósitos Español de entidades de crédito. La cantidad máxima garantizada actualmente por el mencionado fondo es de 100.000 euros por depositante.

Luis dijo:
...pues me lo estaba planteando! no te creas... ya no sabes ni qué pensar, que si es para toda la vida, que si para siempre... y yo lo único que tengo siempre son preocupaciones...

Carlos Personal dijo:
No seas llorón, Luismi. Búscate ya la Cuenta 360° y compruébalo tú mismo... A mi me la siguen remunerando... Y mira, sinceramente... si tienes la nómina y los seguros... pues junta todo lo que tengas ahí y no pagues comisiones!!!

Oye... pues me gusta!



Rocío García Villalba
Doctora Ingeniera Química
Proyecto Jóvenes Investigadores (Cebas-CSIC)

Experta analítica en identificar y cuantificar los metabolitos (compuestos que produce la microbiota), a partir de polifenoles de extractos vegetales, con efectos en la salud cardiovascular.

Gregorio Barba Espin
Doctor en Biología
Profesor adjunto en la Universidad de Copenhague
Investigador principal de un proyecto financiado por el Consejo Danés de Investigación Independiente para la transformación natural de la zanahoria morada y la producción 'in vitro' de antocianinas.

Raquel Sánchez Pérez
Doctora en Bioquímica
Investigadora Ramón y Cajal en el Cebas-CSIC
Prepara un marcador que permita detectar el gen del amargor de los almendros y seleccionar los que son dulces sin tener que esperar la fase juvenil de estos árboles.

Francisco Pedrero Salcedo
Doctor Ingeniero Agrónomo
Postdoctoral en el departamento de Ciencia Agroambiental y Territorial de la Universidad de Bari (Italia)
Trabaja en el proyecto europeo 'Low-cost water desalination and sensor technology compact' (Desert), un sistema que combina tecnología sostenible en el tratamiento de agua residual salina y sensores para optimizar el uso del agua y los nutrientes.

Mª José Clemente Moreno
Doctora en Biología
Investigadora Juan de la Cierva del grupo de Ecofisiología de las Plantas bajo Condiciones Mediterráneas en la Universidad de las Islas Baleares (Mallorca)
Busca las claves que rigen la relación de equilibrio entre la fotosíntesis (producción) y la tolerancia al estrés (defensa) en plantas de todo el mundo que luego se podrán aplicar en cultivos.

Los siete jóvenes investigadores que realizaron su tesis en el Cebas-CSIC, algunos de los cuales trabajan ahora en la institución.

Mª Ángeles Núñez Sánchez
Doctora en Bioquímica
Investigadora del grupo de Ácidos Biliares de la Universidad de Cork (Irlanda)
Estudia el papel de los ácidos biliares secundarios, producidos por la microbiota intestinal, en procesos de señalización que intervienen en inflamación, homeostasis y diferenciación celular.

Manuel Nieves-Cordones
Doctor en Biología
Proyecto Jóvenes Investigadores (Cebas-CSIC)
Trabaja en el estudio de los sistemas que participan y regulan el transporte de potasio en tomate para mejorar su crecimiento y producción, el uso eficiente de nutrientes y su tolerancia a condiciones adversas como la sequía y la salinidad.

Agua, el bien más preciado

La escasez de agua es una característica común de los países del Mediterráneo, que aportan el 75% de la producción agrícola europea. El agua regenerada proporciona una oportunidad para cubrir la demanda presente y futura de la agricultura y, por lo tanto, beneficios medioambientales, sociales y económicos. En esta línea lleva trabajando más de 10 años Francisco Pedrero, que, actualmente, está terminando su estancia postdoctoral en el Departamento de Ciencias Agroambientales y Territoriales de la Universidad de Bari (Italia). La experiencia adquirida estos años le ha llevado a trabajar en el ambicioso proyecto europeo 'Low-cost water desalination and sensor technology compact module' (Desert), coordinado desde el Cebas-CSIC, que crea un concepto innovador: un sistema inteligente que combina tecnología sostenible y simplificada en el tratamiento del agua residual salina y un sistema remoto de sensores de calidad de agua. «Estos métodos de tratamiento simplificado para su reutilización agrícola pueden ayudar a mitigar los efectos negativos de la sobreexplotación de los acuíferos», al mejorar la calidad del agua y minimizar los efectos perjudiciales de la agricultura mediante el ahorro energético y la reducción de los aportes hídricos y nutritivos (fertilizantes) a los cultivos.

También en este mismo aspecto incide el trabajo de Manuel Nieves-Cordones (Orihuela, 1981), que, como la bióloga María José Clemen-

te (Murcia, 1983), persiguen incrementar la productividad de los cultivos pese a la disminución de los recursos y a las condiciones perniciosas que traerá aparejado el cambio climático. Así, ambos buscan cultivos más productivos, más eficientes y que toleren mejor el estrés.

En el caso del Joven Investigador del Cebas, su proyecto trata de elaborar estrategias que mejoren la distribución y el suministro del potasio en tomates, un elemento que favorece la obtención de frutos más grandes, además de ayudar a la planta a lidiar con estreses abióticos –temperatura, luz, humedad, salinidad...– y bióticos –procedentes de otros seres vivos: hongos, bacterias, virus, insectos, otras plantas...–. «Es un trabajo de muchos años y apenas sabemos cosas sobre los transportadores de potasio en cultivos. El objetivo a corto plazo es establecer protocolos en el manejo de cultivos que mejoren la nutrición de potasio en condiciones adversas y, por tanto, la respuesta de la planta». Los resultados, presume, «pueden llevar a constituir dianas biotecnológicas para orientar futuros estudios de variabilidad natural o modificación genética en tomate o en especies cercanas como el pimiento o la patata», adelanta Nieves-Cordones las futuras aplicaciones de su trabajo.

Por su parte, María José Clemente, investigadora Juan de la Cierva de la Universidad de las Islas Balea-

res (Mallorca) en el grupo de Ecofisiología de las plantas bajo condiciones mediterráneas, recorre el mundo en busca de especies vegetales capaces de sobrevivir, crecer y desarrollarse en condiciones ambientales extremas para encontrar «las claves que rigen la relación de equilibrio entre la fotosíntesis (producción) y la tolerancia al estrés (defensa)», un hallazgo que permitiría mejorar las especies vegetales de cultivos agrícolas haciéndolas más resistentes a las condiciones climáticas y edafológicas adversas de cara a facilitar su adaptación frente al cambio climático. En opinión de Clemente, «las plantas que viven en ambientes extremos (como desiertos o polos) tienen mucho que enseñarnos a la hora de mejorar nuestros cultivos, porque, aunque su crecimiento es pequeño, resisten gran cantidad de estreses».

La «bioquímica molecular de frutales», como se considera la investigadora Ramón y Cajal del Cebas-CSIC Raquel Sánchez, es experta en la mejora genética de árboles frutales y, tras una estancia en el extranjero de más de 7 años, que le permitió encontrar el gen del amargor del almendro, ahora trata de hallar una 'prueba' que permita seleccionar los almendros dulces y descartar los amargos sin tener que esperar 3 o 4 años hasta que el árbol dé su primera cosecha, lo que supondrá un ahorro de tiempo, dinero y recursos, que además beneficiará a los productores de

almendra, porque la presencia de frutos amargos reduce el precio de venta de sus cosechas en el mercado.

La era de las biofactorías

Además de proporcionarnos alimento (nutrientes), el cultivo de plantas permitirá (ya lo permite a nivel experimental) producir hormonas, anticuerpos, enzimas, antígenos o colorantes, una técnica que evita la síntesis química y, por tanto, el proceso industrial que lleva aparejada su producción. En este campo trabaja Gregorio Barba (Murcia, 1983), biólogo y profesor adjunto en la Universidad de Copenhague e investigador principal de un proyecto financiado por el Consejo Danés de Investigación Independiente para la transformación natural de la zanahoria morada y la producción 'in vitro' de antocianinas, pigmentos naturales aptos para uso alimentario, pero que, además, poseen propiedades farmacológicas y terapéuticas. Y explica Barba, que, además, «la zanahoria morada, en desuso, posee gran resistencia a elevadas temperaturas y estrés hídrico, lo que permitiría promover como alternativa su cultivo en zonas del mediterráneo afectadas por el cambio climático; y, por añadidura, entre sus principales beneficios está su elevada capacidad antioxidante, hasta diez veces superior al de la zanahoria común».

Sobre la salud y la alimentación

también trabajan Rocío García Villalba, ingeniera química y Joven Investigadora del Cebas-CSIC, y María Ángeles Núñez (Murcia, 1986), bioquímica de la Universidad de Cork (Irlanda). La primera de ellas, experta en métodos analíticos, identifica y cuantifica los metabolitos –compuestos que produce la microbiota a partir de polifenoles vegetales– para saber cuáles son sus efectos sobre la salud y si, al mismo tiempo, son capaces de transformar la flora intestinal con los consiguientes efectos sobre la salud –ya probados en numerosas investigaciones–, positivos o negativos.

A su vez, María Ángeles Núñez estudia el papel de los ácidos biliares secundarios –producidos por la flora intestinal o microbiota a partir de los ácidos biliares primarios procedentes de la bilis– en la diferenciación de las células intestinales y los procesos de inflamación y homeostasis, lo que permitiría prevenir enfermedades gastrointestinales que, actualmente, tienen una alta prevalencia. Un trabajo que se suma al descubrimiento de los efectos anticancerígenos de dos extractos de granada en pacientes con cáncer colorrectal y los mecanismos moleculares de estos efectos, que le valió la mención de Doctor Internacional por su tesis en 2016.

Alimentación, medio ambiente y salud ligados a la producción vegetal son los ámbitos desde los que estos jóvenes investigadores ligados al Cebas-CSIC pueden contribuir a mejorar las perspectivas de futuro del 'ecosistema' Tierra.