Ciencia de precisión para una fruta de hueso más saludable y con menor huella hídrica

Un proyecto liderado por el CIAGRO-UMH y el IMIDA apuesta por una gestión hídrica inteligente que mejora la calidad del albaricoque frente al cambio climático

- El proyecto AGROALNEXT/2022/040 ‘HidroSOStoneFruit’ tiene como objetivo reducir el consumo de agua en el cultivo del albaricoque y, al mismo tiempo, mejorar la calidad funcional de los frutos, logrando hacer del albaricoque un cultivo de mayor calidad, más sostenible y resiliente al cambio climático.
- HidroSOStoneFruit, dentro del programa nacional AGROALNEXT, es un proyecto liderado por la catedrática de Producción vegetal Francisca Hernández García, perteneciente al Grupo de Investigación en Fruticultura y técnicas de producción del Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO) de la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH); y por el investigador Antonio José Signes Pastor, miembro investigador de la Unidad de Epidemiología de la Nutrición (UMH).

En el sureste español, donde la presión sobre los recursos hídricos es cada vez mayor, **el proyecto HidroSOStoneFruit se presenta como una respuesta innovadora a uno de los grandes desafíos de la agricultura mediterránea: producir fruta de hueso de calidad bajo escenarios de escasez de agua. Esta iniciativa, financiada por AGROALNEXT y coordinada desde el CIAGRO de la Universidad Miguel Hernández (UMH) con la colaboración del IMIDA**, aplica estrategias de riego deficitario controlado combinadas con sistemas de sensorización

avanzada para reducir el consumo hídrico, aumentar el valor nutricional del fruto y mantener la sostenibilidad productiva.

Con un enfoque multidisciplinar, el proyecto busca demostrar que el estrés hídrico controlado no solo es compatible con una producción agrícola viable, sino que puede incluso potenciar la calidad funcional y la trazabilidad del producto, sentando las bases para su futura certificación con el sello HidroSOS, una marca que reconoce el esfuerzo agronómico en el uso eficiente del agua.

Agua escasa, fruta valiosa: producir mejor, no solo más

El núcleo del proyecto se centra en una idea transformadora: aplicar estrés hídrico en momentos controlados del ciclo del cultivo puede mejorar la calidad del fruto. Para ello, el equipo ha desarrollado diferentes estrategias de riego deficitario en parcelas experimentales de albaricoquero en súper intensivo, analizando cómo afectan a la producción, la calidad nutricional y la fisiología vegetal.

“Sabemos que aplicar estrés hídrico moderado en momentos concretos reduce el tamaño del fruto y la producción total, pero también puede mejorar el contenido en polifenoles, ácidos grasos y otros metabolitos beneficiosos para la salud”, explica Francisca Hernández, investigadora principal del proyecto. “El reto es encontrar el umbral óptimo de estrés que maximice ese valor añadido sin comprometer la viabilidad de la planta”.

Esta lógica de compensación se alinea con las nuevas tendencias del consumo responsable y la alimentación saludable. Una fruta de hueso más pequeña, pero más rica en antioxidantes, podría posicionarse como un producto funcional en el mercado, con respaldo científico y trazabilidad certificada.

« A veces hay agua disponible en el suelo, pero el árbol no la usa. Es ahí donde podemos ajustar mejor la dosis de riego. »

El uso de sensores para monitorizar en tiempo real el estado hídrico del cultivo es uno de los aspectos más avanzados del proyecto. Se emplean sondas de humedad en el suelo, sistemas de flujo de savia en el tronco y sensores de estrés hídrico importados de Estados Unidos que permiten evaluar cómo reacciona la planta a distintos niveles de riego.

“El control del flujo de savia nos permite saber cuánta agua está utilizando realmente el árbol en cada momento”, declara Alejandro Galindo (IMIDA). “A veces hay agua disponible en el suelo, pero el árbol no la usa. Es ahí donde podemos ajustar mejor la dosis de riego”.

Además, se han instalado dendrómetros que miden el crecimiento del tronco, lo que permite identificar periodos vegetativos donde puede tolerarse mayor estrés sin afectar la producción. Todos estos datos se recogen cada 15 minutos, generando una base de información sin precedentes para entender el comportamiento del cultivo frente al riego.

Salud del consumidor y del suelo, ganar valor con menos recursos

El proyecto no solo analiza variables agronómicas. También realiza una caracterización completa del fruto desde el punto de vista nutricional y toxicológico. Se han evaluado parámetros como el contenido de polifenoles, perfil de azúcares, ácidos grasos esenciales y concentración de metales pesados.

“Hemos comprobado que, en determinados niveles de estrés hídrico, el fruto mejora su composición funcional sin que se incremente la presencia de contaminantes como plomo o arsénico”, señala Antonio José Signes, investigador principal. “Eso es clave: si vamos a producir menos fruta, debe tener más valor para el consumidor, pero también debe ser segura”.

Desde el equipo de salud pública se monitoriza el efecto de estas prácticas sobre la calidad final del producto, garantizando que los cambios en el manejo del agua no impliquen riesgos sanitarios, lo cual es imprescindible para la futura certificación del sello HidroSOS.

« El sello HidroSOS es un reconocimiento al esfuerzo técnico y agronómico de producir con responsabilidad en un contexto climático complicado. »

HidroSOStoneFruit está en proceso de desarrollar una guía práctica para agricultores que indicará cuándo y cómo aplicar estrés hídrico sin perjudicar la planta ni la cosecha. Esta herramienta permitirá transferir el conocimiento generado en laboratorio y campo experimental a explotaciones reales de forma sencilla y eficaz.

“Queremos que el agricultor no tenga que instalar todos los sensores que nosotros usamos”, apunta Galindo. “Nuestra idea es modelizar los datos y simplificar la estrategia para que, con un sensor o una sonda de humedad, se puedan seguir las recomendaciones de forma efectiva”.

Varias empresas del sector agrícola ya han mostrado interés en replicar los ensayos y aplicar estas herramientas de sensorización en sus propias fincas. **La clave será demostrar que la inversión tecnológica se traduce en ahorro de agua, mejora de calidad y reconocimiento del producto final.**

Reconocer el esfuerzo sostenible con una marca diferenciadora

El concepto HidroSOS, impulsado previamente por el CIAGRO-UMH y ahora integrado en este proyecto, busca certificar frutas y hortalizas cultivadas bajo criterios de eficiencia hídrica y sostenibilidad. La marca ya está registrada y su implantación se plantea como un estímulo para el cambio de prácticas en el sector.

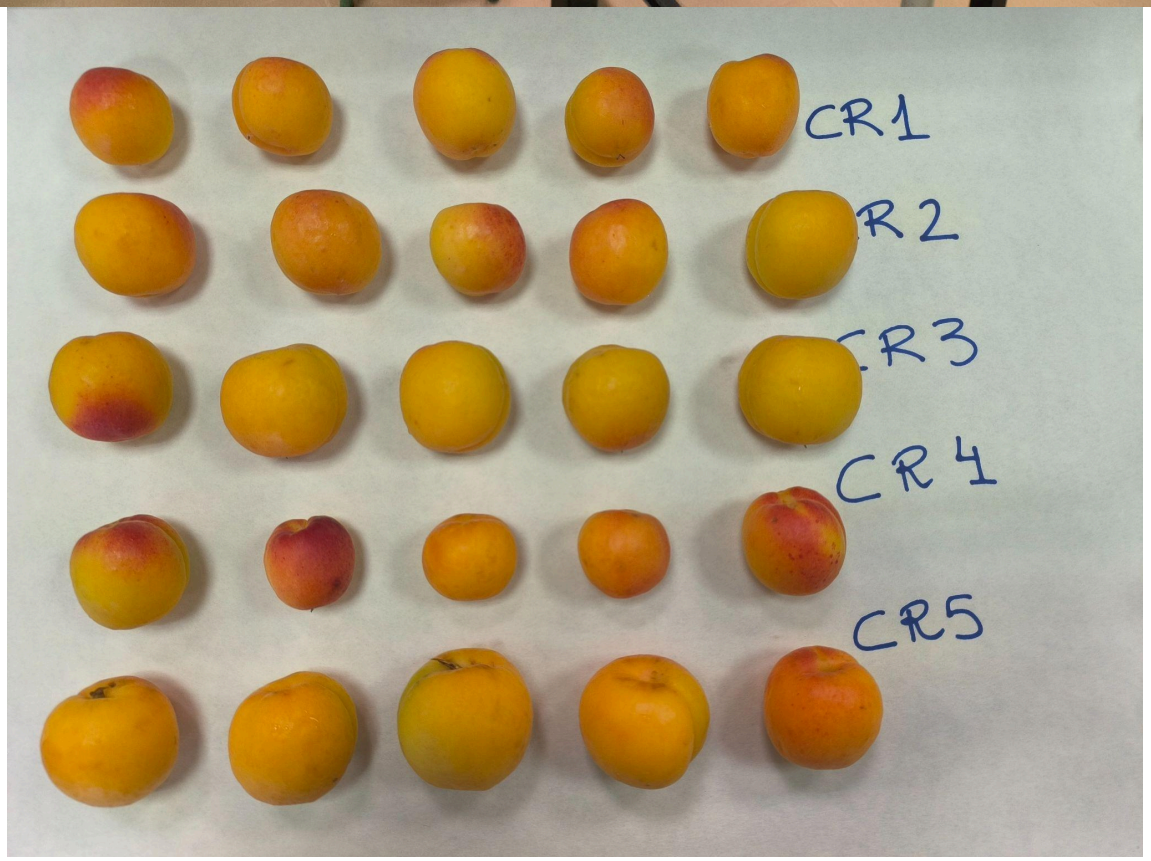
“El sello HidroSOS no dice que uses menos agua que nadie, sino que haces todo lo posible por usarla bien”, explica Francisca Hernández. **“Es un reconocimiento al esfuerzo técnico y agronómico de producir con responsabilidad en un contexto climático complicado”.**

Este tipo de certificación puede tener alto valor comercial en mercados que premian la trazabilidad, el impacto ambiental y la salud. Además, genera un mensaje claro para el consumidor: esta fruta, aunque más pequeña o cara, está producida con ciencia, compromiso y respeto al agua.

Gracias a su enfoque multidisciplinar que integra agronomía, tecnología de alimentos, salud pública y economía, **el equipo liderado por el CIAGRO-UMH y el IMIDA está construyendo un modelo agrícola adaptado a los retos del presente y preparado para los desafíos del futuro**. Y lo hace demostrando que, incluso con menos agua, la fruta de hueso puede dar más de sí.

El proyecto AGROALNEXT/2022/040 ‘HidroSOStoneFruit’ no propone producir menos, sino producir mejor, con conocimiento, tecnología y sensibilidad ambiental. En un tiempo donde el agua es cada vez más escasa, este proyecto demuestra que el uso inteligente del recurso no solo es posible, sino beneficioso, tanto para el agricultor como para el consumidor.

MESA 2
CR1 - R2


CR1
R2
CR3
CR4
CR5

CA-A1-F48