

PUBLICACIÓN DEL CONDEGRES 2024

Trabajos completos presentados en el X Simposio Nacional
sobre el Control de la Degradación y Recuperación de Suelos

24—27

JUNIO 2024

UNIVERSIDAD DE BURGOS



UNIVERSIDAD
DE BURGOS



ICCRAM
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CARRANZA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



SECS
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE LA CIENCIA DEL SUELO

AGUA Y SUELO: CLAVES DEL MELÓN DE TORRES EN TORRES DE BERRELLÉN

Causapé J.^{1,4,*}, Clariana P.¹, Betrán J.², Llamazares A.³, Andrés C.⁵, Sahún C.⁴, Orellana J.M.^a.¹, Ocaña P.C.⁶, Badía E.⁶, Mallor C.⁷

¹ Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC). Campus Aula Dei. (Zaragoza)

² Laboratorio Agroambiental. Campus Aula Dei. (Zaragoza)

³ Slow Food Zaragoza. (Zaragoza)

⁴ Asociación Amigos del Melón de Torres de Berrellén. Torres de Berrellén (Zaragoza)

⁵ Centro de Sanidad y Certificación Vegetal. (Zaragoza)

⁶ Universidad de Zaragoza (Zaragoza)

⁷ Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA-Aragón). Campus Aula Dei. (Zaragoza)

*j.causape@igme.es; www.jcausape.es

RESUMEN

A mitad del siglo XX el cultivo del melón dominaba la huerta de Torres de Berrellén (Zaragoza), que abastecía al mercado nacional con una variedad tipo tendral autóctona, de color verde oscuro, excelente calidad sensorial y un tamaño que podía alcanzar más de 10 kg. El objetivo de este trabajo es averiguar cuáles fueron las mejores condiciones para el óptimo desarrollo del melón de Torres.

Se analizaron parámetros físico-químicos de aguas de riego y suelos tanto en Torres como en otras 10 localidades del nordeste peninsular, comparando el contenido de sólidos solubles y el resultado de una cata de melones de Torres cultivados en 5 de estas otras poblaciones. Adicionalmente se realizó un ensayo en macetones con 2 suelos-tipo de Torres y se cartografió su huerta en base al contenido en arcillas de los suelos.

Los resultados muestran que cierto contenido en cloruro sódico del agua de riego puede ser clave en la calidad sensorial mientras que el alto contenido en arcillas es clave en su gran tamaño. La cartografía del contenido en arcilla identifica claramente la zona señalada por los más ancianos del pueblo como la mejor para el óptimo cultivo del melón de Torres de Berrellén.

En conclusión, la particular combinación fisicoquímica de aguas de riego y suelos jugó un factor determinante para el desarrollo del melón de Torres de Berrellén en la localidad, lo que no limita que con las posibilidades técnicas que existen hoy en día pueda cultivarse con éxito en otras poblaciones.

Palabras clave: Físico-química, cloruro sódico, sabrosidad, arcilla, cartografía edáfica.

INTRODUCCIÓN

A mitad del siglo XX el cultivo del melón dominaba la huerta de Torres de Berrellén (Zaragoza). Sus calles se llenaban de carros aguardando el viaje para su venta a escala nacional. Fue la época dorada de un cultivo que sostuvo económicamente a todo un pueblo, conocido desde entonces como el pueblo de los melones gracias a su variedad autóctona de tipo tendral, de color verde oscuro, excelente calidad organoléptica o sensorial y un gran tamaño, llegando a pesar más de 10 kg.

Pero poco a poco el cultivo fue decayendo hasta ser testimonial en huertos de autoconsumo y prácticamente desaparecer. En 2015 surge el proyecto de recuperación del melón de Torres de Berrellén con el objetivo de recuperar la semilla original.

Según las prácticas tradicionales, en Torres de Berrellén se sembraba a tempero la semilla previamente grillada en un paño húmedo caliente. Se distanciaban unos 50 cm y cubrían con una pequeña capa de paja o estiércol que evitase el encostramiento del suelo en caso de que lloviese antes de nacer, algo muy común en suelos arcillosos. Se regaba en surcos por inundación a turnos aproximados de 14 días.

El interés de este trabajo radica en determinar las causas por las cuales este melón tipo tendral se cultivó ampliamente en Torres de Berrellén, donde desemboca el río Jalón en el Ebro, y no en otras poblaciones con similares condiciones climáticas. Para ello, se lleva a cabo este estudio con el objetivo de averiguar cuáles fueron las condiciones fisicoquímicas de aguas de riego y suelos para el óptimo desarrollo del Melón de Torres en Torres de Berrellén.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se cultivó melón de Torres de Berrellén tanto en su localidad de origen (2 ubicaciones) como en otros 10 huertos de distintas poblaciones abarcando una amplia variabilidad geográfica (Fig. 1). Las dos ubicaciones de Torres de Berrellén se seleccionaron en base a la sabiduría de los más ancianos respecto donde se criaban mejor los melones (huerta alta del Jalón) y donde se obtenían frutos de menor calidad (huerta baja de la ribera del Ebro). En estos 12 huertos se analizaron parámetros físico-químicos tanto de las aguas de riego (pH, conductividad eléctrica e iones mayoritarios) como de los suelos (textura, pH 1:2,5, CE 1:5, materia orgánica y nutrientes).

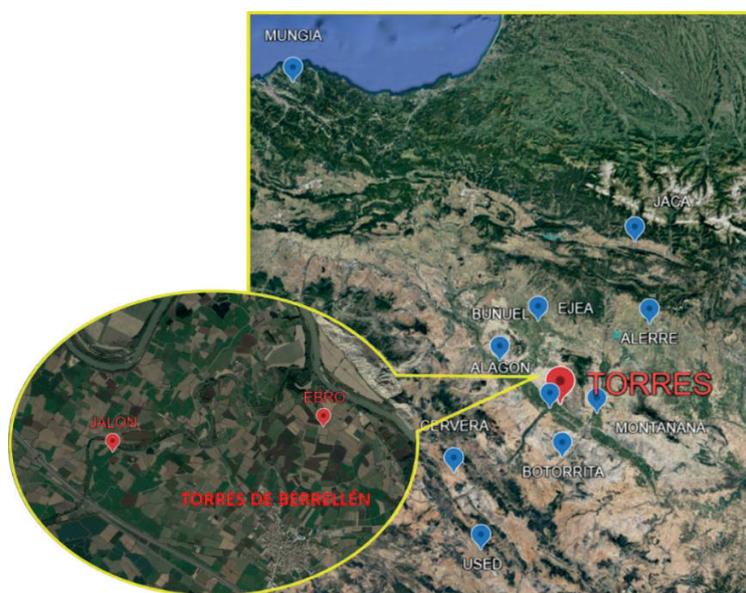


Figura 1. Localización de los huertos colaboradores.

Frutos de cinco huertos fuera de Torres (Alagón, Montañana, Cervera de la Cañada, Jaca y Used) fueron comparados con el melón cultivado en Torres mediante el análisis de su contenido en sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix) y sometiéndolos a un panel de 8 catadores entrenados que evaluaron subjetivamente cada melón en función de propiedades como el olor, textura (jugosidad, consistencia y fibrosidad), dulzor y sabrosidad.

Para analizar la variabilidad en la propia huerta de Torres, se efectuó un ensayo en macetones (3 repeticiones) con suelos de dos ubicaciones (Jalón y Ebro, Fig. 1). En cada macetón se plantaron dos matas de melón que fueron regadas hasta provocar drenaje, simulando el tradicional riego por inundación a turnos e induciendo cierto estrés hídrico para que las propiedades de los suelos quedasen reflejadas tanto en las plantas como en sus frutos.

Al final del ensayo se recopilaron los datos de peso tanto de las plantas una vez secas como de los frutos. Estos datos junto con el porcentaje de arcilla que contienen ambos suelos fueron utilizados para clasificar los 6 macetones (2 suelos con 3 repeticiones) mediante el desarrollo de un análisis Cluster (Statgraphics Centurión; Pérez, 1995).

Finalmente, para analizar la variabilidad textural de los suelos de Torres de Berrellén se realizó un muestreo bajo una retícula de 500 x 500 metros. En las 44 muestras colectadas se determinó su contenido en arcilla. Los datos fueron incorporados en un sistema de información geográfica interpolándolos cada 10 metros por el método Kriging (ArcMap 10.8; Oliver 1990).

Excluyendo tres muestras (18, 27, 29) afectadas por la ganadería cercana al pueblo y la muestra 35 perteneciente a un huerto abonado con estiércol, se realizó bajo la misma metodología un nuevo análisis multivariante clúster que agrupó las muestras según su contenido en arcilla, materia orgánica y nutrientes (fósforo, potasio y magnesio).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los suelos de Torres analizados según clasificación la USDA (Soil Survey Staff. 1999) son *Typic xerofluvent* con texturas arcillo-limosas (Jalón) o franco arcillo-limosas (Ebro), diferentes al resto de los suelos analizados francos o franco arcillosos, a excepción del de Botorrita (río Huerva) que es franco arcillo limoso. Localmente también se detectó cierta variabilidad, corroborando las apreciaciones de los más ancianos del pueblo. Los dos tipos de suelos de Torres (Jalón y Ebro) muestran diferencias texturales. Así pues, la muestra de la huerta alta del Jalón presentó un porcentaje de arcilla superior (45 vs 35) y un menor porcentaje de arena (8 vs 10) que la muestra de la huerta baja, más cercana a la ribera del Ebro.

Alagón y Torres presentaron con diferencia las aguas de mayor mineralización (1.186 y 828 mg/l respectivamente) con una misma composición química. Ambas contienen abundante cloruro sódico que multiplica en torno a 5 veces el contenido al del resto de muestras, incluso a la de Botorrita cuyos suelos son los que más se asemejan a los de Torres de Berrellén.

Los resultados de la cata de melones arrojaron la mayor puntuación subjetiva (de 0 a 10) al melón cultivado en Torres de Berrellén seguido del de Alagón (8 y 7 puntos respectivamente) lo que sugiere que la composición química clorurado-sódica del agua de riego pudo jugar un papel esencial en el sabor del melón.

Respecto al ensayo en los macetones, el análisis multivalente clúster los clasificó en dos grupos. Por un lado, se agruparon los macetones rellenos con suelo de la huerta alta del Jalón y por otro los rellenos con suelo de la huerta baja cercana a la ribera del Ebro.

A pesar del limitado desarrollo de las plantas y frutos cultivados en macetones, el centroide del grupo de la huerta alta del Jalón (45% de arcilla en sus suelos) presentó un peso mayor al del grupo de la ribera del Ebro (35% de arcilla en sus suelos), tanto de las plantas como de los frutos.

Aun siendo todos suelos de Torres *Typic xerofluvent* de la llanura de inundación (Esnaola y Gil 1991), la cartografía de contenido en arcilla de los suelos de la huerta permitió distinguir tres zonas claramente diferenciadas (Fig. 2) y que presentan cierto paralelismo con la topografía y el cauce del río Ebro y sus terrazas dejando patente el control geomorfológico. Así pues, la

zona de la huerta alta junto al Jalón presentó los mayores contenidos en arcilla (entre 42 y 47%) mientras que la zona junto a la ribera del Ebro presentó los menores (entre 30 y 37%).

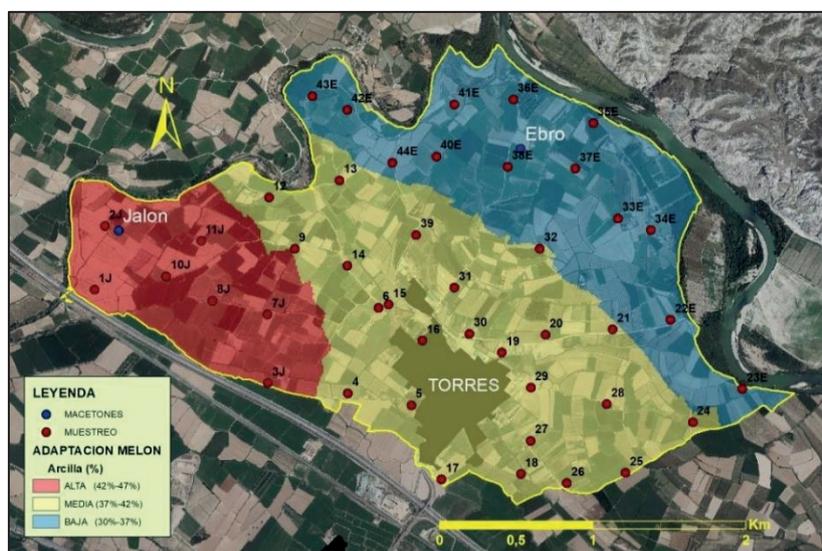


Figura 2. Diferenciación de los suelos de la huerta de Torres en base a su contenido en arcilla.

Además, el análisis clúster clasificó al 90% de las muestras de la huerta alta e intermedia en un grupo con el mayor contenido de arcilla, materia orgánica y nutrientes (P, K y Mg). Mientras que las 12 muestras de la huerta baja de la ribera del Ebro y tres del resto de la huerta se agrupan con menores contenidos de las variables analizadas.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren que la combinación de las propiedades físico-químicas del agua de riego y de los suelos pudieron ser factores claves que permitieron el óptimo desarrollo del melón de Torres de Berrellén en su localidad de origen. Cierta salinidad del agua de riego y en concreto de contenido en cloruro sódico, sin que llegue a comprometer el desarrollo del cultivo, ha sido señalada como causa de mayor sabrosidad. En el caso del melón regado con las prácticas tradicionales por inundación, la mayor capacidad de retener agua en el suelo provoca que el cultivo soporte mejor la duración de los turnos de riego sufriendo un menor estrés hídrico y por tanto un mayor desarrollo de las plantas y sobre todo de los frutos, que en el caso del melón de Torres es una de sus principales características con tamaños que pueden superar los 10 kg. Así pues, el contenido en arcillas podría estar directamente relacionado con el tamaño de los melones, tal y como se ha demostrado en el ensayo en macetones y en la cartografía edáfica de la huerta de Torres que identifica perfectamente las zonas de mayor contenido en arcilla con las señaladas como las mejores para el cultivo del melón.

REFERENCIAS

- Eснаоla Gómez JM, Gil Marín C. 1991. Mapa Geomorfológico de España E. 1:50.000, Hoja nº 354 (Alagón). Instituto Geológico y Minero de España, Madrid
- Oliver MA. 1990. Kriging: A Method of Interpolation for Geographical Information Systems. *International Journal of Geographic Information Systems* 4: 313–332.
- Perez C. 1995. Análisis estadístico con Statgraphics. Técnicas básicas. RA-MA. 708 pp. Madrid
- Soil Survey Staff 1999. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. 2nd edition. U.S. Department of Agriculture Handbook 436.