

## FICHA DE LA TECNOLOGÍA

### *El control de la salinidad y la lucha contra los efectos de la desertificación en la cuenca mediterránea*

#### TEMÁTICA

**Clasificación:** Sector Agrario

**Tema:** Restauración Hidrológico Forestal

**Subtema:** Salinización

**Tipo:** Tecnología

**Clasificación finalidad:** Restauración

**Objetivo:** Sin definir

**Degradación afrontada:** Salinización

#### DESCRIPCIÓN

##### 1. INTRODUCCIÓN

La utilización de aguas subterráneas para el riego está normalmente relacionada con la aplicación de ciertas cantidades de cloruro sódico, que es la sal más soluble del suelo. Por lo tanto, todas las prácticas de riego causan la salinización irreversible del perfil del suelo (Bresler and Hoffman, 1986). Uno de los procesos causantes de desertificación más preocupantes es la salinización del agua y del suelo, debido a la gestión inadecuada del agua de riego (Hamdy, 1996; Mengel, 1993; Boonstara et al., 1997). En la cuenca mediterránea, donde el consumo de agua excede la recarga natural, la reducción del nivel de agua de los acuíferos y la circulación de sales, está asociada con los procesos de salinización irreversibles (Ben-Asher, 1993).

Las técnicas convencionales para combatir la salinización se pueden agrupar en:

- Las dirigidas a solucionar los problemas de salinización en la zona de las raíces por el lavado del suelo. Estas técnicas ignoran la contaminación de los acuíferos con sales y otras sustancias como los nitratos.
- Introducción del riego por goteo. Mejora la productividad, pero el problema de la contaminación de acuíferos permanece.
- Mantenimiento de la productividad mediante el aumento de la fertilización en el riego con agua salina. El inconveniente de esta línea es el aumento de la contaminación del suelo con otras sales y productos químicos.

A partir de estudios que evidencian la reducción en el consumo de agua bajo condiciones de salinidad, se deduce que se deben proporcionar menores cantidades de agua en condiciones de salinidad. Esta técnica se enmarca dentro de la primera línea de lucha contra la salinización. En vez de filtrar las sales acumuladas en los acuíferos y contaminar el potencial recurso de agua, se propone eliminar las sales de la zona de las raíces, a través de cultivos que saquen la sal del suelo.

Los principales proyectos europeos que trabajan en esta línea, orientan sus investigaciones hacia dos objetivos: reducir la adición de agua al suelo, al minimizar la cantidad de agua de riego y eliminar de forma segura las sales del suelo, utilizando plantas que extraigan la sal del suelo.

El Departamento de Mejora de Hortícolas de la Estación Experimental "La Mallora", dependiente del CSIC, desarrolla, entre otras, la línea de investigación denominada "Ecofisiología y genética de la tolerancia a condiciones ambientales". Su objetivo es la evaluación de la incidencia de factores de estrés ambiental (excesos térmicos y de radiación, déficit hídrico y salinidad) sobre el desarrollo vegetativo de las plantas y sus consecuencias sobre la producción y calidad de la cosecha.

Se manejan técnicas de fisiología vegetal que permiten medir el balance hídrico de las plantas y su repercusión sobre su crecimiento y desarrollo:

- Medidas mediante análisis por infrarrojos de la fotosíntesis, transpiración y conductancia

## DESCRIPCIÓN

estomática.

- Medidas de potencial hídrico en xilema.
- Medidas de potencial osmótico y de turgencia celular.
- Medidas de fluorescencia de las clorofilas.
- Determinación del contenido foliar de clorofilas, ceras epicuticulares y densidad estomática.
- Análisis de calidad de frutos mediante la determinación de licopeno, vitamina C y azúcares.

Dentro de esta línea de investigación se ha desarrollado un proyecto cuyo objetivo es establecer mecanismos para eliminar el exceso de sales del suelo mediante el cultivo de especies vegetales que absorben la sal del suelo.

### 2. OBJETIVOS

Eliminar el exceso de sales del suelo y evitar la desertificación en la región mediterránea mediante el cultivo de especies vegetales.

### 3. DESCRIPCIÓN

El proyecto que trata de establecer mecanismos para eliminar el exceso de sales del suelo mediante el cultivo de especies vegetales que absorben la sal del suelo, se ha desarrollado en colaboración con Portugal, Israel, Turquía y Egipto.

Pretende evaluar el consumo de agua en condiciones salinas y buscar plantas que absorban las sales, de modo que se puedan recuperar las zonas salinas y desnudas de vegetación, cubriéndolas con un manto vegetal que evite la erosión y mejore su aspecto físico.

En la región mediterránea, debido al calor, los cultivos tienen que ser regados con frecuencia, por lo que las sales que contiene el agua se van acumulando en la tierra dando lugar a que ésta se salinice y, en último extremo, se abandone, porque la salinidad llega a impedir el cultivo.

Tras buscar y recolectar especies que crecen en zonas salinas del Mediterráneo, se ha comprobado su variable capacidad de absorción de sal de cada una de ellas. Se ha experimentado con 30 especies en invernadero bajo condiciones controladas, pasándose luego a la experimentación a cielo abierto en cada uno de los países participantes en el proyecto.

### 4. APLICACIONES

- Agricultura: Recuperación de suelos salinizados para el cultivo.
- Adaptación de especies vegetales a ambientes xéricos.
- Repoblación de ecosistemas en proceso de desertificación.
- Control de la erosión en zonas degradadas con problemas de salinidad.

## TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

--

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Página web: [www.eelm.csic.es](http://www.eelm.csic.es)

## IMÁGENES

IMAGEN NO DISPONIBLE

IMAGEN NO DISPONIBLE

## BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

**Título:** Salt removal potential of berley, alfalfa, Atriplex patula and A. prostrata.

**Autor:** CUARTERO, J.; PULIDO, J.M.; GOMEZ-GUILLAMON, M.L. y ALVAREZ, M.

**Publicación:** Acta Horticulturae 573: 387-392

**Editorial:** International Society for Horticultural Science, ISHS

**Localidad:** Leuven, Bélgica      **Año:** 2002      **Tipo:** Artículo

**Título:** Modelling the effect of sea water intrusion on ground water salinity in agricultural areas in Israel, Portugal, Spain and Turkey.

**Autor:** BEN ASHER, J.; BELTRAO, J.; COSTA, M.; ANAC, S.; CUARTERO, J. y SORIA, T.

**Publicación:** Acta Horticulturae 573 119-128

**Editorial:** International Society for Horticultural Science, ISHS

**Localidad:** Leuven, Bélgica      **Año:** 2002      **Tipo:** Artículo

**Título:** A simplified model of integrated water and solute uptake by salts and selenium accumulating plants.

**Autor:** BEN ASHER, J.

**Publicación:** Soil Sci. Soc. Am. J., 58 1012-1016

**Editorial:** -

**Localidad:** -      **Año:** 1993      **Tipo:** Artículo

**Título:** Generating new techniques for Horticultural crops in order to improve the control of salination and desertification effects in the mediterranean regions.

**Autor:** BELTRAO, J.; AKSOY, U.; CUARTERO, J. y BEN ASHER, J.

**Publicación:** International Conference on Water in the Mediterranean. Collaborative Euro-mediterranean Research

**Editorial:** -

**Localidad:** Estambul, Turquía      **Año:** 1997      **Tipo:** Comunicación congreso

## PROYECTOS RELACIONADOS

**Proyecto:** Control of salination and combating desertification effects in the Mediterranean region, Phase II

**Investigador Principal:** Jesús Cuartero

**Otros Investigadores:** R. Fernández-Muñoz

**Entidad Investigadora:** Estación Experimental La Mayora. CSIC

**Otras Entidades Investigadoras:** Universidad de El Algarve (Portugal), Universidad de Ege (Turquía), Universidad de Ben-Gurion (Israel) y Centro nacional de Investigación de Egipto.

**Entidad Financiadora:** Unión Europea

**Observaciones:** --

## PROYECTOS RELACIONADOS

**Proyecto:** New techniques to control desertification and salinization effects in the mediterranean basin.

**Investigador Principal:** Jesús Cuartero

**Otros Investigadores:** --

**Entidad Investigadora:** Estación Experimental La Mayora. CSIC

**Otras Entidades Investigadoras:** Universidad de El Algarve (Portugal), Universidad de Ege (Turquía), Universidad de Ben-Gurion (Israel) y Centro nacional de Investigación de Egipto.

**Entidad Financiadora:** Unión Europea

**Observaciones:** --