



Espacio para Respirar: Aireación del Suelo & el Agua

Por Jim Lauria

La mayoría de los expertos en riego piensan en términos de agua. La mayoría de los agrónomos piensan en términos de suelo. Sin embargo, para ayudar a los agricultores a aprovechar al máximo sus entornos de cultivo, debemos ampliar nuestro pensamiento, no solo en términos de considerar tanto el suelo como el agua, sino también incluir elementos antiguos: el aire. (Los antiguos griegos también incluyeron el fuego en esa lista de elementos; en términos de la agricultura moderna, podemos considerar el fuego como energía).

El ecosistema del suelo aeróbico es un entorno que el autor Evan Eisenberg describe como un mercado bullicioso, “una Casbah, un mercado de pulgas, un mercado libre para todos económico en el que cada comprador y vendedor persigue su propio interés, y en el que cada chatarra de mercancía—de segunda mano, de séptima mano, reventada, rescatada, parcheada—se extrae para obtener su última onza de valor.”

Al igual que el mundo a escala humana sobre el suelo, el mercado enterrado de Eisenberg está alimentado por oxígeno (y nitrógeno, que es el componente básico de las proteínas en nosotros y las plantas que cultivamos). De hecho, el oxígeno y el nitrógeno están indisolublemente unidos en el suelo. El equilibrio de microbios debajo de la superficie dicta si el nitrógeno se fijará en el suelo desde la atmósfera, se convertirá en nitrato o amonio apto para las plantas, o si se desnitrificará y se eliminará como gas en el aire.



Un inyector Mazzei venturi utiliza agua que fluye a través del sistema de riego para llevar aire a la línea, lo que permite que la cinta de goteo suministre aire, así como agua, a las raíces del cultivo

Aumento de Rendimiento Comprobado

Uno de los enfoques más interesantes para airear el entorno del suelo integra inyectores con líneas de goteo enterradas para agregar aproximadamente un 15 por ciento de aire por volumen al agua de riego. Debido a que el sistema utiliza un vacío creado por el flujo de agua a través del inyector para introducir aire en la corriente, es una operación de muy baja energía y la única parte móvil requerida es la bomba que empuja el agua hacia el sistema de goteo. Entonces, volvemos a esos cuatro elementos antiguos: conectar la tierra, el agua y el aire mientras usamos menos energía—fuego—para hacerlo.

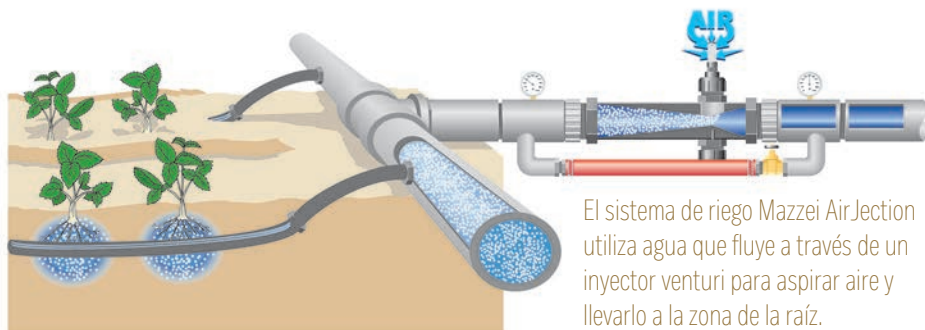
Se ha demostrado que el proceso mejora significativamente los rendimientos en hortalizas

y frutas. Una granja importante del Valle de San Joaquín comparó 1,500 acres equipados con un sistema de inyección de aire de fabricación local con hileras con cinta de goteo enterrada convencional durante ocho años. Registraron un aumento promedio del 23 por ciento en el rendimiento de melones, así como aumentos en melaza, maíz dulce y pimientos. El aumento de rendimiento en melones osciló entre el 12 y el 34 por ciento durante el período de estudio.

En otros ensayos, los rendimientos de tomate aumentaron en un 21 por ciento en suelos normales y un 38 por ciento en suelos salinos como resultado del agua de riego aireada del subsuelo; se ha demostrado que los rendimientos de sandía casi se duplican, mientras que los sólidos solubles aumentaron en un 4 por ciento.

Nueva Tecnología, Nuevos Conocimientos

Un equipo de científicos de Canadá y Estados Unidos—el Dr. Adrian Unc y Crystal McCall de la Universidad Memorial de Newfoundland, Canadá, y el Dr. Dave Goorahoo y Josue Samano Monroy del Centro de Tecnología de Riego de la Universidad Estatal de California, Fresno—utilizaron sofisticados Análisis de ADN y una comprensión cada vez mayor del ecosistema



El sistema de riego Mazzei AirJection utiliza agua que fluye a través de un inyector venturi para aspirar aire y llevarlo a la zona de la raíz.



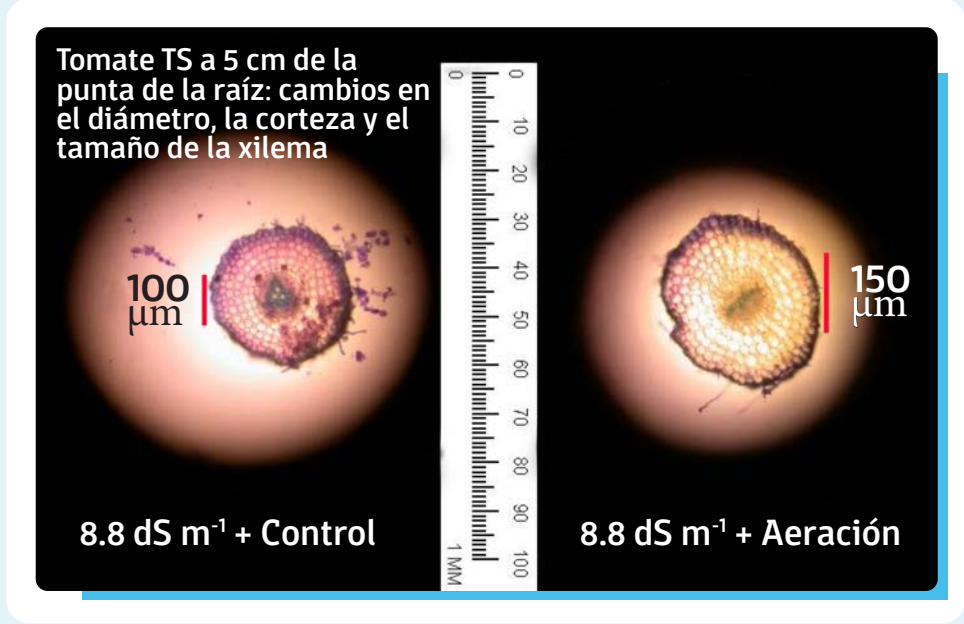
Se ha demostrado que la aireación del agua de riego por goteo (recuadro) mejora el rendimiento y la calidad de las fresas y otras frutas.

del suelo para estudiar el impacto del sistema de aireación del las raíces en las poblaciones microbianas del suelo en un ensayo replicado. Su experimento se centró en el ADN de los microbios en sus muestras, lo que les permitió medir la intensidad relativa, o una proporción aproximada, de varios materiales genéticos fijadores de nitrógeno y desnitrificantes encontrados en cada tratamiento.

Descubrieron que la parte del campo irrigada con el sistema de inyección de aire tenía una población microbiana que tenía menos probabilidades de producir óxidos nitrosos volátiles y más probabilidades de dejar nitrato disponible para las plantas en la zona de la raíz.

¿Quién Salvará el Mundo?

No hay duda de que el riego es un salvavidas que ayudará a la humanidad a sobrellevar un clima cada vez más errático y a satisfacer la creciente demanda de alimentos, combustible y fibra. Aumentar la eficiencia del riego y hacer que cada gota de agua y cada julio de energía cuente será vital. Una de las lecciones clave que estamos aprendiendo a medida que descubrimos los misterios del suelo es cuán complejo es realmente el mundo de la zona de la raíz. Al equilibrar el agua y el oxígeno en el suelo y mejorar el medio ambiente para los comerciantes de microbios que brindan a nuestros cultivos el mejor trato posible, podemos ayudar a los agricultores a salvar literalmente el mundo.



Esta sección transversal de raíces de dos tomates jóvenes muestra el aumento de diámetro, tamaño celular y área de la corteza de un agua de riego aireada suministrada por la raíz (derecha) en comparación con otra raíz irrigada con agua no aireada (izquierda). Ambas raíces se cultivaron en condiciones salinas.

Jim Lauria es vicepresidente de ventas y marketing de Mazzei Injector Company, LLC. Tiene una licenciatura en ingeniería química de Manhattan College y tiene más de 20 años de experiencia global en el tratamiento de agua en los mercados agrícola, municipal, industrial y comercial.

