

Relación agua-suelo

Carlos Sierra B.
Ing Agr. M. Sc.
carlos.sierra.bernal@gmail.com

1.- Antecedentes Generales.- El agua de riego tiene un gran efecto sobre las condiciones químicas del suelo, en el mediano y largo plazo. Las aguas de riego de ríos y pozos aportan naturalmente sales, en cantidades variables. Los ríos de la zona norte aportan mas sales y el aporte salino de las aguas de los ríos disminuye hacia el sur. Las aguas del rio Maipo aportan significativas cantidades de yeso. De Santiago al norte las aguas de los ríos aportan importantes cantidades de bicarbonato, esta sal es muy soluble y se lava fácilmente en zonas con precipitaciones mayores de 300 mm. Pero en zonas áridas y cuando el suelo se seca, el bicarbonato precipita y reacciona con el calcio o magnesio formando carbonatos. Estas sales como el yeso y los carbonatos de calcio y magnesio son agentes cementantes del suelo es decir le confieren propiedades indeseables, como tapar los microporos afectando así la velocidad de infiltración, apelmazan el suelo e incrementan el pH, afectando así la formación de estructura. Todo este efecto es más importante de la Región Metropolitana al norte. En el caso del yeso su solubilidad es bastante mayor que los carbonatos.

De Santiago hacia el sur, el aporte salino de las aguas es menor y además existen mayores precipitaciones por lo tanto la formación de agentes cementantes a partir del bicarbonato son negligibles.

2.- En la practica como implementar el mejoramiento de la condición física del suelo

2.1.- Fuentes de Materia Orgánica.- Las fuentes de materia orgánica son múltiples, lo importante es reconocer que los estiércoles se pueden clasificar en dos grandes grupos. Aquellos ricos en fibra y mas pobres en nutrientes y por el contrario aquellos mas ricos en nutrientes y mas pobres en fibra, ver Cuadro 1. La fibra es importante pues permanece mas tiempo en el suelo y promueve la formación de estructura. Esto es importante para las condiciones de los suelos de la zona central y norte, debido al régimen térmico, que facilita la rápida descomposición de la materia orgánica aplicada. Es importante destacar que estos guanos son normalmente modificados, pues en muchos casos se les agrega viruta o aserrín para mejorar su manejo, lo que afecta su composición original, o también son compostados lo que

igualmente afecta su condición original. Pero es importante tener claro, que un estiércol de cerdo será de acción mucho más rápida que un estiércol de vaca. Es decir el primero tiene un mayor efecto fertilizante que el segundo. En otras palabras los guanos de acción rápida tendrán un menor efecto mejorador de las condiciones físicas y biológicas del suelo. Pero en general todo tipo de materia orgánica tiene efectos positivos sobre el suelo. Los residuos de cosecha son muy importantes pues aportan cantidades importantes de carbono al suelo, se debe evitar quemarlos. También los abonos verdes son una alternativa para incorporar materia orgánica de bajo costo. Los restos de poda de frutales y vides deben ser chipeados y aplicados superficialmente sobre el suelo. El laboreo de suelo de los huertos incrementa dramáticamente la oxidación del carbono, favoreciendo su paso a la atmósfera como dióxido de carbono.

Como ya ha sido señalado el carbono es el principal combustible de los microorganismos del suelo, la gran mayoría de ellos benéficos y de la mesofauna como ácaros, colémbolos y lombrices, organismos fundamentales que permiten reciclar el carbono y generar biodiversidad microbiológica. Este último aspecto es fundamental para favorecer el control biológico natural de enfermedades y plagas del suelo.

Ácidos húmicos y extractos húmicos también son muy benéficos y cumplen la misma función, pues corresponde a materia orgánica líquida, de rápida acción sobre la microflora bacteriana del suelo. Sería largo enumerar los múltiples beneficios de la aplicación de materia orgánica al suelo.

2.2.- Fuentes de Calcio.- Las más conocidas son el yeso agrícola y el nitrato de calcio. Además existen fuentes de calcio orgánico (gluconato) de reacción ácida, buen material pero de alto costo. El nitrato de calcio puede ser usado como enmienda cálcica debido al contenido moderadamente alto de calcio 19 % (26 % de CaO), en el suelo genera una reacción ligeramente alcalina. La ventaja de este producto es su alta solubilidad, al aplicarlo se incorpora como calcio de intercambio e incrementa rápidamente el calcio en la solución del suelo. Puede ser muy útil en suelos arcillosos manejados en riego por goteo.

El yeso se caracteriza por su baja solubilidad y su reacción más bien es neutra, es una alternativa en suelos arcillosos de buen drenaje y de zonas más húmedas, recomendado para suelos arcillosos y sódicos del norte chico arcillosos.

2.3.- Reacción del suelo. El agua de riego le imprime sus características al suelo, especialmente el pH y la conductividad eléctrica. Regular el pH del suelo no es fácil debido al poder tampón del suelo y como se señaló, al efecto del bicarbonato que aporta continuamente el agua de riego, aun cuando esto depende de la zona. El caso más complicado es cuando existen carbonatos, en este caso se debe acidular el agua de riego con ácido sulfúrico u otros ácidos, lo que además tendrá efectos muy positivos sobre la disponibilidad de los nutrientes y sobre la nutrición de las plantas, pero como ya se ha señalado tendrá beneficios sobre la formación de estructura del suelo. En suelos sin carbonatos el pH puede modificarse más fácilmente en el mediano plazo, en suelos arcillosos será más difícil bajar el pH, por su mayor poder tampón.

En resumen el mejoramiento de las condiciones física y biológicas del suelo es un proceso que se puede lograr de mediano a largo plazo, pero en muchos casos debido al intenso deterioro, la respuesta del suelo es rápida. Lo importante es iniciar ya la tarea de devolverle al suelo, lo que tanto nos ha entregado.

Cuadro 1.- Tipos de estiércoles agrupados según su contenido de fibra y nutrientes disponibles

Tipos de Estiércoles	
Ricos en fibra y mas pobres en nutrientes	Pobres en fibra y ricos en nutrientes
De acción mas lenta	De acción mas rápida
Bovino	Broiler
Equino	Ponedoras
Caprino	Pavo
Ovino	Cerdo