

1. Reporte de Salinidad en Extracto de Pasta Saturada.



Laboratorios A-L de México, S.A. de C.V.

Esmeralda #2847 Col. Verde Valle C.P. 44550 Guadalajara, México
Tel: (33) 3121-7925 (33) 3123-1823 Sitio web: www.agroanalisis.com.mx
Servicios a clientes: eagular@allabs.com maidana@allabs.com

ANÁLISIS EN EXTRACTO DE PASTA SATURADA

COMPañIA :	Agricultor :	Reporte No : 19-225-0100
		Cliente No : 70338
		Fecha de impresión :
		Fecha de recepción :
		Página : 1 de 1
		No. de laboratorio : 72327

Identificación de la muestra :

RESULTADOS DEL EXTRACTO DE SATURACIÓN

Test	Resultado	Efecto Sobre el Crecimiento de las Plantas				
		Insignificante	Restringido a Cultivos Sensibles	Restringido a Muchos Cultivos	Satisfactorios Solo a Cultivos Tolerantes	Pocos Cultivos Sobreviven
Calcio (Ca)	13.8 meq/L					
Magnesio (Mg)	9.0 meq/L					
Sodio (Na)	6.2 meq/L					
Rel. Adsorción de Sodio (RAS)	1.83					
Potasio (K)	0.6 meq/L					
Cloruro (Cl)	16.5 meq/L					
Sulfato (SO ₄)	5.2 meq/L					
Carbonato (CO ₃)	0 meq/L					
Bicarbonato (HCO ₃)	2.74 meq/L					
Fosfato PO ₄ -	0.1 meq/L					
Nitrato NO ₃ -	5.0 meq/L					
Conductividad eléctrica	2.9 dS/m					
Boro (B)	0.817 ppm					
Contenido de yeso	343 ppm					

* La estructura y la infiltración del agua en los suelos minerales pueden verse negativamente afectados cuando hay valores de RAS mayores de 6.

Prueba	Resultado	Fuertemente Ácido	Moderado Ácido	Ligeramente Ácido	Neutro	Ligeramente Alcalino	Moderado Alcalino	Fuertemente Alcalino	Grado de Efervescencia
pH	7.2								Ningún

RESULTADOS DEL BALANCE IÓNICO

CATIONES		meq/L	ANIONES		meq/L
Sodio	Na ⁺	6.2	Cloruro	Cl	16.5
Calcio	Ca ⁺²	13.8	Sulfato	SO ₄	5.2
Magnesio	Mg ⁺²	9.0	Bicarbonato	HCO ₃	2.74
Potasio	K ⁺	0.6	Carbonato	CO ₃	0
			Nitrato	NO ₃	5.0
			Fosfato	PO ₄	0.1
SUMA DE CATIONES		29.6	SUMA DE ANIONES		29.53

2. Comentarios al reporte de resultados

Salinidad de Suelos

Los síntomas y las causas de la salinidad, como son un pH alto, toxicidad de iones específicos, y sodicidad se confunden con frecuencia. Cada una de estas condiciones puede tener efectos adversos sobre el crecimiento de las plantas, pero difieren significativamente en su causa y en su impacto relativo. La gestión eficaz de estos problemas puede ser muy variada, requiriéndose por ello un diagnóstico analítico de laboratorio.

•Alto pH; la salinidad o la sodicidad pueden obstaculizar el crecimiento de las plantas. El exceso de sales o el alto contenido de sodio tienen causas diferentes y deben ser tratadas de manera diferente.

Asimilación: sinergismos y antagonismos de nutrientes

COLUMNA A	COLUMNA B	COLUMNA C
Asimilación de Nutriente	Disminuye la Asimilación de	Aumenta la Asimilación de
NH ₄ ⁺	Mg, Ca, K, Mo	Mn, P, S, Cl
NO ₃ ⁻	Fe, Zn	Ca, Mg, K, Mo
P	Cu, Zn	Mo
K	Ca, Mg	Mn (suelos ácidos)
Ca		Mn (suelos ácidos)
Mg	Ca, K	
Fe	Cu, Zn	Mo
Zn	Cu	
Cu	Zn, Mo	
Mn	Zn, Ca, Mo	

Asimilación de Nutrientes

El proceso de transporte de iones de la solución suelo hacia las raíces de la planta es extremadamente complejo e involucra dos procesos: absorción pasiva y absorción activa. En la absorción pasiva los iones son transportados por el flujo de agua del suelo a la planta debido a un gradiente de potencial hídrico, generado por la transpiración de la planta. En este proceso son absorbidos iones como nitrato (NO₃⁻) y potasio (K⁺). La concentración en la raíz de unos elementos es mayor que en su alrededor; este movimiento en contra es conocido como absorción activa. En este proceso los iones son absorbidos más fácilmente o más difícilmente en presencia de otros elementos (sinergismos y antagonismos). Así, altas concentraciones de nitrato favorecen la absorción de K⁺, Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺; en tanto que un alto NH₄⁺ favorece la absorción de H₂PO₄⁻ de SO₄⁼ y del propio NO₃⁻.

Toxicidad

Los iones más tóxicos para los cultivos son el sodio, el cloro y el boro. La toxicidad a menudo acompaña y complica los problemas de salinidad o de infiltración. Los daños se producen cuando los iones tóxicos o potencialmente tóxicos se absorben en cantidades significativas a través del agua que toman las raíces o las hojas. El sodio y el cloro son los iones que pueden ser absorbidos a través de las hojas, y la toxicidad de uno o de ambos puede llegar a ser un problema grave en algunos cultivos muy sensibles, como por ejemplo los cítricos. Los suelos ricos en boro pueden causar toxicidad en el campo con disminución de rendimiento de los cultivos. Las fuentes de exceso de boro pueden provenir de sedimentos arcillosos marinos, del agua de riego, de los desechos de la minería a suelo abierto, de cenizas volantes, y productos químicos industriales. Las deficiencias de boro son raras. (Niveles de 0,1 2.0 ppm se consideran suficientes).

Relación de Adsorción de Sodio

La relación de adsorción de sodio (es una medida de riesgo de la permeabilidad de sodio o el potencial para que un exceso de sodio cause deterioro estructural al suelo, lo que dificulta en gran medida el movimiento del agua y la aireación. Niveles de RAS por encima de 12 se consideran adversos para el suelo y las plantas. Idealmente, los niveles máximos de RAS no deben ser mayores de seis.

Conductividad Eléctrica

La conductividad eléctrica (es una medida de las sales solubles totales (Los valores de conductividad eléctrica son útiles para indicarnos si el suelo es salino y por lo tanto susceptible de causar problemas para el crecimiento vegetal. (Un suelo con una CE mayor a 4,0 dS /m se considera salino.)

La Prueba de Grado de Efervescencia o "Prueba del ácido" es una evaluación sencilla de la presencia de carbonato de calcio o de cal dolomítica. Al agregar una gota de HCL, se observa si se produce efervescencia por liberación de CO₂.

3. Balance de cationes y aniones en agua y suelo

Guía de Interpretación

El balance catión anión de un sistema dado se calcula mediante la comparación de la carga total, de los iones positivos (comparando con la carga total de los iones negativos (aniones).
¿Cómo calcular el balance de cationes aniones? Con el fin de encontrar las cantidades a comparar, tenemos que usar una unidad que integre tanto la concentración (y masa) del ion, así como su carga. Esta unidad es el " Diferentes iones pueden llevar diferentes cargas. El equivalente se calcula simplemente multiplicando el número de moles de ion por su carga.

Por ejemplo, el peso molecular de calcio es 40 gramos mol y lleva una carga positiva de 2 (Ca⁺²). Por lo tanto: 40 gramos de calcio 1 mol X 2 2 equivalentes. Otro ejemplo: el peso molecular del nitrato (NO₃ es 62 gramos mol y lleva una carga negativa de 1), por lo tanto, 62 gramos de NO₃ 1 mol x 1 igual a 1 equivalente.

Un miliequivalente (es 1/1000 de un equivalente. Así, el Balance Iónico [catión anión] se calcula comparando el número de equivalentes de los cationes con el número de equivalentes de aniones. El balance cationes aniones en agua de riego. ¿Está equilibrada ("balanceada") su agua de riego? Cuando los compuestos iónicos se disuelven en agua, se disocian en iones. Los compuestos iónicos son minerales, sales y fertilizantes. (Todos los fertilizantes minerales son sales). De acuerdo con el principio de electroneutralidad, la carga total, de una solución acuosa debe ser cero. Por lo tanto, el número de cargas positivas debe ser igual al número de cargas negativas. Esto implica que el agua de riego está siempre balanceada.

Así que, si el agua está siempre equilibrada, ¿por qué en ocasiones se comprueba el balance iónico? ¿Por qué, cuando se calcula el balance cationes aniones a veces se encuentran desequilibrios? El propósito de verificar el balance iónico en un análisis del agua de riego es validar los resultados de las pruebas de agua. Si el análisis es exacto, entonces la suma de miliequivalentes (" de cationes y de aniones debe ser casi igual. Estos balances iónicos por lo general son pruebas internas de los laboratorios para verificar la exactitud de sus resultados antes de proporcionárselos al cliente. Un error de más del 5 6 en el balance de cationes aniones podría implicar que los resultados del análisis no son exactos. Sin embargo, si el laboratorio no midió alguno de los principales cationes o aniones, entonces no se puede calcular correctamente el equilibrio iónico.

El balance Iónico o de equilibrio en Soluciones Nutritivas, o en Extractos Acuosa de Pasta Saturada. En lo que respecta al balance cationes aniones, cualquier solución de nutrientes Siempre está equilibrada (o " Conviene tener en cuenta que todos los fertilizantes minerales, siendo sales, también están equilibrados. Por ejemplo, un análisis típico de nitrato de calcio arroja los siguientes resultados: 14,4 de N NO₃ 1,1 de N NH₄ y 19 de Ca²⁺. La conversión a miliequivalentes nos da como resultado: 1.03 meq de NO₃, NH₄ 0,08 meq de NH₄ y 0,95 meq de Calcio. Haciendo el balance Iónico utilizando estas cifras, se obtiene lo siguiente:

Los cationes (Ca ²⁺) suman: 0,08 meq 0,95 meq 1,03. Los aniones (NO ₃ ⁻): 1,03.

Se puede ver claramente que están en equilibrio. Lo mismo se aplica a todos los fertilizantes minerales. Por lo tanto, la adición de fertilizantes minerales al agua de riego resulta en una solución balanceada de nutrientes. Algunas personas se confunden entre los términos "una solución nutritiva balanceada" con el "Balance catión anión de la solución". Una "solución nutritiva balanceada" hace referencia a las relaciones, proporciones y concentraciones de las Sustancias en el agua, no al balance iónico. Por ejemplo, podemos requerir relaciones específicas entre amonio a nitrato en la solución o entre calcio y magnesio, etc. También podemos requerir concentraciones mínimas de ciertas sustancias y máximas concentraciones de otras. Por lo tanto, una solución de nutrientes se puede considerar que estará balanceada para un cultivo determinado, pero no balanceado para otro diferente. Sin embargo, estará siempre equilibrado con respecto al balance catión-anión.

¿Está balanceado nuestro suelo agrícola?

El suelo es un sistema más complejo. En realidad, el suelo está compuesto de dos fases que ambas son relevantes para esta presentación: la fase líquida y la fase del suelo. La fase líquida es la solución del suelo.

Siendo una solución acuosa, las explicaciones anteriores son válidas para esta fase, es decir, cationes y aniones están equilibrados. La fase sólida se compone de los minerales del suelo. La mayoría de los minerales del suelo tienen una carga negativa en sus superficies. Por lo tanto, con el fin de neutralizar esta carga, los cationes son adsorbidos a estas superficies. Estos cationes se llaman "cationes intercambiables", ya que están en equilibrio con la Solución del suelo. (Ver literatura sobre la Capacidad de Intercambio Catiónico – "CIC").

Podemos ver que el sistema suelo también está siempre naturalmente balanceado en lo que se refiere al Balance Iónico. Al igual que en el caso de la solución nutriente: "un suelo balanceado no se refiere al balance catión anión, sino a las relaciones entre las sustancias en el suelo o su cantidad, en cada una de sus fases. Hay diferentes tipos de balances y diferentes enfoques para determinar esto. Por ejemplo, cuando el equilibrio se refiere a las relaciones entre los cationes intercambiables (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^{+}), entonces se denomina la Relación de Saturación "Cación-Base".

Volviendo a la pregunta, ¿está balanceado nuestro suelo? La respuesta depende del enfoque que se prefiera tomar para interpretar los resultados de las pruebas de suelo y del cultivo que se ha implantado. Podemos ahora decir que, si nos referimos al balance iónico, la respuesta para esta pregunta sería "sí, siempre".

Por último, se debe considerar que un desequilibrio en la suma de aniones y cationes no Significa que los resultados sean erróneos. Hay muestras de suelo que simplemente no se Equilibran en este sentido. Este " sólo se aplica estrictamente a los suelos naturales, sin tratamiento de fertilizantes. Sucede lo mismo con el agua de riego. En el agua normal el equilibrio debe estar presente, pero cuando hay aditivos en el agua, este "equilibrio" no necesariamente es consistente.



Agricultura Razonada

LABORATORIOS A-L DE MÉXICO S.A. DE C.V.

Calle Esmeralda # 2847. Colonia Verde Valle.

www.laboratoriosaldemexico.com.mx

44550 Guadalajara, Jalisco.

Tel. 33 3123 1823 y 33 3121 7925.

Información adicional: kcalderon@allabs.com. WhatsApp 33 28 03 79 60.

Laboratorios de Agroecología con una visión social y solidaria.

VALORAMOS LA LIBERTAD DE INFORMACIÓN.

ESTE ARTÍCULO ES GRATUITO Y PUEDE SER REPRODUCIDO SIN NINGUNA LIMITANTE.