

Condiciones ambientales asociadas a la utilización del K por vides cv. Sultanina¹

Jorge Valenzuela B.² y Rafael Ruiz Sch.³

INTRODUCCION

Los suelos regados de la zona central de Chile presentan, generalmente, niveles de potasio considerados adecuados para lograr buenos rendimientos en cultivos anuales. Sin embargo, en especies frutales, la riqueza del suelo en este elemento no garantiza su correcta absorción, por lo que, en ocasiones, no hay una buena relación entre los contenidos de este elemento en el suelo y en las hojas.

Varios estudios de prospección nutricional han detectado niveles deficitarios de K foliar en algunas especies y zonas: cítricos en Santiago, Cachapoal y Colchagua (Benito y Ruiz, 1975), durazneros, damascos y nogales de Aconcagua (García-Huidobro, 1970, Godoy, D., comunicación personal). Además, se ha observado que una proporción importante de las muestras foliares de frutales y vides enviadas por productores al laboratorio de servicio de la Estación Experimental La Platina, muestran bajas concentraciones de K. Estas muestras provienen, en muchos casos, de zonas en que los contenidos de K en el suelo son normales, de acuerdo a los estándares para cultivos usuales.

En el presente trabajo se analiza la influencia de algunas condiciones ambientales y de diversos niveles de K aplicados al suelo, sobre el aprovechamiento del potasio por la

vid, en terrenos de la Estación Experimental La Platina (Santiago).

MATERIALES Y METODOS

El estudio se efectuó en un parronal de 2,3 has. del cultivar Sultanina, de 10 años de edad, plantado en la Estación Experimental La Platina a fin de estudiar la influencia de diversas dosis de N, P y K, desde su plantación. Las plantas se fertilizan anualmente con tres dosis de K: 0, 2 y 8 kg. de K₂SO₄/planta en cobertera. Un cuarto tratamiento recibe la aplicación de la dosis más alta en zanjas.

Anualmente se colectan en plena flor, hojas completas (lámina y pecíolo) por tratamiento, a las que se les efectúa análisis foliar para diversos elementos. Utilizando los datos de contenido foliar obtenidos en la temporada 1973/74 se confeccionó un plano que mostraba la variabilidad del K en los diferentes bloques del parronal, en vides que no habían sido fertilizadas con K₂SO₄. En la temporada 1974/75 se efectuaron mediciones de niveles de K de intercambio del suelo en todos los tratamientos de dosis de K y en diferentes estratos. También se efectuó una descripción morfológica del perfil, medición de la densidad aparente y determinación del contenido de humedad en calicatas de cada uno de los cuatro bloques del parronal, a los 5 días después de un riego. Se elaboró un balance hídrico para las temporadas 1973/74 y 1974/75, mediante los datos de la propia Estación Experimental.

El suelo es un franco de la Serie Santiago, que descansa sobre un substratum de gravas aluviales en matriz franco arenosa, a una profundidad variable entre 45-80 cm.

¹Recepción originales: 14 de marzo de 1978.

Trabajo presentado en las xxvi Jornadas Agronómicas.

²Ing. Agr., Ph. D., Programa Frutales y Viñas, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

³Ing. Agr., M. S., Programa Fertilidad de Suelos, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

RESULTADOS Y DISCUSION

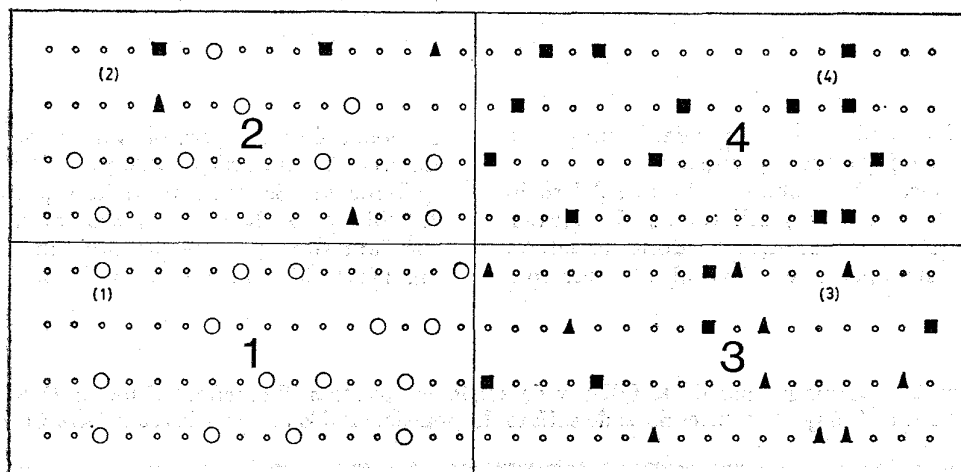
Temporada 1973-1974.

La distribución en el terreno de los contenidos de K foliar en vides no fertilizadas con potasio en la temporada 1973/74, aparece en la Figura 1. Se señala, además, la ubicación de 4 calicatas utilizadas para la observación morfológica del perfil (1), (2), (3), (4).

Se pudo constatar que los bajos niveles de K foliar se concentraron en los bloques 3 y 4. El estudio morfológico de los perfiles en estos últimos bloques mostró la presencia de

una estrata compactada a una profundidad entre 25-30 cm. Determinaciones de densidad aparente en dicha estrata apoyan esta afirmación, ya que se obtuvo un valor de 1,89 g/cc contra 1,59 g/cc a igual profundidad en el sector sin compactación aparente. La estrata problema, presentó moteados débiles, escasos y poco contrastados. Estas características indicaron problemas de percolación del agua, lo que fue ratificado al encontrarse que, 5 días después de un riego, el porcentaje de agua aprovechable de la segunda estrata (25-50 cm) fue de 42% para el bloque 1 versus 0% en los otros bloques (Cuadro 1).

Figura 1 — Plano de distribución de concentraciones de K foliar en vides Sul-tanina que no han recibido fertilización potásica. La Platina. Temporada 1973-74.



CADA SIMBOLO REPRESENTA 3 PLANTAS

- 1.25-2.5% - NORMAL
- ▲ 1.00-1.2% - BAJO
- < 1.0% - DEFICIENTE

Dibujo: Hernán Campos M.

Debe destacarse el hecho que en el bloque 1 no se encontró ningún nivel foliar deficiente en K en plantas no fertilizadas con el elemento. También se destaca el hecho de que en las cercanías de la calicata 2 se aprecian algunas plantas deficientes en K, de acuerdo con la condición hídrica deficiente que presenta parte de ese sector. La relación entre el déficit hídrico y la absorción de potasio apa-

rece bien desarrollada en el trabajo de Grimme, Nemeth y Brawnschweig (1971).

Por otra parte, los contenidos de K del suelo en los sectores sin aplicación fueron similares en los cuatro bloques tanto en la estrata superficial (0-25 cm) como en la más profunda (25-50 cm). Los valores oscilaron entre 126 y 180 ppm para la primera estrata y

Cuadro 1 — Contenido de humedad del suelo a dos profundidades, 5 días después de un riego en 4 sectores de un parronal de vid Sultanina. La Platina.

| Bloques | Profundidad | Contenido de humedad del suelo | |
|---------|-------------|--------------------------------|------------------------------------|
| | | Humedad % | "Agua aprovechable" ¹ % |
| 1 | 0-25 | 15,6 | 59 |
| | 25-50 | 12,8 | 42 |
| 2 | 0-25 | 10,1 | 25 |
| | 25-50 | 6,2 | 0 |
| 3 | 0-25 | 10,6 | 28 |
| | 25-50 | 6,0 | 0 |
| 4 | 0-25 | 10,2 | 26 |
| | 25-50 | 6,0 | 0 |

¹El contenido de agua a capacidad de campo fue de 22,3%, y en el punto de marchitez permanente, de 6%.

92 a 118 ppm para la segunda, considerados adecuados para cultivos anuales.

El efecto de la condición hídrica del suelo sobre los contenidos foliares de K, considerando el aporte de diversas dosis de sulfato de potasio, aparece en el Cuadro 2. Para con-

feccionar éste, se tomaron valores promedios de sectores "húmedos" (bloque 1) y "secos" (bloque 4). Se pudo observar que los niveles foliares de K fueron normales en el sector "húmedo" y no se presentó una diferencia apreciable entre el testigo sin fertilizar

Cuadro 2 — Comparación de K foliar y de suelo en sectores "húmedos" (Bloque 1) y "secos" (Bloque 4) bajo diferentes dosis de sulfato de potasio, en dos temporadas sucesivas. La Platina.

| Tratamiento Kg K ₂ SO ₄ /planta | profundidad (cm) | K de suelo ¹ (ppm) | % de K foliar ² | | | |
|--|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| | | | 1973-1974 | | 1974-1975 | |
| | | | Bloque húmedo (1) | Bloque seco (4) | Bloque húmedo (1) | Bloque seco (4) |
| 0 | 0-25 | 180 | 1,42 | 0,82 | 1,33 | 1,27 |
| | 25-50 | 118 | | | | |
| 2 | 0-25 | 810 | 1,52 | 0,82 | 1,44 | 1,33 |
| | 25-50 | 910 | | | | |
| 8 (Cobertera) | 0-25 | 1.800 | 1,47 | 0,78 | 1,44 | 1,36 |
| | 25-50 | 2.060 | | | | |
| 8 (Zanjas) | 0-25 | — | 1,50 | 0,84 | 1,50 | 1,43 |
| | 25-50 | — | | | | |

¹K intercambiable, acetato amonio. El valor anotado corresponde al promedio de 25 muestras colectadas antes de la aplicación del año.

²Cada valor corresponde al promedio de 16 parcelas compuestas de 3 plantas cada una.

La totalidad de las muestras en el sector "seco" (temporada 1973-74) presentó valores inferiores a 1,00%, estimado deficiente (Valenzuela, J., sin publicar).

con las plantas tratadas con K_2SO_4 . Las plantas del sector "seco" presentaban un nivel deficitario de K, a pesar de las dosis anuales de K_2SO_4 , y los altos niveles de K disponible en el suelo. Este comportamiento anormal se debería a la compactación del suelo en un sector del parronal, el cual, al reducir la infiltración del agua a partir de los 30 cm de profundidad, disminuyó el nivel de agua disponible, limitándose así la absorción del K. Esta compactación fue causada probablemente por el manejo dado al suelo, teniendo especial importancia los rastros periódicos y el grado de humedad del suelo al momento de hacerlos. En el caso de la Estación Experimental La Platina, el caso es aún más complejo, dado que los suelos fueron intensamente nivelados, lo que explicaría la variabilidad encontrada entre bloques.

Por otra parte, los rastros pueden haber ocasionado rotura de raíces, lo que también reduciría la absorción del K. Este daño será comparativamente mayor en el sector que presenta compactación, ya que en este último, el sistema radicular explora deficientemente el subsuelo.

Temporada 1974-1975.

La situación en esta temporada (Cuadro 2) señala, en cambio, que la absorción de potasio ocurrió normalmente en todos los bloques del ensayo, observándose un notorio aumento del K foliar en el bloque seco y al aplicar fertilizantes potásicos. Una posible explicación para esto sería la mayor precipitación que ocurrió durante el año 1974 en relación a 1973, como se observa en el Cuadro 3. En esta condición la mojadura del per-

Cuadro 3 — Balance hídrico durante el invierno de los años 1973 y 1974. La Platina.

| | M E S E S | | | | | |
|-----------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | Año | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto |
| Precipitación (mm) | 1973 | 4,0 | 37,0 | 39,0 | 98,0 | 1,0 |
| | 1974 | 0,0 | 111,0 | 233,0 | 26,0 | |
| Evaporación (mm) | 1973 | 86,7 | 36,2 | 21,7 | 19,4 | 50,0 |
| | 1974 | 91,9 | 41,0 | 32,0 | 27,1 | |
| Balance (mm) | 1973 | -82,7 | 0,8 | 7,3 | 78,6 | -49,0 |
| | 1974 | -91,9 | 70,0 | 201,0 | -0,9 | |

fil fue mayor, lo cual permitió probablemente la absorción del potasio desde estratas más profundas antes de floración, fecha en la cual se obtuvo la muestra foliar. El hecho de que el agua infiltre y percole adecuadamente cuando proviene de lluvias y no posteriormente cuando se hace el riego normal mediante surcos podría deberse a un efecto de sellamiento causado por el uso de este método, en este suelo. Este efecto puede también estar relacionado a la calidad química

del agua de riego¹. Evidentemente se requerirá de trabajos futuros para poder dilucidar ampliamente la causa última del problema.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, para una correcta evaluación de la nutrición potásica de vides y frutales, es necesario con-

¹Las aguas de riego en cuestión presentan bicarbonatos y calcio en abundancia. Bajo ciertas condiciones estos elementos precipitan formando carbonato de calcio, el cual podría ser el elemento "sellante".

siderar factores edáficos, climáticos y de manejo que puedan estar condicionando la presencia de una deficiencia detectada foliar-

mente. Como lo prueba el reciente trabajo no siempre la deficiencia de este elemento se corrige mediante la agregación del mismo.

R E S U M E N

En un parronal experimental de Sultanina ubicado en la Estación Experimental La Platina, Santiago, se determinó que el contenido de K foliar está asociado al agua aprovechable del suelo entre los 25-50 cm. Los sectores más secos presentaban mala infiltración por estratas de suelo compactadas, probablemente por maquinaria. Los niveles de K extractables con acetato de amonio, en los sectores sin aplicación, fueron similares en todos los bloques del parronal y a diferentes profundidades. En la temporada 1973-74, los niveles de K foliar de los sectores secos fueron deficitarios pese a las aplicaciones de sulfato de K. En la temporada siguiente, después de un invierno más lluvioso, los niveles foliares aumentaron en todos los sectores del parronal, observándose una respuesta a las aplicaciones de fertilizantes potásicos.

S U M M A R Y

FIELD CONDITIONS ASSOCIATED WITH K ABSORPTION BY SULTANINA GRAPES

In a Sultanina experimental vineyard located at La Platina Experiment Station, Santiago, leaf-K was found to be dependant of available soil water at the 25-50 cm layer. Dry blocks showed poor infiltration probably due to machinery compactation. Ammonium acetate extractable K in soil of non treated plots was similar at different soil levels in all blocks of the vineyard. In the spring of 1973 foliar K levels were not affected by soil applications of K_2SO_4 . At the following season after a rainy winter, leaf K increased everywhere especially in plants treated with K_2SO_4 .

L I T E R A T U R A C I T A D A

BENITO D., Demetrio y RUIZ S., Rafael. 1975. Prospección nutricional de cítricos en las provincias de Santiago, O'Higgins y Colchagua. Agricultura Técnica (Chile). 35 (2): 70-77.

GARCIA HUIDOBRO, Jorge. 1970. Levantamiento nutricional en 50 huertos de duraznero del Valle de Aconcagua. Tesis mimeografiada. Facultad de

Agronomía, Universidad Católica de Chile. pp. 30-31.

GRIMME, H., NEMETH, K., BRAUNSCHWEIG, L. C. Von. 1971. Relationships between the behaviour of soil potassium and potassium nutrition of plants. Sonderhoft Landwirtschaftliche Forschung. 26 (1): 165-176.