

# Ensayo comparativo de fertilizantes potásicos en viña, variedad Merlot

Estudio de la influencia de la aplicación de nitrato potásico y tiosulfato potásico sobre la producción y aptitud enológica

J. F. Giner Gonzálbez<sup>1</sup>, M. Giménez Montesinos<sup>2</sup>,  
J. Niñerola Medina<sup>1</sup>, S. García Carbonell<sup>1</sup>, D. Expósito<sup>4</sup>,  
M. A. Oltra Cámara<sup>3</sup>, M. Ferrández Cámara<sup>2</sup>,  
L. Arciniaga, Fernández<sup>1</sup>, C. Martín Pérez<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidad Politécnica de Valencia.

<sup>2</sup> Universidad Miguel Hernández.

<sup>3</sup> Universidad de Alicante.

<sup>4</sup> Bodega Dominio de la Vega.

**El objetivo de la experiencia que se resume en este artículo es evaluar la influencia de la fertirrigación potásica, mediante la comparación de dos fertilizantes potásicos: nitrato potásico y tiosulfato potásico. El experimento se realizó en la finca Pinarejo situada en la localidad de San Antonio de Requena (Valencia). La finca cuenta con varios sectores de riego, todos ellos dedicados al cultivo de la vid. Para la realización del ensayo, se eligieron dos sectores dedicados a la cv Merlot sobre patrón R110, con riego localizado, y marco de plantación de 2,8 x 1,6 m.**

La influencia del potasio sobre la producción de la vid, es de sobra conocida. No obstante, en los últimos tiempos la implantación de nuevos sistemas de cultivo y de riego y por consiguiente los aumentos de producción y en algunas ocasiones la pérdida de calidad, han

provocado que se haya adjudicado al potasio un papel contradictorio. La fertilización debe responder a los objetivos de calidad de la producción y a la conservación de las cepas y, por otro lado, a mantener el potencial agronómico del suelo.

La vid toma del suelo los elementos necesarios para la nutrición de la parte aérea y subterránea de la cepa. Un exceso o la insuficiencia de un elemento entrañan problemas fisiológicos y también para la cosecha del año, así como a la perennidad de las cepas.

Los suelos vitícolas se degradan por el efecto acumulativo de las extracciones realizadas por la cepa y por las pérdidas normales

de las reservas de las materias fertilizantes en el suelo.

La vid tiene pocas necesidades, el propósito de la fertilización es mantener la alimentación mineral a un nivel medio, con el que evitaremos sobre todo las carencias o insuficiencias.

La aplicación de fertilizantes es necesaria para evitar carencias que conlleven a una disminución del vigor, del rendimiento o incidencias negativas en la composición del mosto. Según Giner (1997) la forma de equilibrio aconsejado es 2-1-3, que es la más aconsejada para la viña, tanto de mesa como de vinificación.

El potasio presenta un desplazamiento limitado en el suelo, aunque no tan restringido como



Imagen panorámica de la finca experimental de Pinarejo en San Antonio de Requena.

el fósforo. El potasio es adsorbido por los coloides del suelo hasta alcanzar aproximadamente la saturación de éstos, lo que nos lleva a decir que el potasio se podía distribuir en un amplio espacio del suelo al ser aplicado mediante riego por goteo. El movimiento del potasio depende de la capacidad de intercambio del suelo y del grado de saturación de potasio. Si la concentración de potasio es muy elevada produce una saturación del complejo de cambio y aportaciones bajas y continuas producen un desplazamiento del catión a los bordes del bulbo húmedo (Madrid, R. 1991).

El potasio actúa sobre el rendimiento, activando el crecimiento y favoreciendo la respiración y la fotosíntesis. Influye en el fruto y en sus características cualitativas, eleva el aroma y el perfume y mejora el sabor. Eleva el título del azúcar y disminuye la acidez. En riego localizado, si empleamos dosis altas de riego, como es muy móvil, hay que aportar dosis más elevadas de este nutriente. Además es un factor de vigor y rendimiento. Interviene aumentando la fotosíntesis, la migración y la acumulación de azúcares en el fruto, por lo que se considera un factor de calidad (Hidalgo, 2002).

Según Reynier, un factor determinante de la bajada de la acidez de los mostos y de los vinos, es una alimentación potásica excesiva.

El potasio facilita el buen reparto de las reservas entre las distintas partes de la planta e interviene también en la regulación de la apertura y cierre de estomas, por lo que se considera que es un factor de resistencia a la sequía.

La mayor demanda de nutrientes minerales se produce tanto durante el período de crecimiento vegetativo como en el período de crecimiento de los racimos. La máxima acumulación de nutrientes en las estructuras permanentes tiene lugar en la etapa de crecimiento. El período después de vendimia es también importante desde el punto de vista nutricional, ya que se repo-

**EL PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL** consistió en la aplicación en cada una de las parcelas de los fertilizantes nitrato potásico y tiosulfato potásico, respectivamente, mediante un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones de dos tratamientos, aplicando 60 y 120 UF de potasa y cuatro cepas por parcela experimental

Plantación cv Merlot, en la finca experimental de Pinarejo.



**EN CUANTO A LA PRODUCCIÓN**, los resultados no son significativos, pero los tratamientos con tiosulfato potásico presentan valores más elevados que los que se dan con los tratamientos de nitrato potásico. Fundamentalmente porque también el peso de las bayas es mayor en los tratamientos con tiosulfato potásico

nen las reservas en las raíces y tronco ya agotadas.

El objetivo de este ensayo es valorar la influencia de la fertilización potásica sobre la producción y aptitud enológica de la misma.

### Material y métodos

El experimento se realizó en la finca Pinarejo situada en la localidad de San Antonio de Requena (Valencia). La finca cuenta con varios sectores de riego, todos ellos dedicados al cultivo de la vid. Para la realización del ensayo, se eligieron dos sectores

dedicados a la variedad Merlot sobre patrón R110. Los dos sectores son regados mediante riego localizado a goteo. Los goteos utilizados son de 4 l/h, integrados en el lateral. El lateral está elevado 1,50 m del suelo, y marco de plantación de 2,8 x 1,6 metros.

El suelo de la parcela es calcisol pétrico, con un color de 7,5YR5/8. Presenta una textura franco-arcillo-arenosa, con un contenido del 46, 26 y 28% de arena, limo y arcilla, respectivamente.

El ensayo consta de cuatro tratamientos: T1 y T2 con dosis

de 60 y 120 UF de potasa en nitrato potásico respectivamente, y T3 y T4 con dosis de 60 y 120 UF de potasa en tiosulfato potásico respectivamente. De cada tratamiento se procedió a realizar muestreos para llevar a cabo un seguimiento nutricional de los mismos, y así evaluar la absorción de macro y micronutrientes por parte del cultivo.

El muestreo inicial se realizó en el estado fenológico de floración. El segundo, se realizó en el estado fenológico de envero, y el tercero en vendimia.

Para evaluar la producción en el momento de la vendimia se pesó la producción por cepa, así como el número de racimos y el peso de cien bayas. Y para su aptitud enológica, se midió el pH, la acidez total, el índice de color, y el alcohol probable.

### Resultados y discusión

#### Contenido de nitrógeno y fósforo

Según Giner, J.F. *et al* (2004), el contenido de nitrógeno y fósforo en floración se encuentra en niveles normales.

#### Contenido de potasio

Para el caso del potasio, según Hernández Mañas, J. L. (2003) el nivel de potasio en floración es deficiente, debido a que el contenido es menor del 1% en materia seca. Según Giner, J. F. *et al* (2004) el potasio se encuentra en un nivel muy bajo, ya que la media es menor al 0,73% del contenido en materia seca. Además, los niveles de potasio en foliar en envero se encuentran en niveles bajos, siendo valores normales aquellos comprendidos en el rango 0,36 a 1,10% (m.s.). Para Hernández Mañas, J. L. (2003), los niveles de potasio en foliar en envero, en los cuatro tratamientos se encuentran en un nivel deficitario, ya que las medias son inferiores al 1% m.s.

Para la época de la vendimia, el nitrógeno, fósforo y potasio se sitúan en niveles considerables de carencia según las tablas de interpretación foliar consultadas.



# SOLA

## LA MAYOR OFERTA EN MÁQUINAS DE SIEMBRA DIRECTA

# 26

## MODELOS DIFERENTES

Figura 1.

EVOLUCIÓN DEL POTASIO EN FOLIAR.

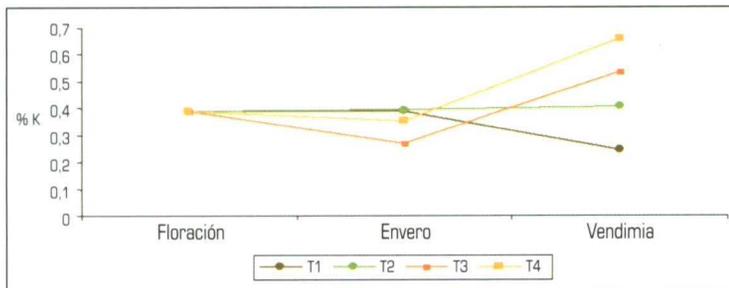
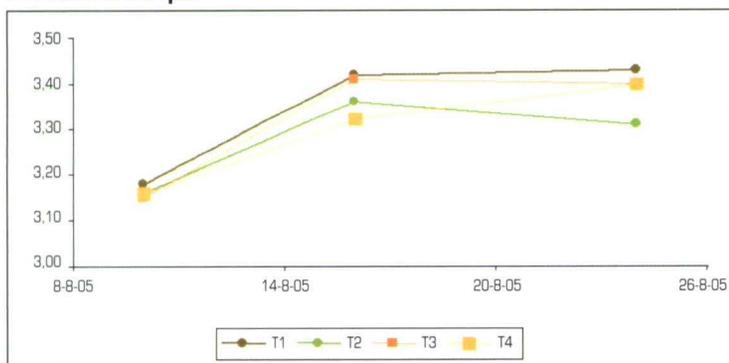


Figura 2.

EVOLUCIÓN DEL pH.



La absorción y el reparto del potasio en la planta varían de una situación a otra: las causas de la variabilidad, aunque no son las únicas, son el nivel de alimentación y el clima (Champagnol, 1984). Algunos autores constatan una disminución de potasio desde primavera hasta la caída de la hoja (Levy, 1967; Fregona, 1980; Morad *et al*, 1981; Champagnol, 1984).

El abonado con tiosulfato potásico a diferentes dosis (T3 y T4) incrementa el nivel de absorción de potasio en el periodo de envero a vendimia, aunque los niveles foliares de potasio se encuentren en un estado de ligera carencia (figura 1).

### Producción

En cuanto a datos de producción, los tratamientos con nitrato potásico (T1 y T2) presentan menor producción que los tratamientos abonados con tiosulfato potásico (T3 y T4), no habiendo casi diferencia en el número de racimos por cepa. Se vendimiaron los racimos totalmente formados, desechándose las racimas por cepa. Los tratamientos de nitrato potásico (T1 y T2) presentan menores pesos por racimo que los tratamientos realizados con tiosulfato potásico (T3 y T4).

Se observa que los tratamientos abonados con tiosulfato potásico presentan mayor

Cuadro I.

Medidas y desviación. Peso por baya.

TRATAMIENTO	PESO POR BAYA	
	Media	Desviación
T1	0,58	0,05
T2	0,68	0,16
T3	0,80	0,13
T4	0,72	0,05



SUSPENDIDAS Y ARRASTRADAS  
DES DE 2'5 A 6 METROS DE LABOR



MAQUINARIA AGRÍCOLA SOLÁ, S.L.

Tel. (0034) 93 868 00 60

www.solagrupo.com

Figura 3.

INTERVALOS LSD PARA PORCENTAJE DE POTASIO EN VENDIMIA.

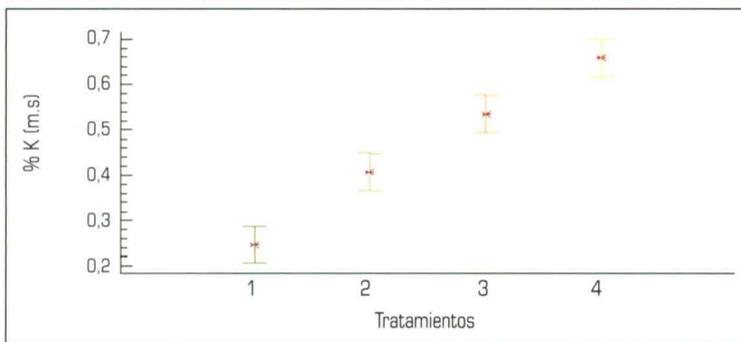


Figura 4.

INTERVALOS LSD PARA LA PRODUCCIÓN.

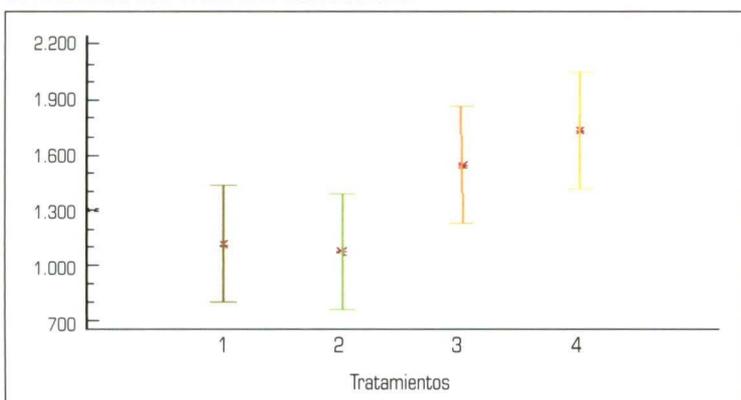
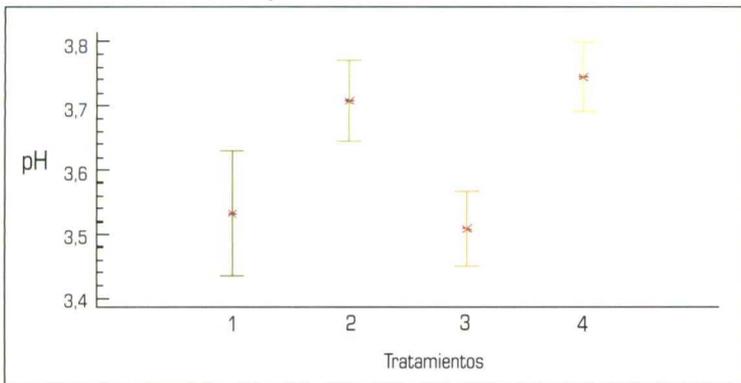


Figura 5.

INTERVALOS LSD PARA EL pH.



peso por baya (**cuadro 1**), mientras que los tratamientos abonados con nitrato potásico presentan un menor peso por baya. El mayor peso por baya se obtiene en el tratamiento T4; por el contrario, el menor peso por baya se muestra en el tratamiento T1.

Según Blouin J. y Guimberteau, G. (2004), en el momento de la vendimia el peso medio de

una baya alcanza 1,38 g en Merlot, en nuestro caso ninguna llega al gramo.

### Evolución del pH

Según Blouin J. y Guimberteau, G. (2004), el pH tiende a aumentar durante la maduración. Sin embargo con un aporte de potasa anormalmente alto se produce en los mostos un aumento de pH (**figura 2**).



Detalle de cepa con racimos expuestos de la cv Merlot en la misma finca.

**LOS VALORES MÁS ELEVADOS DE pH**, se dan entre los tratamientos con dosis dobles y presentan diferencias estadísticamente significativas entre dosis simples. Los tratamientos no muestran diferencias estadísticamente significativas referentes al contenido de azúcares del mosto, excepto el tratamiento con tiosulfato potásico a dosis simples

### Intervalos LSD

El comportamiento del contenido foliar del potasio en vendimia presenta diferencias significativas respecto al tratamiento que se aplique (**figura 3**).

Mediante los intervalos LSD (**figura 4**) muestran que la producción muestra diferencias significativas para los tratamientos T2 y T4, de dosis doble. En cambio los tratamientos T1 y T3 no muestran dichas características.

Los intervalos LSD (**figura 5**) muestran que el pH presenta diferencias significativas entre los tratamientos dosis simple con las dosis simple, T1 con T2 y T3 con T4, pero no respecto al abonado potásico utilizado.

Los intervalos LSD (**figura 6**) muestran que el índice de color presenta diferencias significativas entre el tratamiento T1 y los tratamientos T2, T3 y T4. El tra-

tamiento con tiosulfato presenta diferencias significativas según la dosis empleada (T3 con T4).

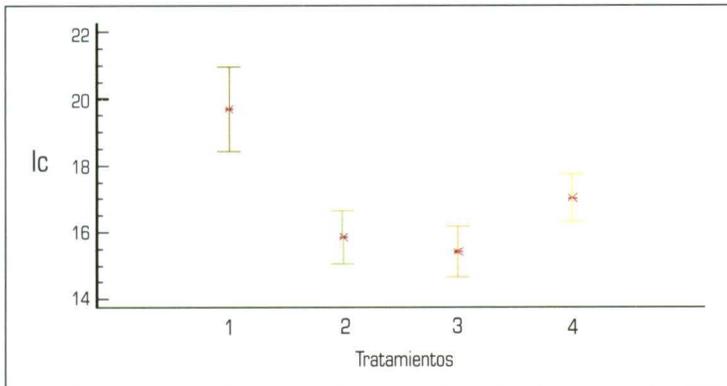
### Conclusiones

- Los niveles más elevados de potasio se observan al final del cultivo (en vendimia), se presentan en los tratamientos de tiosulfato potásico (T3 y T4), presentando diferencias estadísticamente significativas al 99% de significación.

- La absorción del potasio presenta gran variabilidad en los cuatro tratamientos; se mantiene constante en general de floración a envero, mientras que de envero al final del ciclo aumenta considerablemente en los tratamientos con tiosulfato potásico. Es decir, el abonado con tiosulfato potásico incrementa el nivel de absorción de potasio en el periodo de envero a vendimia.

Figura 6.

INTERVALOS LSD PARA EL ÍNDICE DE COLOR (IC).



- El abonado con tiosulfato potásico (T3 y T4) presenta valores más elevados de producción de uvas que los que se dan con el tratamiento de nitrato potásico (T1 y T2), aunque el valor de dosis doble (T4) es el único que presenta diferencias estadísticamente significativas.

- El número de racimos por cepas es similar en ambos tratamientos.

- El peso de las bayas es mayor en el tratamiento con tiosulfato potásico que en el tratamiento de nitrato potásico.

- Los valores más elevados de pH se dan entre las dosis dobles y presentan diferencias estadísticamente significativas entre dosis simples.

- La acidez total presenta valores inferiores en el mosto tratado a dosis dobles de potasa, aun-

que estos valores muestran diferencias estadísticamente significativas únicamente en el tratamiento de tiosulfato potásico (T3 y T4).

- Los tratamientos de los diferentes abonos estudiados no muestran diferencias estadísticamente significativas referentes al contenido de azúcares del mosto, excepto el tratamiento con tiosulfato potásico a dosis simples (T3).

- El índice de color en mostos presenta diferencias significativas entre tratamientos y sus dosis. Los mayores índices de color se dan en valores de dosis simples de nitrato potásico (T1 y T2).

- Los resultados de la calidad del mosto en vendimia, muestran que el tratamiento con tiosulfato potásico a dosis simple (T3) presentaba un ligero retraso de la madurez respecto al resto de tratamientos. Esto nos lleva a pensar que se debe realizar un estudio más detallado de dicho tratamiento. ■

Bibliografía

Boulton, R. B., Singleton, V. L., Bisson, L. F. y otros. Teoría y práctica de la elaboración del vino. Editorial: Acriba, 2002 ISBN: 84-200-0978-4.

Cadahía López, C. y otros. Fertilización: Cultivos hortícolas y ornamentales. Segunda edición. Editorial Mundi-Prensa, 2005 ISBN: 84-7714-921-4.

Chirivella Romero, C. y otros. Ecología vitícola varietal, Aptitudes enológicas. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación 1995.

Dominguez Vivancos, A. Tratado de fertilización. Editorial Mundi-Prensa 1997

Dominguez Vivancos, A. Fertilización. Segunda edición. Editorial Mundi-Prensa, 1996 ISBN: 84-7114-623-1.

Gärtel, W. Carencia y virosis de la vid. Servicio de Plagas de la Diputación Foral de Navarra, Navarra, 1973.

Giner, J. F. Gimenez, M., Oltra Cámara, M. A. y otros. Establecimiento de los niveles de interpretación foliar para la variedad Bobal en la comarca de Utiel Requena. La semana vitivinícola, abril 2005.

Hidalgo, L. Tratado de viticultura general. Tercera edición. Editorial Mundi-Prensa. Madrid 2002. ISBN: 84-8476-068-5.

Madrid Vicente, R. El agua y los fertilizantes. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, 1991.

Reynier, Alain. Manual de viticultura. Sexta edición, Editorial Mundi-Prensa, 2002.

Giner, J. F. Gimenez, M., Oltra Cámara, M. A. y otros. Establecimiento de los niveles de interpretación foliar para la variedad cencibel en la comarca de Utiel Requena. La semana vitivinícola, abril 2005 (X Congreso Nacional de Enólogos. Valencia).



# SOLUPOTASSE®

## El auténtico SOP soluble especial para fertirrigación y aplicación foliar

Desde hace más de 10 años, SoluPotasse® ha proporcionado a los agricultores de todo el mundo, una excelente fuente concentrada de potasio y azufre, ayudando a producir cultivos de alta calidad y alto valor.

- Fácil manejo - rápida disolución y totalmente soluble en agua
- Bajo pH - mejora la asimilación de los nutrientes por la planta y disminuye los riesgos de obstrucción de goteros
- Ideal para suelos sensibles y con problemas de salinidad - bajo índice salino y libre de cloro
- Alta pureza y calidad garantizada con resultados óptimos
- Fertilización flexible - una fuente de potasio libre de nitrógeno que además aporta azufre

Tessengerlo Group Fertilizers  
*giving nature a helping hand*



Tessengerlo Chemie España  
c/ Carrera de San Jerónimo, 17, 5ºB  
28014 Madrid, España  
Tel. +34 913 60 00 18, Fax. +34 913 60 17 15  
www.tessengerlogroup.com  
fertilizers@tessengerlo.com

