

Normas modernas de fertilización de viña de vinificación (bobal) en la comarca UTIEL-REQUENA

A. Navarro Climent *

Dentro del conjunto de plantas cultivadas, la vid presenta unas características específicas que hacen que su respuesta al abonado esté condicionada por varios factores determinantes del mismo.

La vid de vinificación se cultiva en secano, lo cual conlleva que la pluviometría anual condicione la mayor o menor absorción de elementos nutritivos del suelo. Un exceso de agua da lugar a una pérdida de nitrógeno importante en años lluviosos, y la sequía puede ocasionar la poca o nula movilidad de otros elementos nutritivos dificultando su absorción por la planta.

A este factor climático hay que añadir el efecto que produce el tipo de suelo sobre el que se cultiva. Terrenos arenosos de escaso poder retentivo, facilitan las pérdidas por arrastre de los diferentes elementos nutritivos, mientras que los arcillosos retienen fuertemente a los mismos proporcionando al mismo tiempo una reserva sustancial de humedad para la planta.



El contenido en el suelo de carbonato cálcico es de importante consideración, no sólo a la hora de elección de portainjertos, por las diferentes resistencias que tienen los mismos a la caliza activa, sino porque el mismo condicionará la cuantía y forma del desarrollo del sistema radicular.

La poda del viñedo y el número de yemas que se dejan en las cepas (carga) determinan el desarrollo vegetativo de las plantas, por lo tanto, la fertilización ten-

drá que ser la adecuada para que éste llegue a buen fin tanto en cuanto a productividad como en calidad de la uva producida.

Teniendo en cuenta que la humedad es el factor limitativo del abonado, el aumento del número de yemas fructíferas en la poda acompañado de un incremento equilibrado de la fertilización, genera excesos o defectos que repercuten en la movilidad de los elementos determinando unos mayores o

* Servicio de Transferencia de Tecnología Agraria.



versidad Católica de Piacenza (Italia), que representa el estudio completo de una zona vitícola, dividida en subzonas homogéneas por condiciones agrológicas (tipo de terreno: arcilloso, arenoso, etc) análogos y tomando como base la relación planta-suelo.

En cada subzona y teniendo en cuenta la superficie y la homogeneidad de la misma se elige de forma casual un número determinado de parcelas que constituyen la base del estudio.

menores antagonismos entre los mismos, que condicionan su absorción por la planta.

Otro factor importante del suelo es el pH; su valor facilita o dificulta, según qué elemento, la mejor o peor absorción por la planta; así, el pH neutro facilita la absorción del Nitrógeno. El Fósforo, Potasio, Azufre, Magnesio y Calcio son absorbidos en terrenos alcalinos, mientras que el Boro, Hierro, Cobre, Zinc y Manganeseo lo son en terrenos ácidos.

Aparte de los efectos del clima y suelo, hay que considerar las características intrínsecas de la vid y de su cultivo que influyen también en su respuesta al abonado. Así, el tipo de portainjertos, que condiciona el desarrollo del sistema radicular, como la capacidad genética de la variedad injertada influyen en la productividad y calidad de la uva y por lo tanto debe reflejarse mediante una fertilización equilibrada y que dé respuesta a estos factores.

METODO DE LAS CARTAS NUTRICIONALES.

Durante muchos años las recomendaciones de los técnicos sobre el abonado de la vid se han basado en dos pilares funda-

mentales. Por una parte la propia experimentación montada en diseños estadísticos sobre diferentes dosis de abonado en parcelas muy localizadas de una zona o comarca haciendo extensible los resultados al resto de parcelas, sin tener en cuenta las condiciones del suelo, clima, materiales vegetales, etc.

Por otra, parte extrapolando los criterios de abonado que se realizaban en otros países, básicamente Francia e Italia, cuyos valores proceden de la condición del clima, suelo, material vegetal

Con el método de Cartas Nutricionales se persigue la racionalización del abonado de producción, corrección de carencias y los desequilibrios nutricionales de la vid.

y formas de cultivo totalmente diferentes a las que existen en la Comunidad Valenciana. En estos últimos años se ha desarrollado una metodología científica, de la Carta Nutricional, puesta a punto por Mario Fregoni, Catedrático de Viticultura de la Uni-

El método lo podemos dividir en dos partes, una de tipo cualitativo y otra de tipo cuantitativo. En el primero se realizan las siguientes operaciones:

De cada parcela se extraen las siguientes muestras:

- Del terreno (para análisis químico y físico-químico).
- De hojas (para diagnóstico foliar).

Con estos datos podemos conocer la dotación del terreno en cada uno de los elementos, así como la absorción efectiva de los mismos por la planta. El análisis estadístico de los datos nos da los niveles "standard" de cada elemento en la zona considerada y estaremos en condiciones, dada una muestra de hojas y suelo, de saber si el nivel de cada elemento en las mismas es el óptimo, es deficiente o por el contrario está en exceso.

La segunda parte del método (cuantitativo) consiste en efectuar un balance nutritivo del viñedo a través de las siguientes averiguaciones cuantitativas:

- a) La determinación del consumo del elemento empleado teniendo en cuenta las condiciones vegeto-productivas de la zona, para la formación de los racimos, sarmientos, brotaciones



1º Viñedo con terreno y hojas con dotación normal.

En este caso, se restituye la dosis normal "R" a fin de mantener constante el estado nutritivo señalado a través de una compensación del consumo y de las pérdidas.

2º Viñedo con terreno y/o hojas por debajo de lo normal.

Se restituirá la dosis normal "R" con la adición de un porcentaje a la dosis de elemento deficitario

según la gravedad de la carencia, la naturaleza de terreno, la técnica de cultivo de la zona y las condiciones vegeto-productivas de la viña, de forma que se obtenga al final el nivel normal del terreno y de la hoja.

3º Viñedo con terreno y/o hojas con exceso.

De las dosis normal "R" se detrae un porcentaje que estará en función de la gravedad de exceso, teniendo en cuenta los factores citados en el apartado anterior, de forma que al final se obtenga el nivel normal del terreno y de la hoja.

Las condiciones climáticas, tipo de suelo, su contenido en carbonato cálcico, pH, clase de poda y características del portainjertos empleado, son los factores que influyen en la mayor o menor eficiencia de la fertilización.

Evidentemente el cálculo de la dosis de elemento viene hecho para cada una de las subzonas homogéneas estudiadas y por tanto la bondad de esta fórmula de abonado hallada alcanza una probabilidad muy elevada de aproximarse a las exigencias fisiológicas exactas del viñedo considerado.

Como resumen podemos decir que con la "Carta Nutricional" se persigue alcanzar las siguientes finalidades:

eliminadas en la poda en verde, para el crecimiento del tallo y raíces, excreciones y consumo de lujo.

b) La evaluación de la pérdida o ganancia de elementos, aportados o naturales, a causa del lavado, insolubilidad, retrogradaciones, aportes de la materia orgánica, del agua de riego, etc.

Si sumamos el apartado a) de consumo al de b) de pérdidas o ganancias, obtendremos la dosis "R" de restitución para cada uno de los elementos.

Este balance no tiene en cuenta la situación aparecida en el análisis del terreno y en el diagnóstico foliar y por lo tanto es necesario encontrar un ligamento para integrar las dos partes del método. Cordinándolas pueden aparecer tres casos para cada uno de los elementos.



* Programación para una nueva implantación vitícola, respecto a la corrección del abonado de fondo y del portainjertos más apropiado al contenido de caliza, pH, salinidad, naturaleza del terreno y técnicas de cultivo. Con la adición del índice bioclimático la Carta llega a ser útil para la elección de la variedad más apropiada.

* Individualización del nivel óptimo de referencia del contenido de elementos en el terreno y sobre todo en las hojas, nos marcan el "standard" del mismo para dicha zona vitícola.

* Definición de la característica agrológica y nutricional vitícola que distinguen a la zona.

* Racionalización del abonado de producción, así como la corrección de carencias, excesos o desequilibrios de tipo vegetativo.



PLAN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Siguiendo las directrices fijadas por el método de Cartas Nutricionales se ha elaborado un plan para la consecución de las mismas en variedades y comarcas.

Variedad Comarca
Aledo Vinalopó
Moscatel Marina Alta
Roseti Vall d'Albaida
Roseti Baix Maestrat
Bobal Utiel-Requena

Durante un periodo de cinco años el proceso seguido anualmente ha sido el siguiente:

1. Análisis foliar.
 - * Muestra final floración.
 - * Muestra en enero.
2. Determinación de:
 - * Peso del material de poda en verde.
 - * Peso de la producción
 - * Peso del material de poda en seco o de invierno.
3. Análisis de muestras de material de:
 - * Poda en verde.
 - * Producción
 - * Poda invierno.

4. Análisis de suelo.

Dentro de este plan, vamos a centrarnos en el presente artículo, en el trabajo realizado en la comarca de Utiel-Requena con la variedad uva de vinificación Bobal. Se llevó a cabo en tres zonas concretas: Marcos-Monjas, Cuevas y Requena. Los datos que vamos a reflejar se refieren al total de las tres zonas. El matizar para cada una de ellas los datos requerirá de la elaboración de una publicación más extensa y detallada.

El estudio estadístico de los datos foliares analizados nos da como "standard" la siguiente tabla de niveles en % (N, P, K,

ELEMENTOS	CARENCIA	LIGERA CARENCIA	OPTIMO	LIGERO EXCESO	EXCESO
NITROGENO	2'25	2'25-2'65	2'65-2'85	2'85-3'05	3'05
FOSFORO	0'10	0'10-0'15	0'15-0'19	0'19-0'21	0'21
POTASIO	0'50	0'50-0'7'	0'7'-0'90	0'90-1'10	1'10
MAGNESIO	0'22	0'22-0'37	0'37-0'52	0'52-0'62	0'62
CALCIO	2'50	2'50-3'-	3 - 4	4 - 4'50	4'50
HIERRO	150	150-250	250-450	450-550	550
MANGANESO	40	40-60	60-140	140-240	240
ZINC	5	5-15	15-25	25-50	50

RELACION	BAJA	OPTIMA	ALTA
N/K	3'25	3'25 - 3'75	3'75
P/N	0'05	0'05 - 0'08	0'08
P/K	0'19	0'19 - 0'22	0'22
P/Fe	3'50	3'50 - 6'50	6'50
P/Zn	75'0	075'00 - 100	100
P/Mn	15	15 -25	25
K/Mg	1'70	1'70 - 1'90	1'90
K/Ca	0'20	0'20 - 0'25	0'25
K/(Ca+Mg)	0'15	0'15 - 0'25	0'25
Ca/Mg	6'00	6'00 - 8'00	8'00
Fe/Mn	2'50	2'50 - 5	5'00

Mg y Ca) y p.p.m. (Fe, Mn, y Zn) como válidos para la comarca y variedades consideradas.

Las relaciones entre elementos antagónicos los refleja la siguiente tabla.

Teniendo en cuenta los valores anteriores, un estudio de las parcelas consideradas en el trabajo nos da los siguientes porcentajes en % de parcelas en cada nivel de elemento en hojas.

Los tipos de suelo de las parcelas estudiadas corresponde generalmente a la textura siguientes:

Franco-Arenosa y una pequeña proporción arcillosa y franca.

El nivel de Potasio y Fósforo en el suelo presentan los siguientes valores relativos:

Potasio: Bajo

Fósforo: Bajo

CONSUMO DE ELEMENTOS

Constituye, dentro del método de Cartas Nutricionales, la evaluación de la parte cuantitativa o sea conocer las extracciones de elementos nutritivos que la planta necesita para desarrollarse y dar la cosecha correspondiente.

La metodología empleada en la toma de datos ha sido la siguiente:

A) Obtención de pesos de material de poda en verde,

La extrapolación de criterios de abonado de unas zonas a otras ha demostrado que son absolutamente poco eficaces y fiables.

peso de la producción y material de poda en seco, por unidad de superficie o número de plantas consideradas estadísticamente.

B) Análisis de muestras significativas del material anterior.

Para el cálculo del consumo de cada elemento se han sumado las extracciones que la planta ha realizado del mismo en la formación de brotaciones y cosecha y se han tenido en cuenta todos los datos recogidos durante los cinco años que ha durado el proyecto.

El análisis estadístico e informatizado de los mismos nos da para los elementos Nitrógeno, Potasio, Fósforo y Magnesio las siguientes valores: (ver Gráfica 1)

El estudio de la gráfica nos da los siguientes razonamientos:

- El consumo de Magnesio varía de unas 3 U.F. para una producción de 3.000 Kg. de uva a unos 5 U.F. para 15.000 Kg. de producción.

- En el caso del Fósforo los valores son de 2 U.F. para 3.000 Kg. y de 7 U.F. para 15.000 Kg.

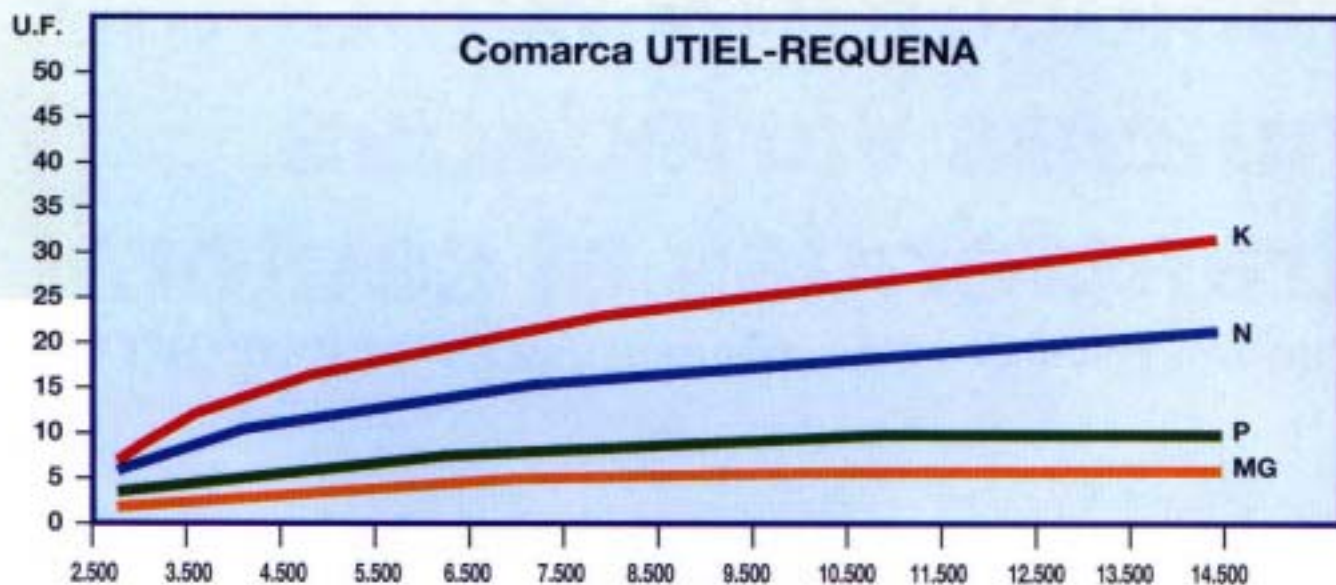
- El consumo de Nitrógeno es de más 6 U.F. para 3.000 Kgs. y de 7 U.F. para 15.000 Kg.

El Potasio es el elemento más consumido por la planta, pasando unas 7 U.F. para 3.000 Kg. y llegando a 32 U.F. para una producción de 15.000 Kg.

Cálculo de las dosis de abonado

ELEMENTOS	CARENCIA	LIGERA CARENCIA	OPTIMO	LIGERO EXCESO	EXCESO
NITROGENO	3	30	37	17	13
FOSFORO	0	29	43	22	6
POTASIO	3	17	63	17	0
MAGNESIO	1	19	65	14	1
CALCIO	5	21	66	7	1
HIERRO	2	11	81	6	0
MANGANESO	1	35	59	3	2
ZINC	0	9	66	25	0

GRAFICO 1



Como hemos indicado, para determinar la dosis de abonado a emplear es preciso el cálculo del balance nutritivo, debiendo contar con los aspectos cuantitativos y cualitativos.

Los aspectos cuantitativos dependen de:

a) Determinación del consumo de elementos, por los diferentes órganos de las plantas, en las condiciones del medio en que se desarrolla.

b) Valoración de las pérdidas como consecuencia de la percolación, desnitrificación, insolubilización, etc.

c) Aportaciones de elementos debido a incorporación de materia orgánica, riego, etc.

d) Valoración de la eficiencia de asimilación de cada uno de los elementos en el suelo.

Los aspectos cualitativos están referidos a:

1) Análisis de suelo, con el fin de determinar la fertilidad

físico-química, tanto actual como futura.

2) Análisis foliar, para conocer el estado nutritivo de la planta.

Con los aspectos cuantitativos se puede establecer la base de las cantidades a aportar, sirviendo los cualitativos para el control de la fertilización así como para el establecimiento de las correcciones necesarias.

Conclusión

Una vez finalizado este trabajo sobre las necesidades nutritivas de la variedad Bobal en la zona Utiel-Requena, se pone a disposición del viticultor una metodología que proporciona la recomendación del abonado de una forma más exacta, equilibrada y racional.

La puesta a punto de un sistema informático (que se detalla en otro artículo de la Revista), para las recomendaciones de fertirrigación en cítricos, elaborado por la Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) y que se adaptará para su aplicación en el viñedo, teniendo en cuenta los resultados de las Cartas Nutricionales, facilitará el tener de forma rápida todos los cálculos necesarios para la obtención de las fórmulas de abonado de cada parcela en concreto.