



I Simpósio Internacional de Vitivinicultura do Submédio São Francisco

UVAS PARA EXPORTAÇÃO: manejo da planta e da nutrição

Teresinha Costa Silveira de Albuquerque¹

¹ Doutora em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisadora, Embrapa Semi-Árido. BR 428, km 152, Zona Rural, C.P. 23, CEP 56.300-970 Petrolina-PE. E-mail: terebu@cpatsa.embrapa.br

UVAS PARA EXPORTAÇÃO: manejo da planta e da nutrição

1. Introdução

O manejo de uma espécie frutífera visa criar uma rotina de trabalhos manuais ou mecânicos com o objetivo de obter altas produtividades com menor utilização de mão-de-obra e insumos, reduzindo o custo de produção da cultura, tendo como base a tomada de informações sobre o ciclo fenológico, fisiologia e nutrição das plantas, estando relacionado com o desempenho destas em um determinado ambiente. A partir da interação dos elementos climáticos com a cultura da videira, é possível estabelecer um manejo adequado, de modo a obter respostas positivas das plantas durante os ciclos de produção.

Para a compreensão do manejo das plantas e da nutrição, principalmente das perenes, é importante conhecer profundamente a planta a ser cultivada assim como o ambiente ao qual estará submetida, especialmente o clima e o solo da área na qual a cultura será implantada (Figura 1).



Figura 1. Conjunto de fatores do clima e do solo que atuam conjuntamente sobre a planta, definindo o manejo que será dado ao cultivo.

O clima da região do Submédio São Francisco é caracterizado como tropical semi-árido, segundo a classificação de Köppen, sendo a quadra



chuvosa de janeiro a abril. De acordo com os dados referentes ao período de 1975 a 2007, coletados na Estação Agrometeorológica de Bebedouro, estabelecida em Petrolina-PE a 09°09' de latitude S e 40°22' de longitude W, a precipitação média é de 522 mm ano⁻¹, com insolação média de 7,6 horas por dia; temperatura do ar média variando de 20,6 °C (mínima) a 32,1 °C (máxima), com média de 26,1°C. A umidade relativa do ar média é igual a 66,3°C e a evapotranspiração de referência (pelo método do tanque Classe A) é igual a 5,5 mm/dia. Nestas condições climáticas, as temperaturas são favoráveis ao desenvolvimento vegetativo das plantas (>12°C) e durante o todo ano as videiras vegetam e produzem em ciclos vegetativos contínuos, não havendo períodos de dormência. O clima condiciona ciclos fenológicos mais curtos, em função do ritmo de crescimento vegetativo ser mais rápido e em média, a fase de crescimento vegetativo estende-se por um período de 100 dias e a fase de maturação dos ramos, compreendida entre o início de maturação dos cachos até a próxima poda, tem um período mínimo de 50 dias.

O entendimento de aspectos ligados ao desenvolvimento da planta, como duração do ciclo fenológico, crescimento das diferentes partes da planta, biologia floral, processos fisiológicos e demanda por nutrientes estão diretamente relacionados à produção dos vinhedos. E para que todos os processos de crescimento e desenvolvimento se realizem, resultando em elevada produtividade do vinhedo é importante que as plantas tenham um período de formação de reservas nas estruturas permanentes dos sarmentos, tronco e raízes, entre a colheita e a próxima poda.

2. Manejo das plantas

O manejo das plantas compreende um conjunto de práticas que tem por objetivo desenvolver a estrutura das videiras, dentro do espaçamento estabelecido no plantio. As plantas devem crescer de forma organizada ocupando o espaço definido para cada uma, evitando sobreposição de estruturas ou espaços vazios.



As práticas de manejo levam em consideração o ciclo fenológico do cultivo, ou seja, em cada estágio fenológico são realizadas práticas determinadas para o estágio em questão, como também leva em conta a cultivar trabalhada, o vigor das plantas e o período do ano em que se deseja produzir uvas.

O ciclo fenológico de uma cultura pode ser definido como sendo os fenômenos cíclicos de brotação, floração, maturação dos frutos, colheita e senescência das folhas que se sucedem durante a vida das plantas. Na videira um ciclo corresponde a uma safra, ou seja, a cada poda tem-se um novo ciclo fenológico. Nas videiras, assim como em outras plantas cultivadas, o número médio de dias após a poda, requerido para os diferentes estágios fenológicos é variável para cada cultivar, o que resulta em cultivares de ciclo precoce, médio e tardio.

O crescimento das diferentes estruturas das videiras ocorre de modo diferenciado, demonstrando que, em cada etapa do ciclo fenológico, existe uma mudança no papel desempenhado por cada um dos órgãos que agem como fonte ou como dreno, dando um direcionamento aos fotoassimilados (Figura 2). No período entre a poda e o pré-florescimento, os nutrientes absorvidos e armazenados no ciclo anterior deslocam-se para nutrir os ramos em crescimento. À medida que as panículas florais se desenvolvem, os fotoassimilados, substâncias elaboradas no processo fotossintético a partir dos nutrientes absorvidos, se translocam para promover a formação e desenvolvimento dos cachos, sendo estes os únicos drenos nesta fase fenológica. Na fase de maturação das bagas, os fotoassimilados passam a desempenhar papel importante no crescimento radial do tronco e depois, no período final da maturação dos frutos, as raízes passam então a crescerem e a armazenar substâncias de reserva para o próximo ciclo.

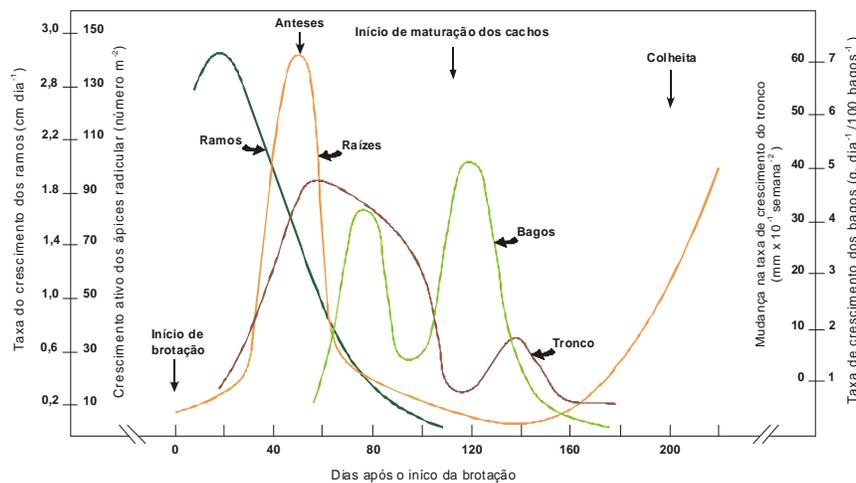


Figura 2. Taxa de crescimento dos ramos e do tronco e crescimento ativo das raízes em relação à taxa de crescimento dos frutos da videira Colombarid na África do Sul. Williams & Matthews (1990)

Dentro deste contexto, as videiras de uvas com sementes são podadas para produzirem uvas duas vezes por ano, uma pequena produção no primeiro semestre e uma produção maior no segundo semestre. Entre os ciclos de produção é importante estabelecer períodos de repouso, quando as plantas apresentam uma vegetação fotossinteticamente ativa, sem a presença de cachos, quando, então, as plantas irão formar as reservas nutricionais para o desenvolvimento de outro ciclo produtivo. Exemplificando, podemos citar a cultivar Italia e os mutantes, Benitaka e Brasil, que tendo um ciclo fenológico mediano de 110 a 120 dias e recebendo a primeira poda no mês de janeiro, tem suas uvas colhidas em abril. As plantas, após a colheita, permanecem em repouso, recebendo água e nutrientes por um período de pelo menos 45 dias, para então, serem novamente podadas no mês de junho, produzindo uvas para serem colhidas no mês de outubro. Novamente as plantas passam por um período de repouso produtivo, sendo este maior que o primeiro, com cerca de 70 dias. Os dois ciclos fenológicos destas cultivares estão resumidos no cronograma da Figura 3, podendo variar o início do ciclos fenológicos em função da data de poda.



periódicos. Entretanto, para controlar o vigor vegetativo das plantas, pode-se utilizar a aplicação de reguladores de crescimento, que visem à redução das taxas de crescimento dos ramos, de modo a favorecer o acúmulo de reservas no sistema radicular. As plantas são mantidas dentro do espaço a elas reservado, para que não haja sobreposição de ramos, permitindo que a folhagem receba o máximo de insolação direta, objetivando a maior eficiência fotossintética por metro quadrado de vinhedo. No final do mês de maio as plantas recebem uma poda longa e inicia-se o ciclo produtivo. O manejo da vegetação é semelhante ao realizado com a cultivar Italia, e consta da desbrota de ramos, amarração, raleio e desponte de ramos, sempre mantendo o equilíbrio entre vegetação e produção.

O equilíbrio entre vegetação e produção é a chave para a qualidade da produção e a manutenção da produtividade dos vinhedos e este equilíbrio passa por uma nutrição adequada das plantas.

3. Manejo da nutrição

O monitoramento nutricional das videiras e da fertilidade do solo em que está estabelecido o vinhedo deve ser realizado sistematicamente, de modo a mantermos a nutrição e o vigor das plantas sobre controle. A nutrição mineral é uma componente chave do manejo do vinhedo e tem o potencial de influenciar aspectos quantitativos e qualitativos da produção da videira. No entanto, a correção do solo e a adubação, embora sejam práticas generalizadas entre os produtores, ainda são feitas, em muitos casos, de forma empírica, sem atentar para as reais necessidades, em termos de solo e cultura.

Independentemente dos outros fatores de produção, tais como irrigação, manejo da cultura e tratos fitossanitários, as adubações devem ser realizadas com base em uma análise criteriosa das condições de solo e das exigências da cultura da videira, para que se obtenham produtividades elevadas e uvas com excelente qualidade. O uso de fertilizantes em excesso, além de resultar em



desperdício econômico, pode levar a contaminação do meio ambiente por nitratos, fosfatos e sulfatos que se espalham nos solos e são carregados pela água de irrigação e precipitações até os mananciais de água - rios e lagos, resultando em contaminação da água potável. Além disso, doses excessivas e formulações inadequadas às necessidades do cultivo podem ocasionar desequilíbrios e queda da produtividade dos vinhedos, fato que tem sido observado constantemente nos laudos emitidos pelo Laboratório de Análises de Solo e Planta da Embrapa Semi-Árido. Assim, para se ter sucesso em qualquer exploração agrícola é necessário otimizar os fatores de produção, levando-se em conta que a produção de uvas de qualidade é decorrente, em grande parte, da nutrição equilibrada das videiras, o que representa quantidades de nutrientes suficientes e satisfatórias para atender às necessidades de vegetar e produzir desta cultura (Albuquerque, 1998).

O manejo da nutrição dos vinhedos deve ser efetuado, com base em conhecimentos provenientes do próprio vinhedo, tais como as análises do solo, análises foliares, produtividade esperada, cultivar plantada e características do porta-enxerto utilizado. Além disso, é importante entender o papel de cada nutriente dentro da planta.

A nutrição das plantas deve ser estudada dentro de um conhecimento holístico, levando em consideração os diversos fatores envolvidos no cultivo - solo, clima e planta. Em geral, deve-se entender a nutrição das videiras como a "maneira de alimentá-las, de modo que não passem fome e não permitindo que o ambiente engorde", ou seja, não deve haver deficiência e nem excesso de nutrientes no solo. Neste momento é importante o conhecimento da textura do solo, pois em função desta pode-se fazer inferências quanto à capacidade de troca de cátions (CTC), teores de nutrientes e capacidade de retenção de umidade. Solos com elevados teores de areia, como é o caso da maioria das áreas irrigáveis do Submédio São Francisco, apresentam baixa CTC, teores baixos de fósforo, zinco e boro, como também apresentam baixa capacidade

de retenção de umidade e baixíssimo teor de matéria orgânica, resultando em baixa disponibilidade de nitrogênio. Em solos com estas características, o aporte de fertilizantes deve ser cuidadoso, para que não ocorram excessos que resultarão na elevação do pH, aumento da condutividade elétrica, pela elevação do teor de sais no solo, como também, imobilização de fósforo na forma de fosfato de cálcio, resultando no desequilíbrio do solo e conseqüente alteração tanto da produção, como da qualidade das uvas produzidas.

Anos de pesquisa e experimentação agrônômica com os solos da região Nordeste, permitiram elaborar tabelas de referência para os teores de nutrientes e outras características químicas. Na Tabela 1 são apresentados os limites dos níveis das bases – potássio, cálcio e magnésio, assim como de alumínio, soma das bases, capacidade de troca catiônica e saturação de bases.

Tabela 1. Níveis de referência para potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), alumínio (Al) trocáveis e soma de bases (S_{bases}), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V) em solos da região do Submédio São Francisco

| Nível | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | S _(bases) | CTC | V |
|-------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|-----------|---------|
| | cmol _e /dm ³ | | | | | | % |
| Muito baixo | < 0,08 | | | | | | < 26 |
| Baixo | 0,08 – 0,15 | < 1,6 | < 0,7 | < 0,4 | < 2,6 | < 4,1 | 26 – 50 |
| Médio | 0,16 – 0,25 | 1,6 – 4,0 | 0,7 – 1,5 | 0,4 – 1,0 | 2,6 – 6,0 | 4,1 – 8,0 | 51 – 70 |
| Alto | 0,26 – 0,40 | > 4,0 | > 1,5 | > 1,0 | > 6,0 | > 8,0 | 71 – 90 |
| Muito alto | > 0,40 | | | | | | > 90 |

Fontes: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1978; Pereira & Siqueira, 1979; Faria et al., 1986; Faria & Pereira, 1987; Embrapa, 1997; Faria et al., 2006.

A Tabela 2 apresenta os limites dos níveis para fósforo com duas escalas de interpretação, segundo a textura do solo analisado, e níveis de matéria orgânica.

Tabela 2. Níveis de referência para fósforo (P) disponível e matéria orgânica em solos da região do Submédio São Francisco

| Níveis | P – solo arenoso | P – solo argiloso | Matéria Orgânica |
|-------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | mg/dm ³ | | g/dm ³ |
| Muito baixo | < 6 | – | – |
| Baixo | 6 - 10 | < 6 | < 16 |
| Médio | 11 – 20 | 6 – 10 | 16 – 30 |
| Alto | 21 – 40 | 11 – 20 | > 30 |
| Muito alto | > 40 | > 20 | |

Fontes: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1978; Pereira & Siqueira, 1979; Faria et al., 1986; Faria & Pereira, 1987; Embrapa, 1997; Faria et al., 2006.

A extração de fósforo é realizada pelo extrator Mehlich em solos ácidos e pelo extrator Olsen em solos alcalinos, segundo Embrapa (1997).

A interpretação dos níveis de acidez do solo, segundo os valores de pH, e dos níveis de salinidade, conforme a condutividade elétrica, pH e porcentagem de sódio trocável, são apresentados nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3. Interpretação de níveis de pH do solo

| Níveis | pH em H ₂ O (1:2,5) |
|------------------------|--------------------------------|
| Extremamente ácido | < 4,3 |
| Fortemente ácido | 4,3 – 5,3 |
| Moderadamente ácido | 5,4 – 6,5 |
| Praticamente neutro | 6,6 – 7,3 |
| Moderadamente alcalino | 7,4 – 8,3 |
| Fortemente alcalino | > 8,3 |

Fonte: Embrapa, 1997; Santos et al.(2006).

Tabela 4. Classificação dos solos segundo os índices relacionados com salinidade

| Classes de solos | Condutividade elétrica (dS/m) | % de sódio trocável | pH em H ₂ O |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------|
| Solos normais | < 4 | < 15 | < 8,5 |
| Solos salinos | > 4 | < 15 | < 8,5 |
| Solos sódicos | < 4 | > 15 | > 8,5 |
| Solos salinos-sódicos | > 4 | > 15 | < 8,5 |

Fonte: Richards, 1973; Embrapa, 1997.

As interpretações apresentadas servem apenas de referência, no entanto, é importante manter as relações entre os teores dos elementos, visto que a disponibilidade de nutrientes para as plantas é determinada, não só pelas propriedades do solo, tais como a textura, a densidade, porosidade, acidez, como também pela interação entre os nutrientes.

O aumento na capacidade de solos arenosos em reter nutrientes pode ser conseguido pela elevação da capacidade de troca catiônica (CTC) ao elevar-se o teor de matéria orgânica do solo. Além disso, o aporte dos nutrientes em solos arenosos deve ser parcelado e em doses que supram as necessidades do vinhedo sem que haja excedentes. Em trabalho avaliando a quantidade de nutrientes residuais em solos de vinhedos, Albuquerque et al.



Cerca de 60% do nitrogênio (N) utilizado para a brotação das gemas e crescimento inicial dos ramos é proveniente do nitrogênio adicionado na fase de repouso e acumulado em aminoácidos armazenados nas raízes (Conradie, 1992; Brunetto et al., 2005), indicando a importância da aplicação de N após a colheita das uvas. Em estudo com a variedade Thompson Seedless, Mullins et al. (1992) comentaram que 15 g/planta de N por videira foi mobilizado das raízes para os ramos, no período entre a brotação e o florescimento e isto representa 70% do N requerido para o crescimento dos ramos.

Quanto ao fósforo (P), resultados do trabalho realizado por Conradie (1981) com a cv. Chenin blanc enxertada em 99R, indicaram que 82,1% do P existente na planta antes e por ocasião da brotação está armazenado nas raízes, iniciando-se a absorção ativa deste nutriente 22 dias após o desabrochamento das gemas.

Em relação ao potássio (K), sabe-se que as plantas não formam reservas deste nutriente, deste modo 50% da quantidade total de K a ser aplicado no ciclo, é mais concentrado durante o crescimento das bagas, preparando a planta para o período de maturação dos frutos.

Segundo estudos de Conradie (1981) e Albuquerque (2007), o cálcio (Ca) é absorvido em maior quantidade durante o crescimento dos frutos e acumula-se em grande quantidade nas folhas. Por ocasião da colheita a absorção do Ca é muito baixa, aumentando a seguir, o que justifica a fertilização no período de repouso.

A absorção do magnésio (Mg) pelas plantas aumenta lentamente por ocasião da floração e a partir deste período o Mg passa a se acumular nos ramos e nas folhas (Albuquerque, 2007). Grande quantidade de Mg é exportada pela colheita (Conradie, 1981; Albuquerque, 2007), havendo a necessidade de reposição deste nutriente no período do repouso.



4. Conclusão

Pode-se dizer que o manejo das plantas e da nutrição visa primeiro a formação das reservas nutricionais e em seqüência, a formação da estrutura da planta, com boa brotação e elevado índice de fertilidade das gemas, que resultará em elevada produtividade.

5. Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, T. C. S. de. Curve of growth, seasonal content and accumulated amount of macronutrients on Syrah grapevine, in São Francisco Valley. In: **Symposium International of Temperate Fruit in Zones Tropical and Subtropical**, 2007. Resumes... Florianópolis, 2007.

BRUNETTO, G.; KAMINSKI, J.; MELO, G. W. B.; GATIBONI, L. C.; URQUIAGA, S. Absorção e redistribuição do nitrogênio aplicado via foliar em videiras jovens. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, p.110-114, 2005.

CONRADIE, W. J. Partitioning of Nitrogen in Grapevines during Autumn and the Seasonal Utilisation of Nitrogen Reserves during the Following Growing Season. **South African Journal of Enology and Viticulture**, v. 13, n. 1, p. 45-51, 1992.

CONRADIE, W. J. Seasonal Uptake of Nutrients by Chenin blanc in Sand Culture II. Phosphorous, Potassium, Calcium and Magnesium. **South African Journal of Enology and Viticulture**, v. 2, n. 1, p. 7-13, 1981.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.