



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23 - Fone: (081) 862 1711
Fax: (081) 862.1744 - E mail: cpatsa@cpatsa.embrapa.br
56300-000, Petrolina-PE

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 76, abr./98, p.1-4

CRESCIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE RAÍZES DE VIDEIRAS E SUA RELAÇÃO COM A PRÁTICA DA IRRIGAÇÃO

Luis Henrique Bassoi¹

O crescimento das raízes da videira começa após o aparecimento das gemas, aumentando rapidamente até um ponto máximo no florescimento, para declinar em seguida. Independente do regime de água no solo, o crescimento de novas raízes é muito pequeno antes e durante a brotação e entre a floração e a colheita. Entretanto, a videira apresenta um pequeno pico de crescimento de raiz no período final do ciclo, antes que as uvas sejam colhidas, o que indica que a remoção dos frutos não é o único estímulo para tal ou que as uvas já não são o principal acumulador de produtos fotossintetizados nesse estágio da cultura.

O crescimento radicular depende de um constante suprimento de produtos da fotossíntese provenientes da parte aérea, sendo que a redistribuição de carboidratos para as raízes depende de sua capacidade de acumulação em relação a outros órgãos da planta. O pequeno pico de crescimento que ocorre no final de um ciclo tem a finalidade de aumentar as reservas para o ciclo seguinte, até que a planta possa realizar a fotossíntese graças à presença da cobertura foliar e, conseqüentemente, suprir as suas necessidades de carboidratos. O acúmulo de matéria seca nas raízes não ocorre até que a cobertura foliar esteja bem desenvolvida.

As raízes crescem no solo por extensão e ramificação. As raízes de extensão apresentam, geralmente, espessura entre 1 e 2 mm e rápido crescimento, e ainda possuem raízes laterais uniformemente espaçadas (ramificação), em pequeno número ao longo do seu eixo, que se proliferam, resultando em uma concentração de raízes finas e pequenas capazes de aumentar a capacidade de absorção de água e de nutrientes. Muitas raízes finas morrem algumas semanas após a emergência, mas são continuamente substituídas por outras que emergem onde as condições do solo são favoráveis. As videiras já desenvolvidas apresentam raízes estruturais lenhosas (de sustentação) que formam um espessamento secundário extenso através dos anos, com diâmetro variando entre 6 e 100 mm, enquanto que as raízes permanentes menores, com 2 a 6 mm de diâmetro, se originam e crescem horizontalmente e verticalmente, estendendo-se através do solo em raízes mais finas e absorventes.

¹ Engº Agrº, Dr., Pesquisador em Física do Solo, EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Cx. Postal 23, 56300-000 Petrolina-PE. Bolsista do CNPq.

CT/76, CPATSA, abr./98, p.2

O suprimento de nutrientes e de água, temperatura, resistência à penetração da raiz, aeração e textura do solo e suas interações influenciam o crescimento das raízes e suas funções, tais como sustentação da planta no solo, armazenamento de reservas, absorção e translocação de água e nutrientes, e o suprimento de substâncias de crescimento. A distribuição das raízes no perfil do solo é afetada pela densidade de plantio, frequência e profundidade de cultivo do solo, utilização de cobertura morta, adubação e irrigação, entre outros.

Em condições de solo seco, a planta pode aumentar a profundidade de enraizamento, à procura de água. Entretanto, esse crescimento é limitado e ocorre em prejuízo do desenvolvimento do caule, folhas, frutos e sementes, pois ocorre o consumo de reservas que seriam destinadas ao desenvolvimento desses órgãos. Em condições adequadas de umidade do solo, a planta encontra um meio favorável ao crescimento, ramificação e proliferação de raízes, sem consumir reservas que reduzam o desenvolvimento da parte aérea.

A textura do solo influencia a distribuição das raízes. Em solos argilosos, as videiras tendem a apresentar raízes a uma profundidade menor, com uma distribuição no solo menos homogênea, e, em alguns casos, com uma suave redução a partir de uma certa profundidade. Em solos arenosos, a tendência é que as plantas apresentem uma distribuição mais homogênea.

Um solo não compactado favorece o desenvolvimento de raízes em número e em profundidade. Por outro lado, um solo com textura muito arenosa e baixo teor de matéria orgânica pode ocasionar um secamento muito rápido, com um suprimento de água muito limitado, o que não permite um grande crescimento de raízes. Também um solo ácido, com pH baixo e alta concentração de alumínio, pode reduzir o desenvolvimento das raízes. A presença de cascalhos também prejudica o crescimento radicular, pois são um impedimento físico e diminuem a quantidade de água e de nutrientes armazenados no solo.

Em um solo cultivado, as camadas com maior presença de raízes são as que apresentam uma maior redução da umidade do solo, devido, em parte, à absorção de água feita pelo sistema radicular. Em locais com um lençol freático próximo à superfície, as raízes têm o seu crescimento prejudicado, pois o excesso de água não permite que o solo tenha ar em seus poros na quantidade adequada para a respiração das raízes. A transferência de nutrientes através das raízes pelos tecidos condutores requer o consumo de energia fornecido pela respiração, sendo um dos motivos pelo qual uma adequada aeração do solo é essencial para que as raízes desempenhem seu papel de absorção de nutrientes.

Os sistemas de irrigação também podem afetar a distribuição de raízes no solo. Na microaspersão, a distribuição horizontal do sistema radicular da videira tende a ser mais uniforme, enquanto que no gotejamento, a tendência é de as raízes se concentrarem em torno dos emissores de água, ou seja, a distribuição das raízes no solo é fortemente influenciada pelo volume e padrão de distribuição de água (área de solo umedecida pelo sistema de irrigação). Devido ao menor volume úmido de solo junto com uma alta densidade de raiz nesse local, o intervalo de irrigação no gotejamento pode ser menor que o da microaspersão, para a manutenção de um mesmo nível de água no solo.

Em um trabalho realizado pela Embrapa Semi-Árido, no Campo Experimental de Mandacaru, em Juazeiro-BA, videiras cv. Itália espaçadas em 3 x 2 m e cultivadas em um vertissolo (cerca de 60% de argila) apresentaram 90% da massa seca de raízes até 30 cm de profundidade sob os sistemas de irrigação por microaspersão e por gotejamento, apesar de o solo em questão ser profundo. As raízes com diâmetro menor ou igual a 2 mm atingiram a camada de 90-120 cm de profundidade; aquelas com diâmetro maior que 2 e menor ou igual a 10 mm atingiram a camada de 60-90 cm de profundidade, enquanto que aquelas com diâmetro maior que 10 mm alcançaram a camada de 30-60 cm de profundidade. Analisando a distribuição horizontal das raízes, pode-se constatar que, na entrelinha de plantas e a 0-30, 30-60 e 60-90 cm de distância do caule, a concentração de massa seca radicular foi de, respectivamente, 36,4, 33,8 e 16,4% sob irrigação por microaspersão, e de 61,7, 23,0 e 8,5% sob irrigação por gotejamento, o que mostra que a microaspersão possibilitou uma dispersão mais uniforme das raízes no volume de solo ocupado pela videira.

Em outro trabalho conduzido pela Embrapa Semi-Árido no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina-PE, em um latossolo vermelho amarelo (com mais de 70% de areia), com videiras Itália/IAC-313 espaçadas em 4 x 2 m e irrigadas por microaspersão (um microaspersor a cada 4 m na linha de plantas) e por gotejamento (uma linha dupla de emissores a cada 1 m), observou-se que as raízes com diâmetro menor que 5 mm representaram mais de 90% do comprimento total das raízes e distribuíram-se a até 1 m de profundidade. Em geral, cerca de 50% de todas as raízes estiveram presentes a até 40 cm de profundidade e cerca de 40% estavam distribuídas a até 40 cm de distância perpendicular à linha de plantas (entrelinhas), para ambos os sistemas de irrigação. Comparativamente, entre 40 e 60 cm de profundidade, e até 40 cm de distância e em ambos os lados do caule (entre plantas), o gotejamento proporcionou uma maior quantidade de raízes, enquanto que entre 60 e 100 cm de profundidade, e entre 80 e 100 cm em ambos os lados da planta, a microaspersão possibilitou uma maior presença de raízes. Uma importante observação realizada é que ao lado da linha de plantas e a 20 cm de profundidade, onde o esterco foi depositado durante vários ciclos da cultura, houve uma maior concentração de raízes finas, devido às melhores condições para a proliferação das mesmas (maior aeração e fornecimento de nutrientes e água).

Uma irrigação correta é aquela em que o solo é umedecido até a sua capacidade máxima de armazenamento de água em toda a zona radicular, ou até à profundidade em que grande parte das raízes se encontram. Onde o suprimento de água é limitado e o custo de água é relativamente alto, a melhoria das práticas agrícolas é justificada para uma aplicação de água mais eficiente. O intervalo de tempo entre as irrigações e a quantidade de água a ser aplicada em cada irrigação para uma cultura dependem, entre outros, da capacidade de retenção de água do solo e da profundidade de enraizamento das plantas. Uma importante aplicação desse tipo de informação para o manejo de irrigação, é que, após o período de maturação das bagas de uvas, a necessidade de água da videira é reduzida e a interrupção do fornecimento de água pode ser feita, desde que a camada de solo onde se encontra a maior parte das raízes apresente um teor de água suficiente para suprir a quantidade de água que as videiras necessitam até o momento da colheita. A época de interrupção, entretanto, depende da capacidade de retenção de água pelo solo e da profundidade do sistema radicular. Trabalhos realizados pela Embrapa Semi-Árido mostram que esse procedimento pode contribuir para a obtenção de uvas com teor de sólidos solúveis

CT/76, CPATSA, abr./98, p.4

(expresso em °brix) dentro de intervalos adequados à comercialização, devido ao menor conteúdo de água e, também, para uma melhor conservação pós-colheita dos cachos de uva (menor perda de peso e menor número de bagas bronzeadas, bagas murchas e bagas infectadas por fungos).

Assim, deve-se levar em consideração a distribuição das raízes no solo para a profundidade e posição de aplicação de corretivos e fertilizantes, para a profundidade de solo a ser umedecida pela irrigação, para a profundidade e local de instalação de tensiômetros, e para o dimensionamento de sistemas de irrigação. Entretanto, toda informação a respeito do comportamento das raízes não deve ser recebida pelo produtor agrícola como uma regra geral, mas sim como uma orientação prática. Em outras palavras, isso não exclui a necessidade de o agricultor confirmar em sua própria área a profundidade do sistema radicular de suas videiras. Essa observação pode ser feita por meio da abertura de uma trincheira próxima ao tronco de uma ou duas videiras, para que as raízes possam ser visualizadas e, assim, saber como elas estão distribuídas no solo.

Revisão Editorial: Eduardo Assis Menezes

Composição: Nivaldo Torres dos Santos

Tiragem: 500 exemplares.