

TEOR DE N NAS FOLHAS DO CAQUIZEIRO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES ÉPOCAS E DOSES DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO

AGUIAR, S.X.¹; MELÉM JÚNIOR², N.J.M.; FONSECA³, I.C.B.; TAKAHASHI³, H. W.

¹Eng. Agrônomo, Londrina, PR

²Embrapa Amapá, Estudante de Pós-Graduação em Agronomia da UEL

³Docente do Departamento de Agronomia da UEL

⁴Estudante de Graduação em Agronomia da UEL, Londrina, PR
e-mail:sinvalxavier@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo do trabalho foi o de avaliar o efeito de épocas e doses de adubação nitrogenada de cobertura no caqui cv. "Giombo" em produção. O experimento foi conduzido em um pomar situado no município de Faxinal/PR, nas coordenadas geográficas 23° 57' 35" de latitude sul, 51° 13' 34" de longitude oeste, na altitude de 999 metros. A região apresenta o tipo climático Cfa, na classificação de Köppen, como clima subtropical. A temperatura média anual é de 20 a 21°C. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 9 tratamentos e 4 repetições, com um tratamento controle sem aplicação de nitrogênio (N), e o restante resultante da aplicação nas épocas maturação fisiológica dos frutos, início de poda, final de florescimento e em 15/12/06 e duas doses de N (80 e 160 kg/ha). A parcela experimental foi constituída de 3 plantas, sendo a planta central usada para avaliação. A cada quarenta e cinco dias após a adubação foram retirados aleatoriamente de cada tratamento oito ramos produtivos em diferentes pontos da planta. No laboratório as amostras foram preparadas para determinação do teor de N foliar. A maior concentração de N foi encontrada no início do ciclo. No final do ciclo todos os tratamentos resultaram em teores semelhantes de N. Os tratamentos IP e MF foram apresentaram os maiores teores de N na primavera e no verão. Foi observada uma diminuição significativa do teor de N na folha na fase final do ciclo antes da senescência e queda.

Abstract

The objective of this study was to assess the response of persimmon (*Diospyros kaki* L.) to nitrogen fertilization. The experiment was conducted in a commercial orchard located in Faxinal city, state of Paraná, in the geographic coordinates 23° 57' 35" south latitude, 51° 13' 34" west longitude, with 999 meters of altitude. The region presents the climate type Cfa, known as subtropical climate by the Köppen classification. The annual average temperature is 20 to 21°C. The experimental design was in randomized blocks with 9 treatments and 4 replications, with one of them without application of nitrogen (N), and the remainder resulting from the application during the physiological ripeness of the fruit, pruning beginning, end of flowering and in 15/12/06 and two N doses (80 and 160 kg / ha). The experimental plot consisted of 3 plants, being the central plant used for evaluation. After periods of forty-five days from the fertilization, eight fruiting branch were removed randomly in different points of the plant from each treatment. In the laboratory the samples were prepared for leaf nitrogen content determination. The highest concentration of N was found at the beginning of the cycle. At the end of the cycle all treatments resulted in similar levels of N. The treatments IP and MF showed the highest levels of N in spring and summer. There was a significant decrease in the level of N sheet in the final stage of the cycle before senescence and fall.

Introdução

O Brasil é o quarto produtor mundial de caqui com produção de 162.288 toneladas anuais. O Estado do Paraná com 22.938 toneladas anuais é o terceiro maior produtor brasileiro, sendo os maiores os Estados de São Paulo com 86.815 e do Rio Grande do Sul com 27.139 toneladas (IBGE, 2004).

Nas plantas de clima temperado, como o caqui, a remobilização do nitrogênio é um processo que se caracteriza pela sua estocagem durante o inverno, e sua translocação via

xilema na primavera, sendo utilizado para o crescimento das folhas e inflorescências (Millard, 1996). De acordo com Muñoz et al. (1993), esse processo depende do nitrogênio estocado nas raízes.

Na cultura do caquizeiro na Itália, Bellini (2006) verificou que a absorção de nitrogênio aumenta progressivamente até o verão e depois diminui rapidamente nas estações seguintes. Segundo esse mesmo autor o período de consumo máximo do N ocorre na primavera e no verão representando 68% do consumo total anual.

O objetivo do trabalho foi o de avaliar o efeito de épocas e doses de adubação nitrogenada de cobertura no caquizeiro cv. "Giombo" em produção.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em um pomar comercial da fazenda Bela Vista situado no município de Faxinal, Estado do Paraná. A região apresenta o tipo climático Cfa, na classificação de Köppen, como clima subtropical. O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (Embrapa, 1999). A cultivar estudada foi a cv. "Giombo", em uma área de 1,0 hectare cultivada no espaçamento de 3 metros entre plantas e 14 metros entre linha com nove anos de implantação.

O experimento consistiu em estudar as adubações nitrogenadas de cobertura com duas doses de N (80 e 160 kg de N ha⁻¹), em quatro épocas de aplicação, utilizando nitrato de amônio, com a primeira aplicação realizada em março, no início da maturação fisiológica dos frutos (MF), a segunda aplicação realizada em julho no início de poda (IP), a terceira em outubro no final do florescimento (FF), e a última no dia 15/12/2006. As aplicações foram combinadas com duas doses de N resultando em 8 tratamentos mais a testemunha, onde não houve a aplicação de N e o delineamento adotado foi o blocos casualizados com 4 repetições.

A cada quarenta e cinco dias após a adubação foram retirados de cada tratamento oito ramos produtivos ao acaso em diferentes pontos da planta. Sendo que em cada lado da planta foi retirado um ramo na parte apical e dois ramos na parte mediana, totalizando seis pontos, e mais dois pontos sendo um entre cada bordadura na linha de plantio. Por se tratar de uma planta de clima temperada, existiram épocas que não ocorreram coletas (Tabela 1).

As coletas 1° e 2° referem-se a folhas produzidas no ciclo 2005-2006, e as demais ao ciclo 2006-2007.

Tabela 2 - Cronograma de coletas de folhas em caquizeiro

Épocas de coletas								
-----2006-----					-----2007-----			
1°	2°	---	---	3°	4°	5°	6°	7°
02/04	17/05			29/09	13/11	18/12	01/02	18/03

--- Não houve coleta.

Após as coletas as amostras foram encaminhadas para o laboratório onde inicialmente foram pesadas em balança semi - analítica para determinação da massa fresca, sendo posteriormente lavadas (água destilada e deionizada) e secas em estufa de circulação forçada de ar a uma temperatura de 55° C, até massa constante. Após a secagem as amostras foram pesadas para determinação da massa seca, e moídas em um moinho do tipo Willey, com peneira de abertura de 2 mm. A determinação do nitrogênio foi realizada segundo metodologia descrita por Malavolta et al. (1997). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e teste Tukey ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Na figura 1, encontram-se os teores foliares de nitrogênio (N) nos ramos frutíferos do caquizeiro ao longo dos estádios de desenvolvimento da cultura e em função das doses e épocas de aplicação do nitrogênio. Verifica-se que nas épocas de coletas 1° e 2° não foram observadas diferenças significativas nos teores entre os tratamentos por serem materiais oriundos de plantas que tiveram os mesmos tratamentos culturais. Na 3° coleta, o tratamento IP já havia sido adubado com N, sendo superior estatisticamente aos outros tratamentos

independentemente da dose aplicada. O comportamento apresentado pelo tratamento IP na coleta 3^o é resultado da aplicação de N realizada no dia 01/07/06, o qual foi responsável pela diferença significativa. O maior pico de concentração de N foliar observado em todos os tratamentos na coleta 3^o ocorreu provavelmente em consequência de grande parte do N estocado nos órgãos durante o inverno ter sido translocado via xilema para a folha (MILLARD, 1996). Esse comportamento foi observado em caquizeiro na Itália por Bellini (2006), para quem a maior demanda de N ocorre na primavera e no verão com um consumo de 68% de N concentrado nessa época. A partir da coleta 3^o todos os tratamentos apresentaram um declínio dos teores de N. Esse comportamento se deve a redistribuição de N que ocorreu ao longo da estação de desenvolvimento da cultura. Esse comportamento foi observado por Clark & Smith, (1986) para quem no caquizeiro cultivar "Fuyu" o teor de N na folha diminui progressivamente ao longo da estação de crescimento da folha, que é mais intenso do que a absorção dos nutrientes. E segundo Clark & Smith (1990) ao longo do ciclo vegetativo a concentração do N diminui, devido ao efeito da diluição que ocorre nas folhas em crescimento e redistribuição do nutriente para outros órgãos da planta até o final do ciclo.

Na coleta 4^o além do tratamento IP, o tratamento FF já tinha recebido N fato que ocorreu no dia 08/11/06; os dois tratamentos foram estatisticamente semelhantes e superiores aos outros tratamentos. Todos os tratamentos apresentaram uma diminuição nos seus teores em função da translocação de N para o fruto que se encontrava em estágio de desenvolvimento.

As folhas coletadas na época 5^o, o tratamento 15/12/06 já haviam sido adubado com N, no entanto, não foi possível verificar aumento no teor de N nessa coleta e no tratamento em virtude do pouco tempo entre a aplicação e a colheita que foi de 3 dias. Os tratamentos IP e FF na dose de 160 kg de N/ha⁻¹ e IP na dose de 80 kg de N/ha⁻¹ são diferentes estatisticamente dos tratamentos 15/12/06 e da testemunha.

Na coleta 6^o todos os tratamentos foram diferente estatisticamente dos tratamentos MF e da testemunha. Os baixos teores apresentados pela MF em relação aos outros tratamentos são atribuídos à falta de aplicação de N.

A coleta 7^o foi a última época de coleta de folha. Os tratamentos MF e IP na dose de 80 kg de N/ha⁻¹ e MF, IP e FF na dose de 160 kg de N/ha⁻¹ são diferente estatisticamente da testemunha. Esse resultado está de acordo com as observações realizadas por Choi et al. (2003) que verificaram que o atraso na adubação com nitrogênio no inverno e sua adubação no outono, demonstra certo benefício para conservar o teor de N na folha do caquizeiro.

Os resultados desse experimento contrariam os resultados obtidos por (BASSO & SUZUKI, 1992), que trabalhando com três dosagens diferentes de N na cultura da macieira observaram que as folhas não tiveram a sua composição alterada.

Conclusões

A maior concentração de N na folha foi encontrada no início do ciclo.

Na folha os tratamentos IP e MF foram apresentaram os maiores teores de N na primavera e no verão.

Foi observada uma diminuição significativa do teor de N na folha na fase final do ciclo antes da senescência e queda.

Referências

BASSO, C.; SUZUKI, A. Resposta da macieira cv. golden delicious á adubação nitrogenada. *Revista Brasileira De Ciência Do Solo*, Campinas, v.16, p. 217-222, Nov. 1992.

BELLINI, E. **Cultural practices for persimmon production**. Departamento de Ortoflorofruticultura, Universidade degli Studi di Firenze, Ólio Scientifico Disponível em: <http://resources.cihea.org/om/pdf/a51/02600061.pdf> Acessado em 10/02/2007.

CLARK, C.J. and SMITH, G.S. Leaf analysis of persimmons. , *Growing Today* n 3 v. 4 p. 15-17 (1986).

CLARK, C.J. & SMITH, G.S. Seasonal changes in the mineral nutrient content of persimmon leaves. *Scientia Horticulturae*, n. 42, p. 85-97, Abr. 1990.

CHOI, S.T., PARK, D.S., SONG, W.D., KANG, S.M. and SHON, G.M. Effect of different degrees of defoliation on fruit growth and reserve accumulation in young 'fuyu' trees. **Acta Hort. (ISHS)**. Queensland, Austrália v.1, n.34 601:99-104. Mar. 2003

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Disponível em :<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php> Acessado em 12 de outubro de 2006.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S. A DE. **Avaliação do estado nutricional das plantas**. Piracicaba, São Paulo: Potafos, 1997. p.319.

MILLARD P. Ecophysiology of the internal of nitrogen for tree growth. **Journal of plant nutrition and soil science** v 159, p 1-10. ano 1996.

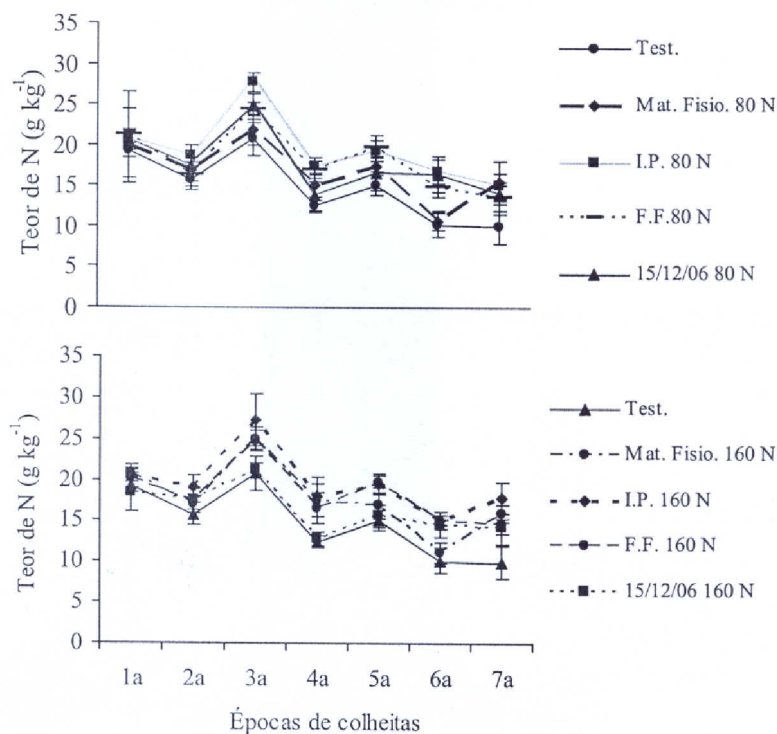


Figura 1- Teor de N na folha ao longo do estágio de desenvolvimento da cultura em função da dose de 80 e 160 kg de N/ha.