

DOSES E ÉPOCAS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA E PODA APICAL NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DAS SEMENTES DE QUIABEIRO

LOPES, Antonio Wagner Pereira¹; SÁ, Marco Eustáquio de².

¹Biólogo Mestre em Agronomia, UNESP/FEIS, e-mail: awplopes@hotmail.com

²Prof. Dr. Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Sementes e Sócio-economia, FEIS/UNESP.

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo verificar o comportamento do quiabo cultivar Santa Cruz - 47 e sua resposta a diferentes doses e épocas de adubação de nitrogênio em cobertura e o efeito da poda apical. O experimento foi conduzido na UNESP/FEIS. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com 20 tratamentos e três repetições, obtidos da combinação entre doses de N (0, 25, 50, 75 e 100 kg ha⁻¹ de N), época de cobertura (30 e 45 dias) e poda (sem e com poda). Foram avaliados: o número médio de frutos por planta, o número de sementes por frutos, massa de 100 sementes, produtividade de sementes. A aplicação de nitrogênio aos 45 dias após a emergência das plantas proporcionou um maior número de frutos por plantas e aumento na produtividade. Ocorreu um incremento na produtividade média de sementes de quiabeiro da ordem de 28% com a poda apical.

Palavras-chave: *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, poda apical, aplicação de nitrogênio, germinação, vigor.

TIMES AND LEVELS OF NITROGEN APPLICATION AND APLICAD CUT ON ABELMOSCHUS EXCELENTS AND SEED QUALITY

SUMMARY: The present work had for objective to verify the behavior of the okra to Santa Cruz - 47 cultivar and its reply to different doses and times of nitrogen fertilization at covering and the effect of the apical pruning. The experiment was carried out at UNESP/FEIS. The experimental design used was the randomized blocks with 20 treatments and three repetitions, gotten of the combination among doses of N (0, 25, 50, 75 and 100 kg ha⁻¹ of N), time of covering (30 and 45 days after emergency) and pruning (2-cm and without pruning). It had been evaluated: the average number of fruits for plant, the number of seeds for fruits, the seed yield, the mass of 100 seeds, seed germination and vigour. The application of nitrogen to 45 days after plant emergency provided an increase on number of fruits for plants and productivity. There was an increment in the average productivity of seeds of okra of 28% with the pruning.

Key words: *Abelmoschus esculentus* (L.), apical pruning, nitrogen application,

INTRODUÇÃO

O quiabo, *Abelmoschus esculentus* (L.)

Moench, é uma hortaliça da família da Malvaceae que se situa entre as hortícolas de alto valor alimentício, ciclo vegetativo rápido,

fácil cultivo e alta rentabilidade e, devido as suas utilidades, tem proporcionado um crescente aumento de produção, destacando-se principalmente a cultivar Santa Cruz-47.

O quiabo encontra no Brasil condições excelentes para o seu cultivo, principalmente no que diz respeito ao clima, sendo popularmente cultivado nas regiões Nordeste e Sudeste. A planta apresenta algumas características desejáveis como ciclo rápido, custo de produção economicamente viável, resistência a pragas e alto valor alimentício e nutritivo (MOTA et al., 2000).

O nitrogênio é o nutriente exigido em maior quantidade. Segundo FILGUEIRA (2000), embora seja um dos nutrientes que proporciona maior resposta das plantas, em termos de produção de frutos, pouco se conhece, ainda, a respeito das melhores doses e época certa de utilizá-lo em cobertura, que permitam a obtenção de rendimentos satisfatórios. As recomendações do seu emprego, para a cultura, encontradas na literatura são variáveis, indo desde 60 kg ha⁻¹ para a região do Amazonas até 180 kg ha⁻¹ para solos de fertilidade média ou baixa, parcelado de 3 a 5 vezes (FILGUEIRA, 2000).

O alto nível de nitrogênio no solo resulta em grande desenvolvimento vegetativo em detrimento do reprodutivo. Fato confirmado por MOTA (1984), que constatou que o fornecimento do nitrogênio em dose única foi responsável pelo prolongamento do estágio vegetativo.

No quiabeiro um trato cultural muito popular entre os produtores do Estado do Rio de Janeiro, é a poda, onde é tecnicamente recomendada para obtenção de maior produtividade. É um importante recurso utilizado para obtenção de resultados na produção tornando-se uma técnica, pois pode representar aumento na produtividade e maiores lucros.

Portanto, o conhecimento correto das doses e épocas de fornecimento de nitrogênio e de práticas corretas de manejo é de fundamental importância para obtenção de maior produtividade de sementes de quiabo, bem como a utilização da poda apical como

fator de estímulo para aumento dessa produção.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo verificar o comportamento do quiabeiro cultivar Santa Cruz-47 e sua resposta à poda apical e a diferentes doses e épocas de aplicações de nitrogênio em cobertura, em relação a produtividade e qualidade das sementes obtidas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, localizada em Selvíria-MS, com coordenadas geográficas 20°22' de latitude sul e 51°22' de longitude oeste, com altitude média de 335 m. O solo do local foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico argiloso (EMBRAPA 1999) com os seguintes atributos: P (resina) = 5 mg/dm³, M.O = 28 g/dm³, pH CaCl₂ = 5,1, K, Ca, Mg, H+Al = 1,4, 22,0, 10,0 e 22,0 mmolc/dm³, respectivamente.

Os tratamentos contavam de cinco doses de nitrogênio aplicadas em cobertura (0, 25, 50, 75 e 100 kg ha⁻¹ de N), utilizando-se como fonte a uréia, aos 30 ou 45 dias após a emergência da plantas (constituindo duas épocas de aplicação) na presença e ausência da poda da gema apical (desponte).

Para a instalação do experimento realizou-se o preparo da área com aração e gradagem, seguida da abertura dos sulcos espaçados em 1,00 m, sendo as parcelas experimentais constituídas de três linhas de 5,00 m cada com covas espaçadas de 0,5 m.

Foi realizada adubação nos sulcos, distribuindo 360 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 180 kg ha⁻¹ de K₂O, utilizando-se como fontes o superfosfato triplo e o cloreto de potássio, respectivamente, com quantidades determinadas pela análise de solo e conforme TRANI et al. (1997).

Foi utilizada a cultivar Santa Cruz - 47, com germinação de 80%.

A semeadura foi realizada manualmente, utilizando-se 3 sementes por cova. Após a germinação e emergência (15 dias) realizam-se o desbaste deixando-se uma

planta por cova.

As adubações de cobertura foram realizadas aos 30 dias com dose total e 45 dias após a emergência das plantas. O desponte ou poda apical foi feito quando as plantas atingiram altura média de 70 a 80 cm (30 dias após a emergência).

A colheita foi realizada quando os frutos atingiram a coloração amarelo-palha SETUBAL (1994), onde foram coletados os frutos da linha central da parcela, em 5 plantas seqüenciais, excluindo as plantas da extremidade. Após a colheita, os frutos foram levados. As sementes foram extraídas manualmente em laboratório e mantidas em bancada até atingirem o equilíbrio higroscópico com o ambiente, situação verificada através de pesagens diárias e definição do grau de umidade. Em seguida, as sementes foram armazenadas em sacos de papel até o momento de sua utilização.

Avaliou-se o número de frutos por planta, o número de sementes por frutos, produtividade de sementes, massa de 100 sementes. O delineamento experimental adotado foi o blocos ao acaso com 20 tratamentos em esquema fatorial 5x2x2x (dose x desponte x época).

As médias para época e poda foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e equações de regressão para efeitos das doses de nitrogênio, utilizando o programa SISVAR 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se efeitos significativos na época de aplicação da adubação nitrogenada sobre o número médio de frutos por planta; da poda da gema apical sobre o número médio de frutos por planta e número de sementes por fruto e na produtividade média de sementes, e de doses de nitrogênio sobre o número médio de frutos por planta e número de sementes por fruto. Não se constataram efeitos significativos para os outros parâmetros avaliados e nem interações significativas.

Como pode-se observar na Tabela 1, a época de aplicação da adubação nitrogenada afetou significativamente o número de frutos por planta. A aplicação desse nutriente aos 45 dias após a emergência das plantas proporcionou um maior número de frutos por plantas. De acordo com MOTA (1984), aplicações de nitrogênio no aparecimento do botão floral (até 30 dias após a semeadura), e no florescimento (dos 30 aos 70 D.A.S.) são consideradas muito tardias.

No presente experimento não foram constatadas diferenças significativas no número de sementes por fruto e na massa de 100 sementes.

Estes resultados contrariam os obtidos por ZANIN et al. (1981), que constataram tendência de aumento no número de sementes quando o N era fornecido às plantas em qualquer estágio fenológico, posterior a semeadura.

Tabela 1. Valores médios obtidos para número de frutos por plantas, número de sementes por fruto, massa de 100 sementes e produtividade de sementes de quiabo cultivar Santa Cruz 47, em função da época de aplicação de adubação nitrogenada em cobertura. Ilha Solteira - SP, UNESP, 2007.

Tratamento	Número frutos planta ⁻¹	Número sementes fruto ⁻¹	Massa de 100 sementes (g)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
E1 (jan) (30 d.a.e.)	21,2 b	42,5 a	5,0 a	838,4 b
E2 (fev) (45 d.a.e.)	25,3 a	42,7 a	5,1 a	1006,0 a
DMS (5%)	1,73	4,337	0,138	79,39

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% probabilidade.

A resposta da poda apical sobre a produtividade de sementes de quiabo pode ser observada na Tabela 2. Para o número de frutos por planta constataram-se diferenças significativas, tendo um aumento de 101% do tratamento com poda em relação ao sem poda. Para o número de sementes por fruto observou-se uma diminuição de 34,1% para as que foram submetidas à poda apical em relação às que foram submetidas à prática. Embora o número de sementes por fruto tenha sofrido uma redução nos tratamentos submetidos à poda, isto não afetou a produtividade de sementes, pois, o número de frutos por planta supriu essa deficiência, constatando-se assim que, quando se faz poda apical no quiabeiro aumenta-se o número de frutos por planta, sendo esses de menor

tamanho, ocasionando um menor número de sementes por fruto.

Entretanto, com a poda apical observa-se diferença significativa para a produtividade de sementes, o que ocasionou um incremento na produtividade média de sementes de quiabeiro da ordem de 28%. Segundo FILGUEIRA (1987), com a poda apical do quiabeiro ocorre à paralisação do alongamento da planta e a liberação da auxina, promovendo assim o crescimento dos brotos laterais e o aumento da produção. SANDRI et al. (2002), relata que a poda apical empregada em plantas hortícolas aumenta a fração da massa seca alocada para os órgãos de acúmulo e reserva especialmente em cultivos com excessivo crescimento vegetativo.

Tabela 2. Valores médios obtidos para número de frutos por plantas, número de sementes por fruto, massa de 100 sementes e produtividade de sementes em função da presença e ausência da poda apical em quiabo cultivar Santa Cruz - 47. Ilha Solteira - SP, UNESP. 2007.

Tratamento	Número de frutos planta ⁻¹	Número de sementes fruto ⁻¹	Massa de 100 sementes (g)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Sem poda	15,5 b	51,3 a	5,1 a	807,8 b
Com poda	31,1 a	33,8 b	5,0 a	1036,5 a
DMS (5%)	1,73	4,34	0,13	79,39

O número de frutos por planta aumentou de forma linear em função da elevação das doses de adubação nitrogenada em cobertura, sendo o maior valor obtido com a dose de 100 kg ha⁻¹ de N que proporcionou aproximadamente 25 frutos por planta (Figura 1). KROHN (2005), estudando a aplicação de 100 kg ha⁻¹ de N em

cobertura aos 25 após a emergência das plântulas, obteve 12,37 frutos por planta. ZANIN & KIMOTO (1981), trabalhando com níveis de adubação nitrogenada, constataram que com a maior dose de N houve aumento no número de frutos por planta.

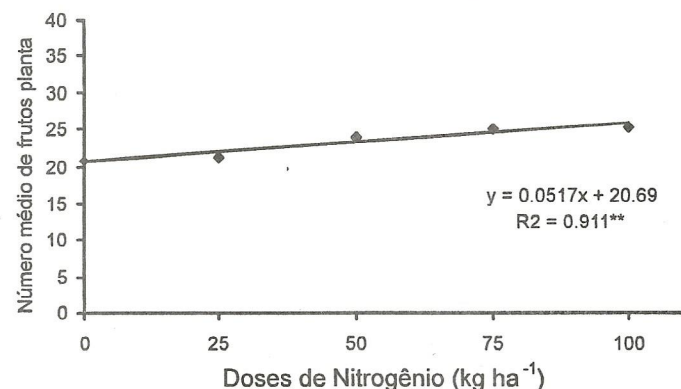


Figura 1. Número médio de frutos por planta do quiabeiro da cultivar Santa Cruz - 47, em função de doses de adubação nitrogenada. Ilha Solteira - SP, UNESP. 2007.

Na Figura 2 observa-se uma redução linear no número médio de sementes por fruto em função das doses de N aplicadas em cobertura, sendo o valor mais elevado obtido na dose zero de nitrogênio (48,82 sementes por fruto). Isto pode ser explicado pelo fato do nitrogênio proporcionar um grande desenvolvimento vegetativo em detrimento do crescimento reprodutivo, confirmado por MOTA (1984), que constatou que o fornecimento do nitrogênio foi responsável pelo prolongamento do estágio vegetativo.

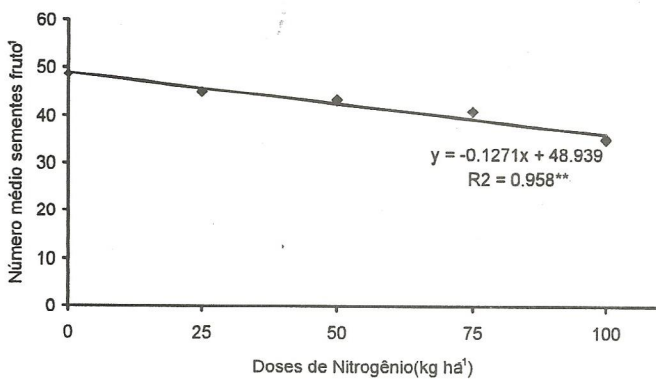


Figura 2. Número médio de sementes por fruto do quiabeiro da cultivar Santa Cruz - 47, em função de doses de adubação nitrogenada. Ilha Solteira - SP, UNESP. 2007.

KROHN (2005) supõe que a aplicação de nitrogênio em doses elevadas leva a planta à vegetação, no entanto, esta não é responsável pela diminuição no número de estruturas reprodutivas, mais sim pela menor translocação de assimilados para estas, por consequência diminuição no acúmulo de reservas, sendo também observado no presente experimento.

Para os dados de produtividade, embora não se tenha constatado diferenças significativas para o efeito das doses de nitrogênio, observa-se na Figura 3 uma tendência de diminuição da produtividade na medida em que se aumentam as doses de nitrogênio aplicado. SETÚBAL (1998) afirmou que o uso indevido da fertilização nitrogenada pode estimular a planta ao aumento do porte e da densidade foliar, condições que favorecem o desenvolvimento de enfermidade junto aos órgãos reprodutivos, podendo provocar a

queda dos mesmos, com reflexos negativos na produtividade.

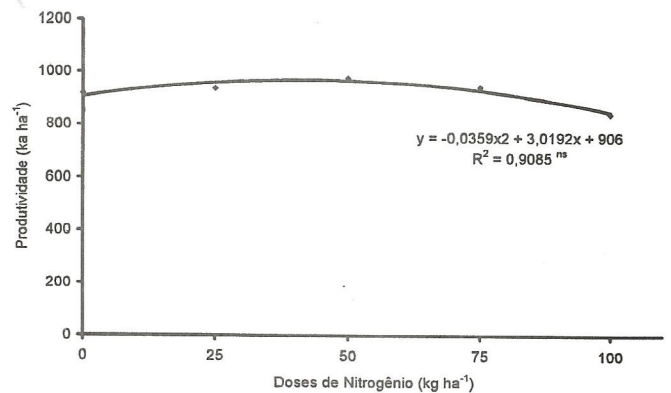


Figura 3. Produtividade média de sementes de quiabeiro da cultivar Santa Cruz - 47, em função de doses de adubação nitrogenada. Ilha Solteira - SP, UNESP. 2007.

Portanto, o conhecimento da forma correta de fornecimento de nitrogênio é de fundamental importância para obtenção de maior produtividade de sementes de quiabo. Embora, não se constatando diferenças significativas pelas análises realizadas. No presente experimento a dose que proporcionaria a maior produtividade ficaria em torno de 41 kg ha⁻¹ onde proporcionou uma produtividade média de aproximadamente 975 kg ha⁻¹, enquanto que a dose máxima utilizada de 100 kg ha⁻¹ proporcionou uma produtividade de 840 kg ha⁻¹.

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizado o experimento pode-se concluir que: Recomenda-se a adubação com nitrogênio em cobertura aos 45 dias após a emergência das plantas;

Para produtividade de sementes é recomendável a realização da poda apical das plantas de quiabo;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. Sistema

brasileiro de classificação de solos: Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPQ, 1999. 412p.

FILGUEIRA, F.A.R. ABC da olericultura: guia da pequena horta. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 164p.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. 402p.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. 402p.

KROHN, N.G. Adubação nitrogenada para cultura do quiabeiro e teste de envelhecimento acelerado para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes. 2005. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira. 2005.

MOTA, W.F.; FINGER, F.L.; CASALI, V.W.D. Olericultura: melhoramento genético do quiabeiro. Viçosa: UFV, Departamento de Fitotecnia, 2000. 144 p.

SANDRI, M.A. et al. High density of defoliated tomato plants in protected cultivation and its effects on development of trusses and fruits. Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v. 20, n. 3, p.485-489, 2002.

SETUBAL, J.W. Florescimento, frutificação e produção de sementes de quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). Cv. Amarelinho em função de diferentes populações de plantas. 1998. 106f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1998.

SETUBAL, J.W.; ZANIN, A.C.W.; NAKAGAWA, J. Efeitos de métodos de colheita e da localização dos frutos na planta sobre a ocorrência de sementes duras em

quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). Scientia Agrícola, Piracicaba, v.51, n. 3, p. 490-493, 1994.

TRANI, P.E.; PASSOS, F.A.; NAGAI, H. Recomendações de adubação e calagem para cultura do quiabo. In: RAIJ, B. Van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. (Ed.). Recomendações de adubação e calagem Para o Estado de São Paulo. 2.d. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas/Fundação IAC, 1997. 285p.

ZANIN, A. C. W.; CONCEIÇÃO, F. A. D.; KIMOTO, T. Efeito de fontes e épocas de aplicação de nitrogênio sobre algumas características de frutos e sementes de quiabeiro, In: JORNADA CIENTÍFICA DO CAMPOS DE BOTUCATU-UNESP, 10, 1981, Botucatu, Anais... Botucatu, 1981, p.42.