

---

# HÁBITO DE FLORESCIMENTO DO QUIABEIRO CV AMARELINHO EM FUNÇÃO DA POPULAÇÃO DE PLANTAS

José Walmar Setubal<sup>1</sup>  
Antônio Celso Wagner Zanin<sup>2</sup>  
Ilza Maria Sittolin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Piauí; Departamento de Fitotecnia/CCA; Campus da Socopo; 64050-049; Teresina-PI; jwalmarsetubal@uol.com.br.

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista/UNESP; Departamento de Produção Vegetal; Lageado-Botucatu-SP <sup>3</sup> Embrapa - Meio Norte, Teresina-PI, Programa do Feijão Caupi; isittolin@uol.com.br.

## RESUMO

A densidade de plantio em quiabeiro, é um importante parâmetro de influência no comportamento da planta. Com base nesta particularidade, o presente trabalho teve por objetivo estudar o florescimento em função de diferentes populações de planta. Foi utilizada a cv. "Amarelinho" no ensaio conduzido em condições de campo no período de outubro de 1994 à junho de 1995 na Fazenda Experimental de São Manuel, no Município de São Manuel, Estado de São Paulo, onde foi submetida a nove combinações de espaçamento, entre linhas (1,00m, 1,25m e 1,50m) e entre plantas (0,30m, 0,45m e 0,60m) distribuídos casualmente em seis repetições. Os dados foram notificados individualmente nas sete planta da linha útil de cada parcela e para cada tratamento, e submetidas à análise de variância sob o esquema fatorial de blocos casualizados, adotando-se para cada comparação de médias, o Teste de Tukey ao nível de cinco por cento de probabilidade. Para os estudos de florescimento as leituras foram feitas diariamente na haste principal e nos ramos, a partir do início do florescimento até o início da senescência da planta quando foi avaliado o número de flores por planta e o período de florescimento. Com base resultados, este estudo possibilitou concluir que aumentando o espaçamento, o número de flores por planta também aumentou em função do aumento do número de ramos produtivos. Para todos os tratamentos, o florescimento da haste principal foi superior ao do ramo, mesmo para os espaçamentos maiores em que os ramos foram em maior número por planta. Ao contrário, para espaçamentos menores as plantas foram mais precoces quanto ao início do florescimento e em relação ao início da senescência. Nos espaçamentos maiores, tanto o início do florescimento como o final da emissão de flores, foram mais tardios.

**Palavras-chave:** *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, *florescimento*, *Amarelinho*

---

## ABSTRACT

### Flowering habit of the okra cv. Amarelinho as a function of different plants population

The purpose of the present research was to study flowering, fruiting and seed production of okra as a function of different plant population. Okra cultivar Amarelinho were grown under field conditions, at São Manuel county, state of São Paulo, Brazil, from October 1994 to June 1995. Treatments consisted of three row distances (1,00m, 1,25m and 1,50m) and three plant distance in the rows (0,30m, 0,45m and 0,60m), resulting in nine combinations. The experimental design was a randomized block with six replications. Data of number of flowers, period of flowering, fruit number and seed production were taken in the main stem and axillary branches, in an individual plant basis, in seven plants per plot. Through the results it is concluded that: 1. When spacing was increased, the number of flowers per plant increased as a function of higher number of productive branches. Flowering on the main branch was higher than on lateral branch, independent of the utilized spacing; 2. Under lower spacings plants had earlier flowering and plant senescence when compared to larger ones; 3. Under lower plant densities flowering and fruiting was limited to the main stem originating earlier compact plants, due to lower internode numbers until first flowering bud, than in larger spacing;

**Keywords:** Okra, *Abelmoschus esculentus*, *plant density*, *flowering*,.

O quiabeiro é uma espécie largamente distribuída nas regiões tropicais, sub-tropicais, nas regiões mais quentes das zonas temperadas e áreas do mediterrâneo (Hamon & Koechlin, 1991). É uma espécie potencialmente importante face a sua diversificação de uso como fonte de óleo e proteínas, como fonte de polpa de papel e combustível ou biomassa e como alimento animal (Martin, 1988). Tem popularidade nos Sul dos Estados Unidos pela sua forma de utilização, circundando jardins domésticos, margens de estradas e fazendas Singh (1987),..

A evolução no processo produtivo de hortaliças, tem justificado para o quiabeiro a maior atenção devido suas características morfológicas e fisiológicas, seus métodos reprodutivos sua capacidade produtiva, melhora-mento e suas exigências nutricionais, dotadas de poucas informações em relação aos seus aspectos fenológicos. O ciclo reprodutivo do quiabeiro, representado pelas fases de florescimento e de frutificação, é considerado de grande relevância por estar intimamente relacionado com o seu aspecto produtivo. Por esse motivo Kuwada (1964) classificou as plantas em precoces, aquelas em que o processo de florescimento iniciou em torno de 60 à 70 dias após o plantio, médio e tardias, quando o processo foi iniciado após 128 dias.

Devido ao padrão de crescimento desta cultivar, o uso do espaçamento adequado constitui numa importante técnica cultural que pode exercer uma grande influência no estabelecimento do florescimento, do número de haste produtiva, da produção por planta e por unidade de área visando maior produtividade. Tendo em vista esses fatos e considerando-se o valor potencial que a cultivar Amarelinho possui, o presente trabalho objetivou estudar a dinâmica do florescimento dessa cultivar em função de diferentes populações de plantas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo no período de setembro de 1994 a junho de 1995, na Fazenda Experimental de São Manuel da Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP - Campus de Botucatu, situada no Município de São Manuel Estado de São Paulo. Utilizou-se a cv. Amarelinho, de introdução relativamente recente no mercado nacional., Segundo Setubal (1987), apresenta plantas vigorosas de porte alto, com folhas grandes de limbo inteiro e de coloração verde-clara. Os frutos são lisos, cilíndricos e também de coloração verde-clara e como característica importante apresentam um período de durabilidade pós-colheita. Não tem sementes duras, porém, baixa produtividade de frutos, elevada queda de botões, flores e frutos novos,

---

o que pode ser atribuído à arquitetura da planta e ao espaçamento inadequado.

Foram definidos nove tratamentos provenientes da combinação dos espaçamentos entre linhas (1,00m; 1,25m; 1,50m) e entre plantas (0,30m; 0,45m; 0,60m), assim representados:  $T_1$  (1,00m x 0,30m) = 72 plantas por parcela;  $T_2$  (1,00m x 0,45m) = 48 plantas por parcela;  $T_3$  (1,00m x 0,50m) = 36 plantas por parcela;  $T_4$  (1,25m x 0,30m) = 72 plantas por parcela;  $T_5$  (1,25m x 0,45m) = 48 plantas por parcela;  $T_6$  (1,25m x 0,60m) = 36 plantas por parcela;  $T_7$  (1,50m x 0,30m) = 72 plantas por parcela;  $T_8$  (1,50m x 0,45m) = 48 plantas por parcela;  $T_9$  (1,50m x 0,60m) = 36 plantas por parcela.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados e os tratamentos foram distribuídos no esquema fatorial 3 x 3 em seis repetições. Cada parcela tinha três linhas medindo 7,2 m de comprimento e áreas de 21,60 m<sup>2</sup>, 27,00 m<sup>2</sup> e 32,40 m<sup>2</sup>, para um número diferente de plantas por parcela em função dos diferentes espaçamentos entre plantas e entre ruas. Os dados experimentais foram obtidos individualmente de sete plantas marcadas na linha central de cada parcela. As linhas laterais de cada parcela foram definidas como bordadura.

O preparo do solo constou de limpeza, controle de nematóide através de aração, uma vez por semana, época em que foi realizada a correção do solo através da aplicação do calcário dolomítico na proporção de 1,3 t/ha, ou seja, trinta dias antes do transplante das mudas. A adubação química de fundação foi realizada sete dias antes do plantio misturando-se 150g da formulação 4-14-8 com 60g do termofosfato Yoorin BZ por metro de sulco. As adubações de cobertura ocorreram aos 20 e 40 dias após o transplante das mudas, misturando-se sulfato de amônio e cloreto de potássio na dosagem de 15g e 6g por metro, respectivamente. Ainda em conformidade com a análise do solo foi realizada a adubação orgânica juntamente com a de plantio aplicando-se 3 kg de esterco bovino por metro linear. O solo foi tratado com Aldicarb na dosagem de 0,5g por cova antes do plantio das mudas.

As mudas foram preparadas em bandejas de poliestireno expandido com 128 células de 12 cm de profundidade sob condições protegidas em estruturas do tipo arco. O substrato de sementeira constou da mistura de terriço com matéria orgânica na proporção de 3:1, adicionando-se 400g da formulação 4-14-8 para 60 litros, e tratado com Iprodione, na dose de 150 g/100 l de água.

Após a sementeira procedeu-se a cobertura com palha de arroz carbonizada. Quando as plântulas apresentaram os cotilédones expandidos e iniciando a emissão da primeira folha verdadeira, foi realizado desbaste deixando-se duas plântulas por célula. A irrigação foi do tipo micro-aspersão com duas aplicações diárias.

O transplante das mudas ocorreu aos 23 dias da sementeira quando estas apresentavam de duas a três folhas definitivas. Foi necessário a reposição de 70 mudas em substituição àquelas danificadas pelo excesso de chuva. O desbaste foi feito deixando-se uma plantas por cova.

Dentre as práticas culturais utilizadas foram feitas as irrigações pelo sistema de aspersão, o controle de plantas daninhas foi feito por meio de capinas manuais, e os tratamentos fitossanitários para controle de oídio e afídios, foram conduzidos através de pulverizações periódicas com Fenarimol e Phosdrin CF-2 (inseticida acaricida sistêmico fosforado), nas dosagens de 20 ml / 100 l de água e 1 ml / 1 l de água, respectivamente.

As leituras do florescimento foram diárias objetivando constatar o momento da emissão dos primeiros botões florais e da antese da primeira flor de cada planta analisada. Cada flor foi identificada na fase da antese através de etiqueta contendo a data correspondente da abertura, prosseguindo até a paralisação do florescimento..

Os dados médios obtidos foram submetidos à análise de variância na sua forma original sem transformação. Segundo Pimentel Gomes (1978), os mesmos foram analisados obedecendo ao esquema fatorial 3 x 3 para cada parâmetro avaliado. A análise dos dados resultantes da marcha de florescimento, seguiu os mesmos procedimentos, porém obedecendo o esquema de blocos casualizados. Em ambos os casos, foi adotado para comparação de médias, o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

---

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A planta do quiabeiro, dependendo da cultivar, tem a característica de emitir normalmente uma flor na haste principal a cada dois ou três dias. Seu período de florescimento é definido por um ou dois meses. Este processo que continua até paralisar o crescimento da planta, tem a sua longevidade entre o dia da emissão da primeira flor e o dia de aparecimento do primeiro sintoma da senescência apical. A literatura tem mencionado, mesmo que em poucas oportunidades, que a metodologia ideal para se proceder este estudo limita-se à fase que vai da semente aos primórdios dos botões florais visíveis, e desta à antese da primeira flor.

Com efeito às considerações acima mencionadas, pode-se constatar para a cv. Amarelinho sob condições de campo aberto e em várias densidades de plantio, que os primeiros sinais visíveis de botões florais ocorreram aos 50 dias da semente, sendo que a antese só foi constatada aos 17 dias após detectado o primórdio do botão. Fundamentado nas respectivas pesquisas desenvolvidas por Srivastava & Sachan (1973) com a cv. Pusa Sawani, os resultados obtidos para a cv. Amarelinho permitiram classificá-la como tardia, em relação ao intervalo de 21 a 23 dias da semente à emissão da primeira flor e mais precoce, quando comparada ao intervalo de 25 a 28 dias decorridos do desenvolvimento floral à antese.

O efeito varietal do florescimento do quiabeiro, foi elucidado por Duranti (1965), quando constatou que os primeiros sinais visíveis do botão floral da cv. Ática ocorreram aos 34 dias e 36 dias após a semente, para uma antese aos 24 e 25 dias após constatado o primórdio floral. Este momento não só define o encerramento da fase juvenil do quiabeiro que perdurou entre 43 e 63 dias (Pedrosa, 1976), mas é fundamental que seja conhecido como subsídio aos programas de melhoramento, pois normalmente plantas que encerram a fase juvenil mais cedo são consideradas de maior precocidade (Zanin, 1980). Estes estudos são de grande relevância nos programas de melhoramento de quiabeiro, pois, segundo Venkataramani (1952) os híbridos se apresentam tão ou mais precoces que os mais precoces dos pais, sendo o florescimento precoce dominante sobre o florescimento tardio.

No presente estudo, Tabela 1, constatou-se um intervalo de florescimento em torno de 120 dias a partir do início da emissão dos primórdios florais até o início do processo da senescência quando a planta não mais emitiu novos botões florais. Para um maior espaçamento, maior foi o ciclo de florescimento e maior o número de flores emitidas por planta. Tal comportamento pode ser explicado face a maior precocidade de florescimento estar relacionada com o menor espaçamento entre plantas e mais cedo paralisar a produção de flores. Para os espaçamentos mais largos, o ciclo de florescimento da planta se tornou mais tardio e maior o seu período de produção de botões florais.

A Tabela 1 mostra com bastante evidência que a cv. Amarelinho, apresentou seus pontos máximos de florescimento aos 50, 60 e 70 dias a partir do início desta fase, sempre variando com os espaçamentos testados. A tendência tem sido mostrada que estes pontos ocorrem mais precocemente nos espaçamentos menores e mais tardiamente nos espaçamentos maiores.

## LITERATURA CITADA

- DURANTI, A. Osservazioni sulla biologia fiorale di *Hibiscus esculentus* L. (*Abelmoschus esculentus*). *Ann. Fac. Sci. Agr. Univ. Stud. Napoli, Portici*, v.30, p.393-406, 1965
- HAMON, S., KOEHLIN, J. The reproductive biology of okra. 1. Study of the breeding system in four *Abelmoschus* sp. *Euphytica*, v.53, p.41-8, 1991b.
- KUWADA, H., Studies on the varietal characters and the classification of okra (*Abelmoschus esculentus*). *Tech. Bull. Fac. Agric. Kagawa Univ.*, v.15, n.2, p.28-88, 1964.
- MARTIN, F.W. Okra, potential multiple-purpose crop for the temperate zones and tropics. *Economic Botanic*, v.3, n.3, p.340-45, 1983.

PEDROSA, J.F. *Caracterização de 100 introduções de quiabeiro (Abelmoschus esculentus (L.) Moench)*. Viçosa, 1976. 43p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Viçosa.

PIMENTEL GOMES, F. *Curso experimental de estatística*. 6ed. Piracicaba:Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1978. 404p

SETUBAL, J.W. *Sementes duras em quiabeiro (Abelmoschus esculentus (L.) Moench): Efeito de métodos de colheita e da localização dos frutos na planta*. Botucatu, 1987. 55p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Horticultura. Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

SINGH, B.P. Effect of irrigation on the growth and yield of okra. *HortScience*, v.22, p.879-80, 1987.

SRIVASTAVA, L.S., SACHAN, S.C.P. Studies on floral biology of okra (*Abelmoschus esculentus (L.) Moench*). *Allahabad Farmer, Rajasthan*, v.47, n.1, p.63-5, 1973.

ZANIN, A.C.W. *Hábito de florescimento e de frutificação de quatro cultivares de quiabeiro (Abelmoschus esculentus (L.) Moench) cultivada para produção de sementes*. Botucatu. 1980. 53p. Tese (Livre Docência)- Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

**Tabela 1. Marcha do florescimento médio do quiabeiro cv. Amarelinho em intervalos de dez em dez dias a partir da emissão da primeira flor até a senescência da planta, em função de diferentes espaçamentos entre linhas e entre plantas. Botucatu, 1995.**

Tratamentos	Intervalo de Florescimento											
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
T <sub>1</sub> (1,00x0,30)	1,59a	1,47a	1,69a	6,98a	4,69c	3,52d	3,05c	1,93b	1,64ab	2,11ab	1,52a	0,38a
T <sub>2</sub> (1,00x0,45)	1,50a	1,45a	1,33a	2,98a	5,00c	5,12cd	3,43c	1,40b	1,31b	3,69ab	3,05a	0,71a
T <sub>3</sub> (1,00x0,60)	1,48a	2,21a	1,59a	3,19a	5,64bc	6,57c	8,14ab	4,71ab	2,52ab	3,67ab	2,36a	0,66a
T <sub>4</sub> (1,25x0,30)	1,30a	1,45a	1,62a	2,79a	5,09c	4,45cd	3,71c	1,67b	1,46ab	2,52ab	1,60a	0,33a
T <sub>5</sub> (1,25x0,45)	1,38a	1,50a	1,59a	2,83a	5,71bc	6,52c	6,83bc	3,98ab	2,36ab	3,12ab	2,52a	0,86a
T <sub>6</sub> (1,25x0,60)	1,76a	1,43a	1,28a	2,79a	7,50a	9,31ab	10,29ab	4,76ab	2,88ab	3,09ab	2,00a	0,48a
T <sub>7</sub> (1,50x0,30)	1,50a	1,62a	1,55a	3,02a	5,02c	5,05cd	6,66bc	4,36ab	2,36ab	1,59b	1,24a	0,45a
T <sub>8</sub> (1,50x0,45)	1,40a	1,67a	1,24a	2,59a	5,81bc	6,67bc	7,59b	4,05ab	2,59ab	2,81ab	2,24a	0,88a
T <sub>9</sub> (1,50x0,60)	1,73a	1,14a	1,23a	2,95a	7,00ab	9,73a	11,76*	6,47a	3,61a	4,07a	2,69a	1,05a

Obs.: 1 - Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

2 - Número médio de flores produzidas a cada intervalo de dez dias.