

Ambiente

Clima regula produção e qualidade da fibra do algodoeiro

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão*

ACEVO/FUNDAÇÃO MT



Capulhos de algodão, planta de sol com elevada capacidade de resistência à seca

O algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium* Hutch), também conhecido como algodoeiro anual ou algodoeiro do grupo Upland, é uma planta de origem tropical, tendo provavelmente como ancestral a espécie selvagem *G. herbaceum* raça *africanum*, ainda encontrada de forma endêmica na África (Hearn e Constable, 1984); possui porte elevado, tipo árvore, com até 15 metros de altura. Atualmente, é cultivado economicamente em países subtropicais acima da latitude de 30° LN (Usbequistão, integrante da antiga União Soviética) até 30° LS (Argentina, Austrália e África do Sul). É considerada uma planta de sol, com elevada capacidade de resistência à seca, apesar de apresentar metabolismo fotossintético do tipo C3 ineficiente, com elevada taxa de fotorrespiração, e que compromete até 45% do total da fotossíntese, reduzindo substancialmente o coeficiente fotossintético e, assim, o saldo da assimilação clorofiliana.

Não suporta geada nem nebulosidade excessiva, requerendo entre 500 e 1.500 mm de precipitação pluvial para produções acima de 1.500 kg de algodão em caroço por hectare. Fica inativo quando a temperatura do ambiente cai abaixo de 15 °C.

Exige ambiente com evapotranspiração potencial acima de 900 mm e deficiência hídrica acima de 40 mm, podendo necessitar de mais de 10 mm de água por dia (100 t de água/ha por dia), quando se encontra em processo de floração e enchimento dos frutos. A maioria dos algodoeiros no mundo é cultivada sob regime de irrigação, consumindo entre 600 e 1.200 mm de água, dependendo da cultivar e das condições de cultivo, principalmente da temperatura e umidade relativa do ar, da demanda evaporativa e da insolação. O algodoeiro herbáceo prefere locais com umidade do ar abaixo de 65% e com potencial hídrico do ar abaixo de 850 bar, ou seja, necessita de algum estresse para se diferenciar e produzir bem, pois tem crescimento do tipo indeterminado, com competição entre os órgãos vegetativos e reprodutivos.

A temperatura é, dentre os fatores ambientais, o que mais interfere no metabolismo do algodoeiro, influenciando diretamente seu crescimento e desenvolvimento. De acordo com Amorim Neto e Beltrão (1999), a fenologia, a produção de fitomassa e a partição de assimilados entre os drenos da planta, em especial dos frutos, dependem da temperatura do ambiente, principal fator ambiental que regula a qualidade da fibra – sendo ótima entre 20 °C e 30 °C.

A deposição das camadas de celulose, principal componente da fibra, que pode chegar a 96% ou mais da mesma, depende fortemente da temperatura. Nas fibras de *G. hirsutum* são encontradas 25 camadas de celulose sintetizadas na célula (a fibra é unicelular) e depositadas na parede secundária da fibra. Ela cresce e atinge seu tamanho final, em média, 20 dias após a fecundação da flor, apresentando-se em três tipos:


fibrilar, cristalina e amorfa. A fibrilar se dispõe interna e perpendicular ao eixo de simetria da fibra.

Para que se tenha sucesso na cultura do algodoeiro herbáceo, as condições climáticas prevaletentes devem permitir à planta, em seus estádios de crescimento e desenvolvimento, quantidades suficientes de água de boa qualidade e temperatura na faixa ótima. A germinação é favorecida na faixa entre 18 °C e 30 °C. Temperaturas do ar médias entre 27 °C e 32 °C são ideais para o crescimento e desenvolvimento dos frutos, que requerem mais de 150 mg de açúcares por dia e por unidade. Porém, acima de 38 °C, ocorre elevada queda dos botões florais e de frutos jovens de até cinco dias de idade (*shedding*), o que reduz substancialmente a capacidade produtiva das plantas. De um modo geral, a temperatura média ideal, durante todo o ciclo da cultura, deve situar-se em torno de 25 °C.

O algodoeiro herbáceo é muito sensível à ausência ou mesmo à baixa presença de oxigênio no solo, mesmo por pouco tempo, como ocorre quando na presença de compactação ou em locais sujeitos a encharcamento. O algodoeiro requer que o espaço poroso do solo tenha pelo menos 10% de oxigênio. É uma espécie que tolera bem condições de média salinidade e alcalinidade, suportando aproximadamente até 6,5 g de sais por litro de água. Estando as condições do ambiente favoráveis quanto à temperatura do ar e solo, à umidade relativa do ar, à radiação solar e à ausência de restrição de água e oxigênio no solo, a taxa de crescimento da cultura pode chegar a médias de 18 g/m de solo por dia, por pequenos períodos de tempo, sendo em geral abaixo de 15 g/m de solo por dia.

O índice de área foliar ideal para o algodoeiro é de cerca de 3,5 (3,5 m² de folha por m² de solo), sendo que as folhas dos ramos ou vegetativas têm duração média de 70 dias, enquanto que as folhas dos frutos duram 54 dias. As folhas apresentam movimentos diaeliotrópicos,

favorecendo a interceptação da radiação solar e reduzindo o auto-sombreamento entre folhas de uma mesma planta. A radiação solar é de vital importância para o algodoeiro herbáceo, devendo ser evitadas áreas com mais de 50% de nebulosidade. O ideal é uma nebulosidade entre 10% e 30% no máximo, para o melhor crescimento e desenvolvimento da planta. Outro aspecto importante é o conceito de graus/dia, pelo qual cada local de produção e cada cultivar apresenta ciclo diferente, de 100 até mais de 300 dias da emergência à maturação, fator que gera um acúmulo de graus/dia diferenciados.

Para as condições do Estado de São Paulo, Bolonhezi (2000), em testes realizados em várias localidades, determinou a temperatura basal de 13 °C durante as fases fenológicas da emergência ao florescimento, sendo o somatório de 687 graus/dia para a cultivar IAC 22, 728 para a CNPA Acala I (produtora de fibra extra-longa) e 656 para a cultivar CNPA Precoce 2. Considerando-se a demanda térmica durante todo o ciclo das cultivares, os somatórios de graus/dia foram, respectivamente, 1.780 para a IAC 22, 2.089 para a cultivar CNPA Acala I e 1.528 para a cultivar CNPA Precoce I, de ciclo bem menor. 

* **Napoleão Esberard de Macedo Beltrão** é pesquisador da Embrapa Algodão (napoleao@cnpa.embrapa.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM NETO, M. da S.; BELTRÃO, N. E. de M. Zoneamento do algodão herbáceo no Nordeste. In: BELTRÃO, N. E. de M. (Ed.). *O agronegócio do algodão no Brasil*. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. v. 1, p. 211-230.
- BOLONHEZI, D. *Épocas de semeadura do algodoeiro: características agrônômicas, tecnológicas da fibra, determinação da temperatura base e graus/dia*. 2000. 182 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, 2000.
- HEARN, A. B.; CONSTABLE, G. A. Cotton. In: GOLDSWORTHY, P. R.; FISHER, N. M. (Eds.). *The physiology of tropical fields crops*. Chichester, UK: John Wiley, 1984. p. 495-527.