

Uso de sistemas de imagem de fluorescência na detecção de estresse hídrico em cultura de algodoeiro cultivada em casa de vegetação

Otávio Rodrigues de Paula¹; Letícia Piazzentin Dantas²; Vinícius Rufino³; Bianca Batista Barreto⁴; Débora Marcondes Bastos Milori⁵

¹Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Estagiário, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; otaviorodrigues@estudante.ufscar.br.

²Aluna de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

³Aluno de graduação em Engenharia Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP

⁴Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O Brasil é o quarto maior produtor e o segundo maior exportador da fibra de algodão do mundo e tem se consolidado a cada ano neste setor. Uma grande preocupação neste cenário, são as secas intensificadas nos últimos anos. Os principais produtores brasileiros do algodão se situam em regiões de cerrado que frequentemente são castigadas pela estiagem. Portanto, se faz indispensável o desenvolvimento de técnicas que permitam o monitoramento preciso das condições das culturas frente a privação hídrica. O estresse hídrico causa alterações fisiológicas nas plantas que provocam redução da eficiência fotossintética e o nível de fotossíntese que uma planta realiza é inversamente proporcional ao nível de fluorescência que essa mesma planta emite, grandeza essa que pode ser medida através de técnicas fotônicas. Assim, o objetivo deste trabalho foi a detecção do estresse hídrico em cultura de algodão, usando sistemas de imagem de fluorescência. O experimento foi conduzido em casa de vegetação sob condições controladas de temperatura (30°C). 108 amostras de algodão foram submetidas ao estresse hídrico 14 dias após a semeadura, outras 108 amostras sadias formaram o grupo controle. As plantas sadias receberam lâmina d'água diariamente, enquanto as plantas estressadas foram irrigadas três vezes por semana através de gotejamento, recebendo 200 ml a cada irrigação. As amostras foram mantidas por 30 minutos no escuro para a inativação da fotossíntese antes do início das medições. Para a medição da fluorescência foi utilizado o equipamento Closed FluorCam FC 800-C. Foi utilizado como fonte de excitação, luz ultravioleta (UV) com comprimento de onda de 385 nm e filtros passa-banda F440 (azul), F520 (verde), F690 (vermelho) e F740 (infravermelho). As imagens de fluorescência obtidas foram tratadas com o software FlurCam7 para aquisição dos valores de área foliar e intensidade de fluorescência. Cada valor obtido, junto de seu respectivo desvio padrão, formaram o conjunto de dados necessários para que um algoritmo de aprendizado de máquina classificasse as amostras quanto à existência do estresse hídrico, utilizando 70% dos dados para treinamento e 30% para validação. Para a primeira após o início do estresse, o algoritmo alcançou 67% de taxa de acerto, classificando incorretamente parte das plantas estressadas como sadias, o que indica que parte das amostras ainda não estavam efetivamente estressadas. Já para a segunda e terceira semanas, a taxa de acerto foi de 100%. Assim, a técnica de imagem de fluorescência com fonte de excitação em 385 nm mostrou-se promissora na detecção do estresse hídrico em culturas de algodão, especialmente após a segunda ocorrência ao início do déficit hídrico.

Apoio financeiro: Embrapa, Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA), COMDEAGRO

Área: Fotônica

Palavras-chave: Estresse hídrico, algodão, imagem de fluorescência.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): Não se aplica

Comitê de Ética (se aplicável): Não se aplica

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): Não se aplica