

## PARÂMETROS DA FLUORESCÊNCIA DA CLOROFILA *a* EM PLANTAS DE *Brassica napus* L. ORIGINADAS DE SEMENTES MICROBIOLIZADAS

ANA CAROLINA SILVA GALDINO<sup>1</sup>; ANELISE TESSARI PERBONI<sup>2</sup>;  
ANDRÉA BITTENCOURT MOURA<sup>2</sup>; DOUGLAS ANTÔNIO POSSO<sup>2</sup>;  
EMANUELA GARBIN MARTINAZZO<sup>2</sup>; MARCOS ANTONIO BACARIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, caarolgaldino@gmail.com. <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, aneperboni@yahoo.com.br. <sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, bacarin@ufpel.edu.br.

### 1. INTRODUÇÃO

A canola (*Brassica napus* L.) pertence à família das Brassicaceae e constitui a terceira oleaginosa mais produzida no mundo. O Brasil apresenta área de cultivo de aproximadamente 40 mil hectares, sendo estes responsáveis pela produção anual de 53 mil toneladas. O cultivo de canola possui grande valor sócio-econômico, por oportunizar a produção de óleos vegetais no inverno, possibilitando a expansão desta cultura como matéria prima para o biodiesel, além do uso para consumo humano.

Microrganismos promotores do crescimento de plantas são organismos derivados principalmente do solo, que possuem a capacidade de colonizar raízes e influenciar o crescimento vegetal de maneira positiva (SPAEPEN et al., 2009). Dentre estes microrganismos, as rizobactérias promotoras do crescimento de plantas (PGPR) têm sido amplamente estudadas por conferirem efeitos benéficos relacionados ao aumento do crescimento das plantas e a diminuição da suscetibilidade a doenças causadas por patógenos (WAHYUDI et al., 2011).

Os efeitos destes microrganismos sobre o desenvolvimento das plantas têm sido estudados em várias culturas e os benefícios da utilização das PGPR em biosistemas específicos são amplamente relatados na literatura. Contudo, tais resultados são, na maioria das vezes, obtidos utilizando-se medidas biométricas de crescimento, sendo a avaliação da fluorescência da clorofila *a* pouco empregada.

Medições de fluorescência transiente da clorofila *a* são utilizadas como um meio não-invasivo para investigar a atividade do aparelho fotossintético, sendo técnica amplamente aplicada em pesquisas da fotossíntese (PAPAGEORGIOU; GOVINDJEE, 2004). Induções da fluorescência da clorofila podem ser estimadas utilizando-se fluorômetros portáteis apropriados (LAZÁR, 2006) e uma vez obtidos os dados de intensidade da fluorescência, estes podem ser analisados através do Teste JIP desenvolvido por STRASSER; STRASSER (1995).

Com isso, objetivou-se por meio do presente trabalho, avaliar o efeito da microbiolização de sementes com isolados bacterianos sobre o aparato fotossintético de plantas de canola.

### 2. METODOLOGIA

Os três isolados bacterianos utilizados para microbiolização, DFs 144, DFs 185, DFs 628, foram provenientes da coleção do Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Fitossanidade da Universidade Federal de Pelotas, RS.

Sementes de canola, do híbrido Hyola 433, foram imersas durante quatro horas sob agitação constante e temperatura de 25°C±1°C, em suspensão salina esterilizada (NaCl 0,85%) de cada isolado bacteriano com 24 horas de crescimento em meio 523 de KADO; HESKETT (1970), cuja concentração foi ajustada em

espectrofotômetro para  $A_{540}=0,5$ . A testemunha foi imersa somente em solução salina esterilizada (NaCl 0,85%).

As sementes microbiolizadas foram semeadas em copos de polietileno com capacidade de 0,5L contendo mistura de solo e areia na proporção 2:1. Os vasos foram mantidos em casa de vegetação e a irrigação foi realizada diariamente.

A fluorescência transiente polifásica da clorofila *a* foi registrada aos 55 dias após a semeadura, com utilização de fluorômetro portátil (Handy PEA, Hansatech Instruments).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com oito repetições para cada tratamento, onde a unidade experimental foi constituída por um vaso contendo uma planta. Os parâmetros de fluorescência foram normalizados em relação às determinações da testemunha.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros biofísicos obtidos a partir das curvas de fluorescência da clorofila *a* e quantificados pelo Teste JIP são representados na Figura 1.

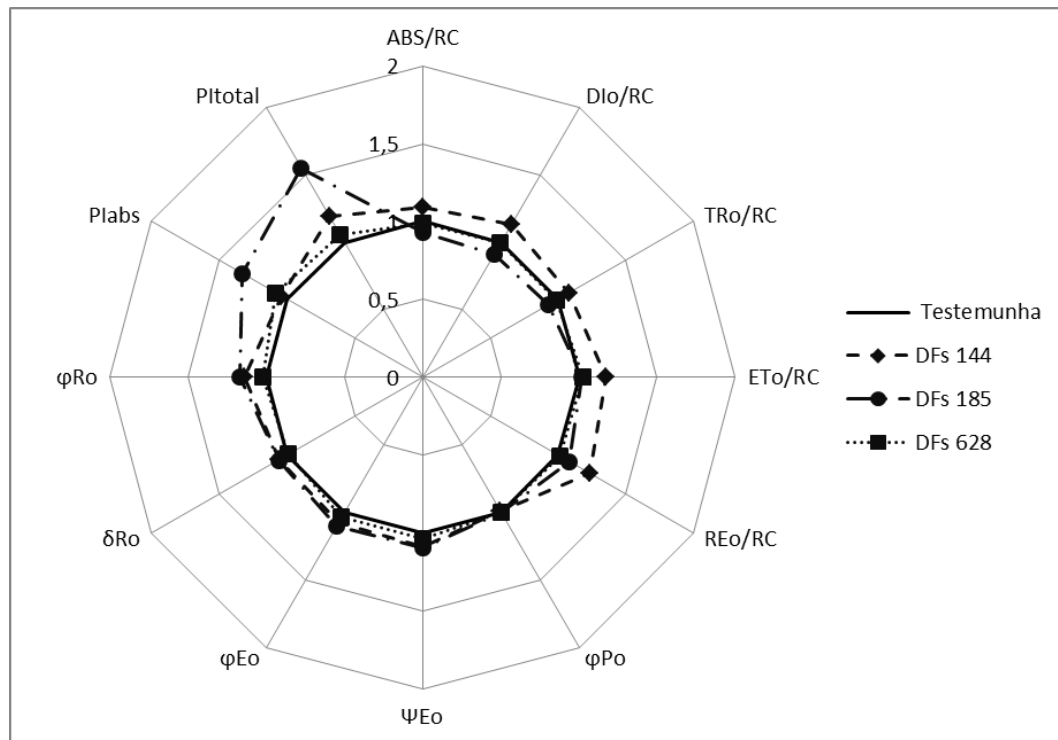


Figura 1 - Parâmetros fotossintéticos deduzidos de análise por Teste JIP da fluorescência transiente de plantas do híbrido de canola Hyola 433, originadas de sementes microbiolizadas com isolados bacterianos, normalizados em relação à testemunha. .

Em relação aos parâmetros que descrevem fluxos específicos por RC, os valores de ABS/RC (fluxo de absorção por RC),  $TR_o/RC$  (fluxo de energia capturado por RC),  $DI_o/RC$  (fluxo de energia dissipada por RC),  $ET_o/RC$  (fluxo de transporte de elétrons por RC), e  $RE_o/RC$  (redução do acceptor final de elétrons do fotossistema I [FSI] por RC) aumentaram somente nas plantas originadas de sementes microbiolizadas com o isolado DFs 144.

Para os parâmetros que descrevem rendimento, apenas  $\phi_{R0}$  (rendimento quântico de transporte de elétrons de  $Q_A^-$  para os aceptores finais de elétrons do FSI) foi superior à testemunha em plantas oriundas da micobiolização das sementes com os isolados DFs 144 e DFs 185.

O índice de performance ( $PI_{ABS}$ ) e o índice de performance total ( $PI_{ABS,total}$ ), que descreve a operação em série dos dois fotossistemas, por meio do comportamento dos parâmetros estruturais do FSII até os aceptores finais de elétrons do FSI, foram maiores nas plantas originadas de sementes micobiolizadas.

#### 4. CONCLUSÕES

A micobiolização de sementes de canola com isolados bacterianos DFs 144, DFs 185 e DFs 628 promove alterações no funcionamento do aparato fotossintético. O isolado DFs 185 favorece o índice de performance fotossintético de plantas de canola do híbrido Hyola 433.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KADO, C.I.; HESKETT, M.G. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, v.60, p.24-30, 1970.

LAZÁR, D. The polyphasic chlorophyll a fluorescence rise measured under high intensity of exciting light. **Functional Plant Biology**, v.33, p.9-30, 2006.

PAPAGEORGIU, G.C.; GOVINDJEE. **Chlorophyll a fluorescence: a signature of photosynthesis**, *Advances in photosynthesis and respiration*. Dordrecht: Springer, 2004.

SPAEPEN, S.; VANDERLEYDEN, J.; OKON, Y. Plant growth-promoting actions of rhizobacteria. In: VAN LON, L.C. (Ed.), **Plant Innate Immunity, Advances in Botanical Research**. London: Academic, 2009. Cap.7, p.283-320.

STRASSER, B.J.; STRASSER, R.J. Measuring fast fluorescence transient to address environmental questions: The JIP-test. In: MATHIS, P. (Ed.), **Photosynthesis: from light to biosphere**, Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1995. p.977-980.

WAHYUDI, A.T.; ASTUTI, R.P.; WIDYAWATI, A.; MERYANDINI, A.; NAWANGSIH, A.A. Characterization of *Bacillus* sp. strains isolated from rhizosphere of soybean plants for their use as potential plant growth promoting rhizobacteria. **Journal of Microbiology and Antimicrobials**, v.3, p.4-40, 2011.