

RESUMO

MOURA, Diogo da Silva. **Aspectos fisiológicos e morfométricos de genótipos de arroz em resposta ao estresse térmico**. 101f. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

O aumento na frequência de ocorrência de eventos climáticos extremos, a exemplo de ondas de temperaturas infra e supraótimas, poderão ocasionar estresse nas plantas de arroz. Assim, é importante caracterizar os efeitos na cultura, bem como selecionar genótipos com maior tolerância a tais estresses. Neste contexto, objetivouse avaliar, inicialmente, genótipos contrastantes de arroz irrigado (Nagina 22 e BRS Querência - tolerante e sensível a temperaturas elevadas, respectivamente) quando submetidos a temperaturas supraótimas no estágio vegetativo; posteriormente, os mesmos genótipos quando expostos a temperatura noturna elevada durante o estágio reprodutivo; e, ainda, 42 genótipos de arroz irrigado quanto a sua variabilidade fenotípica expostos a temperaturas infraótimas no estágio inicial de desenvolvimento (V2), utilizando-se de uma plataforma de fenotipagem. No primeiro estudo, os genótipos foram submetidos a dois gradientes de temperaturas: controle (temperatura ambiente) e temperatura supraótima (com elevação de 3-5 °C durante o dia e 1-2°C durante a noite em relação ao controle) desde a semeadura até 42 dias após a emergência; no segundo estudo, os mesmos genótipos foram expostos a diferentes temperaturas noturnas no estágio reprodutivo, sendo essas de 22 °C (controle) e 28 °C (temperatura noturna elevada), sendo avaliados parâmetros bioquímicos, fisiológicos e de rendimento; no terceiro estudo, os genótipos foram submetidos a temperaturas infraótimas (entre 13 e 17 °C) durante o estágio fenológico V2, e tiveram sua capacidade de recuperação avaliada. No primeiro estudo, temperaturas supraótimas no estágio vegetativo incrementaram em duas vezes a taxa de assimilação líquida de CO₂ do genótipo tolerante, enquanto não modificou significativamente a do genótipo sensível, o qual apresentou redução de 20% na massa seca de raízes. No segundo estudo, temperatura noturna elevada ocasionou maior atividade das enzimas fenilalanina amônia-liase (270%) e peroxidase (80%), redução nos açúcares solúveis totais (-30%), incremento da esterilidade de espiguetas (8%) e decréscimo no peso de 1000 grãos (-13%) no genótipo sensível ao calor. Ainda, as características de termotolerância do genótipo tolerante a temperaturas supraótimas permitem vislumbrar o seu uso como material fonte em programas de melhoramento vegetal. No terceiro estudo visualizou-se que temperaturas infraótimas impostas no estágio fenológico V2 exercem efeitos negativos na taxa de transporte de elétrons, rendimento quântico fotoquímico efetivo do FSII e índice de clorofila de genótipos de arroz irrigado, sendo que os materiais Sel. TB 1211-3, CTB 1419, CTB 1444, CTB 1455 e AB 13720 apresentam maior tolerância e capacidade de recuperação a tal estresse. Destaca-se a funcionalidade da fenotipagem fisiológica não-invasiva, a qual pode ser inserida em programas de melhoramento vegetal, permitindo a caracterização e seleção de genótipos com ampla variabilidade genética.

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., eventos climáticos extremos, fotossíntese, componentes de rendimentos, termotolerância, fenotipagem não-invasiva

ABSTRACT

MOURA, Diogo da Silva. **Physiological and morphometric aspects of rice genotypes in response to thermal stress.** 101f. Thesis (doctoral) - Graduate Program in Plant Physiology, Institute of Biology, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2017.

The increase in the frequency of occurrence of extreme climatic events, like waves of infra and supra-optimal temperatures, can cause stress in rice plants. Thus, it is important to characterize the effects on the crop, as well as to select genotypes with greater tolerance to such stresses. In this context, the objective was to evaluate, initially, contrasting genotypes of irrigated rice (Nagina 22 and BRS Querênciatolerante and sensitive to high temperatures, respectively) when submitted to supraoptimal temperatures at the vegetative stage; later, the same genotypes when exposed to the elevated temperature of the night during the reproductive stage; and also 42 genotypes of irrigated rice for their phenotypic variability exposed to infra-optimal temperatures at the initial stage of development (V2), using a phenotype platform. In the first study, the genotypes were submitted to two temperature gradients: control (ambient temperature) and supra-optimal temperature (elevation of 3-5 ° C during the day and 1-2 ° C at night in relation to the control) from sowing up to 42 days after emergence; in the second study, the same genotypes were exposed to different night temperatures at the reproductive stage, being 22 ° C (control) and 28 ° C (high night temperature), being evaluated biochemical, physiological and yield parameters; in the third study, genotypes were submitted to infra-optimal temperatures (between 13 and 17 ° C) during phenological stage V2, and their recovery capacity was evaluated. In the first study, supra-optimal temperatures at the vegetative stage increased twice the rate of CO₂ assimilation of the tolerant genotype, while it did not significantly modify that of the sensitive genotype, which presented a 20% reduction in dry mass of roots. In the second study, elevated night temperature resulted in higher activity of phenylalanine ammonia-lyase (270%) and peroxidase (80%) enzymes, reduction in total soluble sugars (-30%), increase in spikelet sterility (8%) and decrease in weight of 1000 grains (-13%) in the heat sensitive genotype. Furthermore, the thermotolerance characteristics of the genotype tolerant to supra-optimal temperatures allow to see its use as a source material in plant breeding programs. In the third study it was visualized that infra-optimal temperatures imposed in phenological stage V2 exert negative effects on the rate of electron transport, effective photochemical quantum yield of FSII and chlorophyll index of irrigated rice genotypes, being that the materials Sel. TB 1211-3, CTB 1419, CTB 1444, CTB 1455 and AB 13720 present greater tolerance and recovery capacity at such stress. The functionality of noninvasive physiological phenotyping is highlighted, which can be inserted into plant breeding programs, allowing the characterization and selection of genotypes with wide genetic variability.

Keywords: *Oryza sativa* L., extreme climatic events, photosynthesis, yield components, thermotolerance, non-invasive phenotyping