



Germinação de sementes de capim-bufel submetidas a diferentes temperaturas do ar e concentrações de CO₂¹

Roberta Machado Santos², Tadeu Vinhas Voltolini³, Francislene Angelotti³, Laise Guerra Barbosa⁴, Giselle Souza Pinheiro⁵

¹Pesquisa financiada pela Embrapa – Macroprograma 1

²Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Recurso Genéticos Vegetais – UFES. Bolsista CAPES. E-mail: betamsantos@yahoo.com.br

³Pesquisador (a) da Embrapa Semiárido.

⁴Mestranda do Programa de Pós-graduação em Horticultura – UNEB. Bolsista CAPES.

⁵Discente do curso de Biologia – UPE. Bolsista da Embrapa Semiárido.

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar as características de germinação de sementes de três cultivares de capim-bufel (*Cenchrus ciliaris* L.) mantidas em diferentes temperaturas médias do ar e concentrações de CO₂. As cultivares avaliadas foram Aridus, Biloela e West Australian, nas combinações de temperaturas médias do ar (diurna/ noturna): 29°C /23°C e 32°C/26°C associadas às concentrações de CO₂ (370 ppm e 550 ppm). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 x 2 x 2 com três repetições por tratamento. A cultivar West Australian apresentou maior taxa de germinação a 29°C/370ppm. Os maiores índices de velocidade de germinação foram observados para a Aridus a 29°C/550ppm e para West Australian a 29°C/370ppm. A Biloela foi a cultivar que levou mais tempo para germinar na condição climática de 32°C/550ppm. Elevadas temperaturas prejudicam a germinação das cultivares de capim-bufel, diminuindo a porcentagem de sementes germinadas, o índice de velocidade de germinação e aumentando o tempo médio de germinação. A interação temperatura x CO₂ afeta a qualidade germinativa de sementes de capim-bufel.

Palavras-chave: *Cenchrus ciliaris*, qualidade germinativa, mudanças climáticas

Buffel grass seeds germination submitted to different air temperatures and CO₂ concentrations

Abstract: The objective of this research was to evaluate the characteristics of seeds germination of three cultivars of buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) submitted to different air temperatures carbon dioxide concentrations. Cultivars evaluated were Aridus, Biloela and West Australian maintained at 29°C/23°C and 32°C /26°C of temperatures combinations (day/night) associated to two concentrations of CO₂ (370 ppm and 550 ppm). The experimental design was a completely randomized with a 3 x 2 x 2 factorial arrangement with three replicates per treatment. The cultivar West Australian presented greater germination rate at 29°C/370ppm. The highest rates of germination were observed for Aridus at 29°C and 550 ppm and for West Australian at 29°C/370 ppm. Biloela was longer to germinate in the climatic condition of 32°C/550ppm. High temperatures affect germination of buffel grass cultivars, decreasing the percentage of germinated seeds, the index of germination rate and increasing the time of germination. The interaction temperature x CO₂ affect the quality of germination of buffel grass seeds.

Keywords: *Cenchrus ciliaris*, quality of germination, climate change

Introdução

A queima de combustível fóssil e à mudança no uso da terra, atividades resultantes de ações antrópicas, tem sido apontadas como responsáveis pelo aumento na concentração de dióxido de carbono



na atmosfera. Nos últimos 250 anos, esta concentração passou de 290 ppm para 370 ppm, com previsão de chegar a 580 ppm em 2100 (IPCC, 2007).

Segundo projeções climáticas para a primeira metade deste século, para a região Nordeste brasileira, os níveis de CO₂ passarão dos atuais 360 ppm para aproximadamente 555 ppm. Este acréscimo poderá elevar a temperatura média da região em até 5,5°C. O aumento na concentração de CO₂ poderá afetar a fisiologia e o crescimento das plantas, especialmente em combinação com alterações na temperatura do ar (Streck, 2005).

Assim, plantas forrageiras como o capim-bufel (*Cenchrus ciliaris* L.) poderão ser afetadas por possíveis alterações climáticas, refletindo diretamente sobre a pecuária praticada nas áreas dependentes de chuva que possui esta planta como seu principal recurso forrageira para a alimentação de ruminantes.

Desta forma, objetivou-se avaliar as características relacionadas à germinação de sementes de três cultivares de capim-bufel mantidas em diferentes temperaturas médias do ar e concentrações de CO₂.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em duas câmaras de crescimento com controle de CO₂, temperatura, umidade e luz, na Embrapa Semiárido, em Petrolina/PE.

Foram avaliadas três cultivares de capim-bufel (Aridus, Biloela e West Australian) submetidas a duas combinações de temperaturas médias do ar (diurna/noturna): 29°C dia /23°C noite e 32°C dia/26°C noite aliadas a duas concentrações de CO₂ (370 ppm - concentração atual e 550 ppm - concentração futura), em arranjo fatorial de 3 x 2 x 2 (cultivares de capim-bufel x temperatura média do ar x concentração de CO₂) em delineamento inteiramente casualizado com três repetições.

As sementes de cada cultivar foram colocadas a germinar em bandejas com células individuais, sendo utilizado como substrato a vermiculita com aplicação de água diária. As bandejas foram mantidas em câmaras de crescimento com 29°C/23°C/550 ppm, 29°C/23°C /370 ppm, 32°C/26°C/550 ppm e 32°C/26°C/370 ppm em fotoperíodo de 13h/11h. Foram utilizadas 50 sementes por repetição. Para avaliação realizou-se contagens diárias da emissão de plântula por 21 dias.

As variáveis avaliadas foram: a taxa de germinação (TG), o índice de velocidade de germinação (IVG) e o tempo médio de germinação (TMG). As análises estatísticas foram realizadas por meio do *software* Assistat, aplicando-se a análise de variância e o teste de Tukey, considerando como significativos valores de probabilidade inferiores a 5% de probabilidade (P<0,05).

Resultados e Discussão

As cultivares Aridus e West Australian apresentam maior TG em relação a Biloela. West Australian apresentou ainda maior IVG. A germinação das sementes de West Australian ocorreu em menor tempo em comparação a Aridus e Biloela (Tabela 1).

Tabela 1 Taxa de germinação (TG), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de Germinação (TMG) de três cultivares de capim-bufel submetidas a diferentes temperaturas do ar e concentrações de CO₂

Cultivar	TG	IVG	TMG
Aridus	34,83 a*	1,84 b	11,21 a
Biloela	24,50 b	1,41 b	10,33 ab
West Australian	37,66 a	2,74 a	8,75 b
Temperatura	TG	IVG	TMG
29°C/23°C	37,44 a	2,48 a	8,81 b
32°C/26°C	27,22 b	1,51 b	11,38 a
Concentração CO ₂	TG	IVG	TMG



370 ppm	33,77 a	2,16 a	9,80 a
550 ppm	30,88 a	1,84 a	10,39 a
CV (%)	30,06	40,06	18,45

*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, 5% de probabilidade. TG (%). IVG (plântulas.dia⁻¹). TMG (dias). CV (%) = coeficiente de variação.

A temperatura média do ar influenciou diretamente na germinação do capim-bufel. A combinação de temperatura média do ar de 29°C/23°C propiciou melhor TG, IVG e TMG do que a 32°C/26°C (Tabela 1). As melhores respostas de TG, IVG e o TMG foram a 29°C/23°C (Tabela 1). Segundo Dousseau et al. (2008), elevadas temperaturas, promove a desnaturação de proteínas essenciais ao processo germinativo, refletindo diretamente nas reações enzimáticas das sementes, prejudicando a porcentagem e a velocidade da germinação.

A concentração de CO₂ não influenciou diretamente a germinação do capim-bufel (Tabela 1), geralmente no armazenamento de sementes, o incremento de CO₂ é utilizado para preservação da longevidade das sementes, impedindo a respiração excessiva, contudo as informações sobre a CO₂ na germinação ainda são incipientes, sendo necessário realizar mais estudos sobre o efeito deste gás no processo de germinação.

Houve interação entre cultivares x temperatura do ar x concentrações de CO₂, em que a cultivar West Australian apresentou maior TG a 29°C/370ppm. Os maiores IVG foram observados para a cultivar Aridus em 29°C/550ppm e West Australian em 29°C/370ppm. Em relação ao TMG, Aridus e West Australian não foram afetados pelas temperaturas e concentrações de CO₂, porém observa-se que a Biloela levou mais tempo para germinar em 32°C/550ppm (Tabela 2).

Tabela 2 Efeito de interação entre cultivares x temperatura do ar x concentração de CO₂ sob a taxa de germinação, índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação

Cultivar	Temperatura do ar x Concentração de CO ₂			
	Taxa de Germinação (%)			
	29°C/370ppm	29°C/550ppm	32°C/370ppm	32°C/550ppm
Aridus	30,66 aA*	49,33 aA	31,33 abA	28 aA
Biloela	30 aA	30 aA	20 bA	18 aA
West	48,66 aA	36 aAB	42 aAB	24 aB
Índice de Velocidade de Germinação (plântulas.dia ⁻¹)				
Aridus	1,88 baB	3,14 aA	1,23 bB	1,09 aB
Biloela	1,83 bA	2,02 aA	1,11 bA	0,67 bB
West	3,58 aA	2,43aAB	3,31aAB	1,66 aB
Tempo Médio de Germinação (dias)				
Aridus	9,64 aA	9,06 aA	13,16 aA	12,96 aA
Biloela	9,46 aAB	8,77 aB	9,65 aAB	13,43 aA
West	7,51 aA	8,43 aA	9,37 aA	9,70 aA

*Letras minúsculas para colunas e maiúsculas para linhas. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, 5% de probabilidade.

Conclusões

Elevadas temperaturas do ar prejudicam a germinação das cultivares de capim-bufel, diminuindo a porcentagem de sementes germinadas, o índice de velocidade de germinação e aumentam o tempo médio de germinação. O aumento da temperatura associado ao aumento da concentração de CO₂ afeta a qualidade germinativa de sementes de capim-bufel.



Literatura citada

DOUSSEAU, S.; ALVARENGA, A.A.; ARANTES, L.O.; OLIVEIRA, D.M.; NERY, F.C. Germinação de sementes de tanchagem (*Plantago tomentosa* Lam.): influência da temperatura, luz e substrato. **Ciência e Agrotecnologia**. v.32, n.2, p.438-443, 2008.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). **Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. IPCC, Genebra, 18 p, 2007.

STRECK, N. A. Climate change and agroecosystems: the effect of elevated atmospheric CO and temperature on crop growth, development, and yield. **Ciência Rural**, v. 35, n.3, p.730-740, 2005.