

DESEMPENHO INICIAL DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) SOB DIFERENTES TEMPERATURAS

IGOR GUSTAVO OLIVEIRA¹; THAIS ONGARATTO DE CAMARGO¹; GUSTAVO ZIMMER¹; PAULO DEJALMA ZIMMER¹; MÁRTIN ZANCHETT GROTH¹.

¹ Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Ciência e Tecnologia de Sementes – igor.gustavodeoliveira@hotmail.com dejalma.z@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A cultura do feijão ocupa lugar de destaque na agricultura brasileira tanto em área plantada como em volume de produção, além de ser importante na ocupação de mão de obra (SOUZA et al., 2005). O Brasil é o maior produtor de feijão do mundo, com aproximadamente 3,274 milhões de toneladas produzidas em 3.092,9 milhões de hectares para a safra de 2014/2015. No Brasil, cerca de 30% da produção de feijão é obtida na Região Sul, com um total de 962,7 mil toneladas em 540,4 mil hectares (CONAB, 2015), onde baixas temperaturas no início da semeadura estão associadas a falhas na emergência da cultura e má formação de estande. Esse estresse também pode ser observado na Região Centro-Oeste, notadamente durante o período de inverno, em áreas com altitude próximas a 1000 m (AGUIAR et al., 2014).

O conhecimento das exigências agroclimáticas das culturas é uma ferramenta que auxilia o planejamento agrícola, visando maior produtividade, rentabilidade e diminuição de perdas por fatores climáticos (PEREIRA et al., 2014). São inúmeros os fatores que influenciam o desempenho do feijoeiro, destacando-se a temperatura e precipitação. A temperatura é um fator que pode limitar ou estimular os processos fisiológicos das plantas, podendo afetar o crescimento e desenvolvimento vegetal (SHEN et al., 2004). A exposição a baixas e altas temperaturas pode reduzir a matéria seca e a altura de plantas (GUERRA et al., 2014), tendo reflexo na fluidez das membranas celulares (LYONS, 1973). Conjuntamente, a atividade fotossintética também diminui em função dos danos causados às membranas das células e organelas, principalmente nos cloroplastos, em virtude do aumento nos níveis de espécies reativas de oxigênio produzidas em virtude da exposição das plantas ao frio (KUK et al., 2003). Em virtude das diferenças de temperatura existentes entre safra e safrinha, principalmente no período de semeadura e germinação, o objetivo desse trabalho será avaliar o desempenho germinativo de diferentes lotes de sementes de feijão cv. BRS Expedito submetidos a diferentes temperaturas.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL. Foram utilizadas sementes de feijão comum cv. BRS Expedito, oriundos de São Mateus - PR, Santa Maria - RS e Pelotas - RS. Todas as avaliações foram realizadas em câmaras de germinação, ajustadas a temperaturas de 20, 25 e 30°C, com fotoperíodo de 24 horas de luz.

Germinação (GER): com exceção das alterações na temperatura, as demais condições do teste seguiram as recomendações para o teste de germinação constantes nas Regras para Análise de Sementes. Os resultados foram expressos em porcentagem.

Primeira contagem da germinação (PCG): realizada conjuntamente com o teste de germinação (GER). Contabilizando-se a porcentagem de plântulas normais ao quinto dia após a semeadura, sendo os resultados foram expressos em porcentagem.

Índice de velocidade de germinação (IVG): calculado pelo somatório do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a germinação, de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962).

Massa seca de parte aérea (MSPA) e raiz (MSR): foram preparados oito rolos de papel com 25 sementes cada, mantidas nas mesmas condições descritas para o teste de germinação as quais foram utilizadas para determinação da massa da matéria seca de plântulas. Após um período de cinco dias de germinação foram coletadas aleatoriamente 10 plântulas. Primeiramente, as plântulas foram separadas em raiz e parte aérea e colocadas em embalagens de papel do tipo Kraft e dispostas para secar em estufa regulada a 65°C até atingir peso constante (48 horas). Decorrido esse período, a massa foi aferida em balança analítica com precisão de 0,0001 g e os resultados foram expressos em g, conforme Nakagawa (1994).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial, sendo que cada tratamento constou de oito repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo ao observado na (Tabela 1), para a variável germinação, sementes da provenientes de São Mateus em temperatura de 30°C apresentaram melhor desempenho ($F= 18,09$; $P= 0,0001$) quando comparado as demais. Em temperatura de 25°C, as regiões de São Mateus e Santa Maria apresentaram melhor desempenho ($F= 34,09$; $P= 0,0001$) quando comparado a região de Pelotas. Para a temperatura de 20°C, a região de São Mateus apresentou melhor desempenho ($F= 41,21$; $P= 0,0001$).

Para a variável primeira contagem de germinação (PCG), sementes provenientes de São Mateus apresentaram melhor desempenho ($F=73,563$ $P= 0,0001$) na temperatura de 30°C. Nas temperaturas de 20 e 25°C, sementes provenientes de São Mateus foram superiores ($F= 18,36$ $P= 0,0001$) às sementes produzidas em Pelotas e Santa Maria. Para o índice de velocidade de germinação (IVG), sementes oriundas de São Mateus na condição de temperatura de 20, 25 e 30°C apresentaram o melhor desempenho ($F= 65,01$; $P= 0,0001$; $F= 19,09$; $P= 0,0001$; $F= 28,01$; $P= 0,0001$, respectivamente), diferindo significativamente das regiões de Pelotas e Santa Maria.

Tabela 1. Média e erro padrão da Primeira Contagem de Germinação (PCG), Germinação (GER) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de três lotes de sementes de feijão sob diferentes temperaturas. Capão do Leão - RS, 2015.

Variáveis	Procedência	Temperatura °C		
		20	25	30
GER (%)	São Mateus	93,54 ± 1,08 Aa	93,70 ± 1,84 Aa	95,50 ± 1,18 Aa
	Santa Maria	83,24 ± 1,30 Bb	89,00 ± 1,96 Aa	79,50 ± 3,28 Bb
	Pelotas	74,00 ± 3,38 Ca	79,00 ± 2,96 Bb	77,24 ± 10,64 Ba
PCG (%)	São Mateus	51,50 ± 2,62 Ab	92,50 ± 1,66 Aa	94,5 ± 1,66 Aa

	Santa Maria	48,00 ± 4,00 Ab	80,24 ± 2,28 Ba	75,00 ± 3,200 Ba
	Pelotas	34,00 ± 2,58 Bb	71,74 ± 2,96 Ca	78,00 ± 4,02 Ba
IVG	São Mateus	27,24 ± 0,44 Ab	45,06 ± 0,62 Aa	49,87 ± 0,47 Aa
	Santa Maria	22,93 ± 0,15 Bc	38,41 ± 1,09 Bb	44,00 ± 1,35 Ba
	Pelotas	20,43 ± 0,30 Bc	33,83 ± 1,23 Cb	38,81 ± 1,05 Ca

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com a Tabela 2, verifica-se que à medida que a temperatura aumenta, as variáveis diferem estatisticamente entre si, obtendo-se acréscimo no valor da massa seca da parte aérea e massa seca da raiz. Para massa seca da parte aérea, os lotes provenientes de Pelotas e São Mateus, quando comparado aos demais lotes, apresentou melhor desempenho para a temperatura de 30°C (F= 21,54; P= 0,0001). Para a temperatura de 25°C, as sementes de Pelotas apresentaram melhor desempenho (F= 31,03; P= 0,0001) em comparativo a região de São Mateus e Santa Maria. No entanto, para a temperatura de 20°C, não houve diferença (F= 8,90; P: 0,2782) entre as regiões estudadas. Para massa seca da raiz, na temperatura de 30°C, não houve diferenciação entre as regiões (F= 9,10; P= 0,6526). Para a temperatura de 25°C, sementes provenientes de Pelotas e São Mateus apresentaram melhor resultado (F= 28,09; P= 0,0001) quando comparados às de Santa Maria. Para a temperatura de 20°C a região de Pelotas apresentou melhor desempenho que as demais regiões (F= 31,06; P= 0,0001).

À medida que a temperatura aumenta, observa-se que a variável massa seca de raiz (MSR), difere estatisticamente entre si, obtendo-se acréscimo de valor (F=3,181 P=0,0200). A temperatura de 30°C foi a que apresentou melhor resultado quando comparado com as outras temperaturas. Além disso, sementes oriundas de Pelotas (F=112,732) apresentaram desempenho superior às demais para todas as temperaturas testadas.

Tabela 2. Média e erro padrão da Massa seca da parte aérea (MSPA) e Massa seca de raiz (MSR) de três lotes de sementes de feijão sob diferentes temperaturas. Capão do Leão - RS, 2015.

**V	Procedência	Temperatura °C		
		20	25	30
MSPA (g)	Pelotas	0,11 ± 0,0044 Aa	0,47 ± 0,0125 Ab	0,55 ± 0,0228 Ac
	Santa Maria	0,13 ± 0,0023 Aa	0,42 ± 0,0245 Bb	0,48 ± 0,0000 Bc
	São Mateus	0,12 ± 0,0026 Aa	0,40 ± 0,0105 Bb	0,54 ± 0,0134 Ac
MSR (g)	Pelotas	0,15 ± 0,0082 Ab	0,17 ± 0,0064 Ab	0,59 ± 0,0036 Aa
	Santa Maria	0,12 ± 0,0094 Bb	0,14 ± 0,0056 Bb	0,55 ± 0,0023 Aa
	São Mateus	0,13 ± 0,0046 Bb	0,15 ± 0,0047 ABb	0,57 ± 0,0014 Aa

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **V: Variável.

4. CONCLUSÕES

Em temperaturas superiores, os processos relacionados à germinação são acelerados proporcionando respostas mais rápidas para variáveis como primeira contagem da germinação (PCG), índice de velocidade de germinação (IVG) e

massa seca de raiz e plântula (MSP e MSR). Contudo, as temperaturas testadas nesse estudo não comprometeram ou reduziram a germinação dos lotes.

Sementes provenientes de São Mateus apresentaram melhor desempenho de PCG, GER e IVG. Porém, sementes oriundas de Pelotas apresentaram melhor resultado nas variáveis MSA e MSR.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOUZA, A. B.; ANDRADE, M. J. B.; ALVES, V. G. Populações de plantas, adubação e calagem para o feijoeiro (cv. Iapar 81) em um Gleissolo de Ponta Grossa, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum: Agronomy**, v.26, p.347-352, 2005.

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira 2014/2015. Disponível em:<
http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_05_09_09_29_16_boletim_graos_maio_2013.pdf

AGUIAR, R. W. S.; BRITO, D. R.; OOTANI, M. A.; FIDELIS, R. R.; PELUZIO, J. N. Efeito do dióxido do carbono, temperatura e armazenamento sobre sementes de soja e micoflora associada. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, p.554-560, 2012.

PEREIRA, V. G. C.; GRIS, D. J.; MARANGONI, T.; FRIGO, J. P.; AZEVEDO, K. D.; GRZESIUCK, A. D. Exigências Agroclimáticas para a Cultura do Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v.3, p.32-42, 2014.

SHEN, Y.; JIN, L.; XIAO, P.; LU, Y.; BAO, J. Total phenolics, flavonoids, antioxidant capacity in rice grain and their relations to grain color, size and weight. **Journal of Cereal Science**, v.49, n.1, p.106-111, 2009.

GUERRA, A.; BARBOSA, A. de M.; GUIDORIZI, K.A.; SOUZA, G.M. Efeitos da temperatura do ar na fotossíntese da cana-de-açúcar na fase inicial do desenvolvimento. **Revista Agrarian**, v.7, p.211-217, 2014.

LYONS, J. Chilling injury in plants. **Annual Review of plant physiology**, v.24, p.445-466, 1973.

KUK, I.Y.; SHIN, J.S.; BURGOS, N.R.; HWANG, T.E.; HAN, O.; CHO, B.H. JUNG, S.; GUH, J.O. Antioxidative enzymes offer protection from chilling damage in rice plants. **Crop Science**, v.43, p.2109-2117, 2003.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation of seedling emergence and vigour. **Crop Science**, v.2, p.176-177, 1962.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. IN.: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP. p.49-85, 1994.