

PRODUÇÃO E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE TRIGO: ASSOCIAÇÃO DE *Azospirillum brasiliense* COM NITROGÊNIO

WILLIAM LORENSKI CORRÊA¹; EWERTON GEWEHR²; CAREM ROSANE COUTINHO SARAIVA³; JOSÉ OTOMAR DE SOUZA AGUILHERA⁴; DANIELE BRANDSTETTER RODRIGUES⁵; LILIAN VANUSA MADRUGA DE TUNES⁶;

¹Universidade Federal de Pelotas – william.lorenski@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – ewetongewehr@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – caremsaraiva@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – zeotomar@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – ufpelbrandstetter@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – lilian.tunes@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma planta de ciclo anual, de estação fria, sendo um cereal de inverno de grande importância econômica no mundo todo” (LUIDWIG, 2015). Segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, a produção da espécie é a segunda maior no mundo, superada apenas pela cultura do milho. Trata-se, portanto, de uma cultura de grande importância econômica mundial, sendo utilizada tanto na alimentação humana quanto na alimentação animal (USDA, 2017).

A produção nacional de trigo concentra-se na região Sul do país representando mais de 90% da área cultivada por este cereal (FELDMANN, 2014). Entretanto, o Brasil ainda é um dos maiores importadores de trigo, representando cerca de 4% das importações do cereal no mundo (USDA, 2017).

A produtividade da cultura do trigo pode ser influenciada por uma série de fatores, entretanto, a disponibilidade de nitrogênio em quantidade adequada à planta é o principal fator determinante do rendimento potencial da cultura (BONA et al., 2016). Consequentemente, culturas como trigo, arroz e milho consomem aproximadamente 60% do total de fertilizantes nitrogenados utilizados no mundo (LADHA et al., 2005), representando um alto custo ao setor.

Uma alternativa para diminuir os custos de adubação é a utilização de bactérias fixadoras de nitrogênio (BFN), que além disso, contribuem para um melhor acúmulo do nutriente nas plantas (LUIDWIG, 2015). Além do aumento da produtividade, o nitrogênio pode estar associado à qualidade fisiológica das sementes, devido a sua função na constituição de proteínas e no incremento do teor de proteínas presentes nas sementes (HENNING et al., 2014). A utilização de sementes de qualidade é um fator determinante para se obter maiores produtividades na cultura.

Neste contexto, com o presente trabalho objetivou-se avaliar o efeito de diferentes estirpes da bactéria do gênero *Azospirillum* sp. associado com aplicação de doses de nitrogênio na cultura do trigo e seu reflexo na qualidade fisiológica de sementes produzidas.

2. METODOLOGIA

O experimento a campo foi implantado na área experimental do IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural) pertencente ao DEAg (Departamento de Estudos Agrários) da UNIJUÍ (Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul).

O experimento foi constituído por delineamento de blocos casualizados, em um esquema fatorial duplo, 4x5 com quatro repetições, totalizando 80 unidades experimentais. Os tratamentos foram constituídos por quatro combinações de duas estirpes da bactéria *Azospirillum brasilense* (ABv5 e ABv6), fornecidas pela Embrapa Soja de Londrina PR, e cinco doses de nitrogênio, testemunha (zero), 30, 60, 90 e 120Kg de nitrogênio por hectare.

Na ocasião da implantação do experimento a campo foi realizado a inoculação no momento da semeadura das estirpes da bactéria *Azospirillum brasilense*, sendo que a semeadura foi realizada em parcelas constituídas por cinco linhas espaçadas a 0,20 m entre si e cinco metros de comprimento. A aplicação de nitrogênio foi realizada em cobertura no estágio vegetativo (V3).

A determinação da qualidade fisiológica das sementes produzidas foi realizada no Laboratório de Análise de Sementes, na Universidade Federal de Pelotas, no ano de experimento (safra 2016) avaliando-se os seguintes testes:

Primeira contagem da germinação (PCG), Teste de germinação (TG), Envelhecimento acelerado (EA), Teste de condutividade elétrica (CE), Comprimento da parte aérea (CPA), da raiz (CR) e total (CT), Massa seca da parte aérea (MSPA) da raiz (MSR) e total (MST), conforme as regras de análise de sementes (BRASIL, 2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão representados os dados da qualidade fisiológica das sementes oriundas da safra 2016 em relação a primeira contagem de germinação, germinação, envelhecimento acelerado e condutividade elétrica.

Tabela 1 - Primeira contagem de germinação (PCG); Germinação (G); Envelhecimento Acelerado (EA) e Condutividade Elétrica (CE) de sementes de trigo submetidas a inoculação com diferentes estirpes via tratamento de sementes e doses de nitrogênio em cobertura safra 2016. UFPel, 2018.

Variável	Estirpe	Dose de Nitrogênio (kg.ha ⁻¹)					Média
		0	30	60	90	120	
PCG (%)	Sem	39c	44c	48b	60b	58c	50
	ABv5	56b	59b	63a	61b	65b	61
	ABv6	57b	64b	65a	68a	65b	64
	ABv5 + ABv6	69a	75a	73a	69a	76a	72
	Média	55	60	62	64	66	
	CV (%)	9,27					
G (%)	Sem	64	72	70	81	86	75c
	ABv5	75	76	80	81	87	80b
	ABv6	76	77	79	84	91	81ab
	ABv5 + ABv6	76	79	92	93	92	86a
	Média	73*	76	81	85	89	
	CV (%)	8,49					
EA (%)	Sem	56	60	60	62	79	63d
	ABv5	65	64	63	70	78	68c
	ABv6	65	66	70	80	81	72b
	ABv5 + ABv6	73	74	74	82	85	78a
	Média	64*	66	67	73	81	
	CV (%)	6,27					
CE (µS.cm ⁻¹ .g ⁻¹)	Sem	31,51	30,05	30,63	30,16	28,89	30.25a
	ABv5	29,73	27,47	28,01	25,47	25,13	27.16b
	ABv6	28,15	25,38	25,65	24,15	23,25	25.32bc
	ABv5 + ABv6	26,65	22,90	23,16	21,83	23,32	23.57c
	Média	29,01*	26,45	26,86	25,40	25,15	
	CV (%)	8,78					

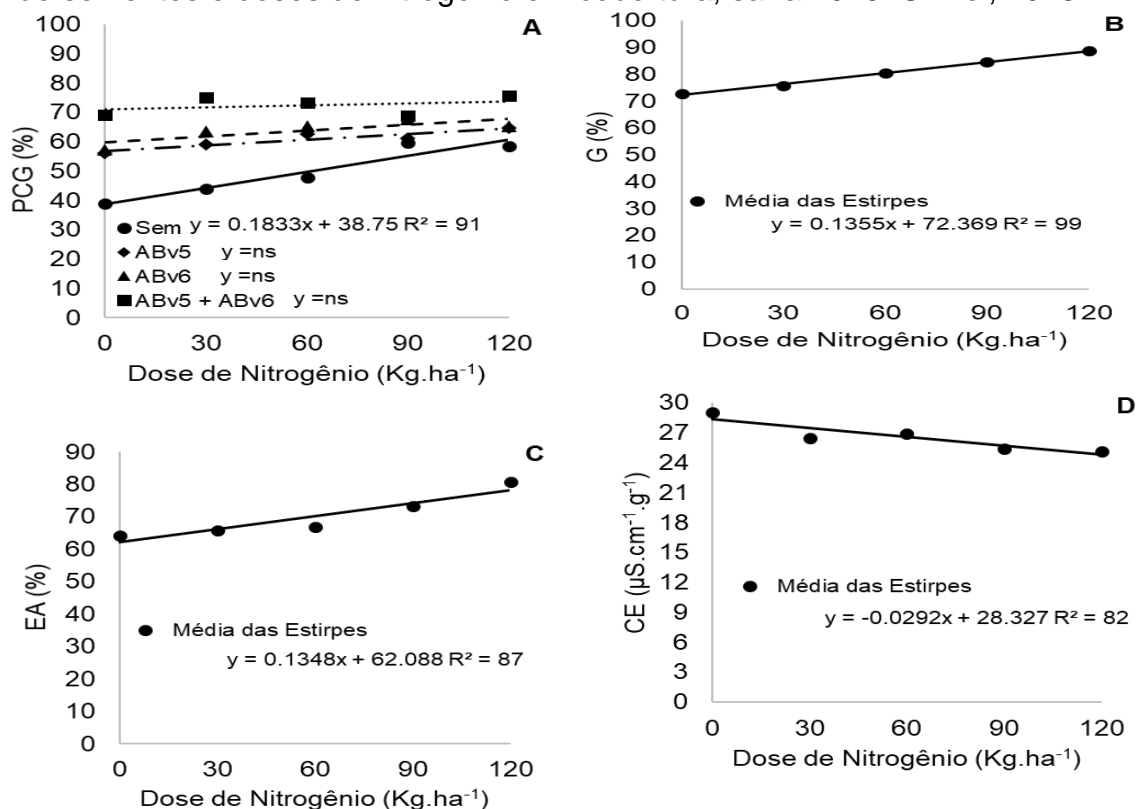
*Letras iguais minúsculas na coluna não diferem significativamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo modelo de agrupamento de Tukey (*significativo ao nível de 5% de probabilidade, $0.01 \leq p < 0.05$ pelo teste F; ns = não significativo, $p \geq 0.05$ pelo teste F).

Foi possível verificar diferença significativa para a variável primeira contagem de germinação (PCG), sendo que nas doses zero, 30 e 120 kg de nitrogênio por hectare, os melhores resultados foram observados quando houve inoculação com a associação das estirpes (ABV5 + ABV6), tendo como resultados intermediários os tratamentos com as estirpes aplicadas de forma isolada e o pior resultado foi observado na testemunha.

Já para a dose de nitrogênio (60 kg.ha^{-1}), a inoculação com as estirpes tanto de forma isolada como associada foram estatisticamente iguais, diferindo apenas da testemunha. E na dose de $90 \text{ kg de N.ha}^{-1}$ a inoculação com associação das estirpes (ABV5 + ABV6) e a estirpe ABV6 de forma isolada foram estatisticamente iguais diferindo da estirpe ABV5 e da testemunha.

Ainda na Tabela 1, foi verificado o comportamento similar para a germinação (G), envelhecimento acelerado (EA) e condutividade elétrica (CE), sendo que a inoculação com as estirpes ABV5 e ABV6 tanto de forma isolada como associada, proporcionaram melhores resultados em todas as doses de nitrogênio, quando comparadas com a testemunha. Porém, quando a inoculação foi realizada com a associação das estirpes (ABV5 + ABV6), os resultados foram superiores aos demais tratamentos.

Figura 1 - (A) = Primeira contagem de germinação (PCG); (B) = germinação (G); (C) = envelhecimento acelerado (EA) e (D) = condutividade elétrica (CE) de sementes de trigo submetidas a inoculação com diferentes estirpes via tratamento de sementes e doses de nitrogênio em cobertura, safra 2016. UFPel, 2018.



Para variável PCG, na testemunha verificou-se uma tendência linear positiva com aumento da variável em função do aumento das doses de nitrogênio.

Resultados referentes as variáveis G e EA, foi verificado que as diferentes doses de nitrogênio influenciaram positivamente para melhoria da germinação e vigor das sementes produzidas.

Na condutividade elétrica foi verificado que as doses de nitrogênio proporcionaram efeito positivo em relação ao vigor das sementes, onde conforme aumento da dose de N diminuiu os solutos extravasados pela semente.

Os dados de comprimento de parte aérea(CPA), comprimento de raiz (CR), comprimento total de (CPT), massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca de raiz (MSR) e massa seca total (MST) de plântulas não diferiram estatisticamente em relação à inoculação com as estirpes da bactéria *Azospirillum brasilense* das doses de nitrogênio aplicadas em cobertura.

4. CONCLUSÕES

A adição das estirpes ABv5 e ABv6 via inoculação de semente e aplicação de nitrogênio, proporciona melhor expressão da qualidade fisiológica das sementes de trigo produzidas em relação aos seguintes atributos: primeira contagem de germinação; germinação; envelhecimento acelerado e condutividade elétrica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONA, F.D.; MORI, C.;WIETHÖLTER, S.; **Manejo nutricional da cultura do trigo**. 2016. Informações agrônômicas, nº154. International Plant Nutrition Institute.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, p.395, 2009.

FELDMANN, N.A. **Cultivares de trigo submetidas à inoculação das sementes com *Azospirillum brasilense* e à aplicação de nitrogênio em quatro ambientes**. 2014. Dissertação – Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

HENNING; A.A.; ALMEIDA, A.M.R.; GODOY, C.V.; SEIXAS, C.D.S.; YORINORI, J.T.; COSTAMILAN, L.M.; FERREIRA, L.P.; MEYER, M.C.; SOARES, R.M.; DIAS, W.P. **Manual de identificação de doenças de soja**. 5. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 76p.

LADHA, J.K.; PATHAK, H.; KRUPNIK, T.J.; SIX, J.; KESSEL, C.V. Efficiency of fertilizer nitrogen in cereal production: retrospects and prospects. **Advances in Agronomy**, v.87, p.85-156, 2005.

LUIDWIG, R.L. **Inoculação com *Azospirillum brasilense* e adubação nitrogenada em cultivares de trigo**. 2015. Dissertação – Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, RS.

USDA. United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. **Production, supply and distribution**. 2017. Acessado em seis de mar. De 2018. Online. Disponível em:
<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/statsByCommodity>