

Trigo mourisco submetido a diferentes doses de cama de aviário

Lucas Rhuan Tait^{1,*}; Augustinho Borsoi¹

¹ Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

* lucas_tait@hotmail.com

Resumo: A aplicação de cama de aviário na cultura do trigo mourisco, atualmente é pouco conhecida, por existirem poucos trabalhos sobre. O objetivo do experimento foi avaliar os parâmetros de produtividade da cultura do trigo mourisco, submetido a diferentes doses de cama de aviário. O trabalho foi conduzido à campo na cidade de Cascavel – PR, no CEDETEC, da Faculdade Assis Gurgacz, o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), contendo cinco tratamentos e cinco repetições, totalizando 25 parcelas. Cada parcela contém seis linhas com espaçamento de 0,20 m e comprimento de 5 m, totalizando 6 m² e consequentemente 200 m² de área total. Os tratamentos foram: T1: sem cama de aviário, T2: duas toneladas de cama de aviário por hectare, T3: quatro toneladas de cama de aviário por hectare, T4: seis toneladas de cama de aviário por hectare e T5: oito toneladas de cama de aviário por hectare. Para a semeadura foram utilizadas 50 gramas de sementes de trigo mourisco em cada parcela, sendo a operação de semeadura no dia 15 de março de 2021. Os dados coletados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise de variância e análise de regressão e teste de Tukey ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa SISVAR. Avaliou-se altura de plantas, produtividade e massa de mil grãos, não obtendo resultados significativos. Assim conclui-se que as doses de cama de aviário aplicadas em cobertura, não influenciaram nas características e produtividade do trigo mourisco.

Palavras-chave: Adubo orgânico; trigo sarraceno; produtividade.

Buckwheat subjected to different doses of aviary bed

Abstract: The application of poultry litter in the buckwheat crop is currently little known, as there are few studies on it. The objective of the experiment was to evaluate the productivity parameters of the buckwheat crop, submitted to different doses of poultry litter. The work was conducted in the field in the city of Cascavel - PR, at CEDETEC, Faculty Assis Gurgacz, the experimental design used was in randomized blocks (DBC), containing five treatments and five replications, totaling 25 plots. Each plot contains six lines with spacing of 0.20 m and length of 5 m, totaling 6 m² and consequently 200 m² of total area. The treatments were: T1: without aviary bedding, T2: two tons of aviary bedding per hectare, T3: four tons of aviary bedding per hectare, T4: six tons of aviary bedding per hectare and T5: eight tons of bedding of aviary per hectare. For sowing, 50 grams of buckwheat seeds were used in each plot, and the sowing operation was on March 15, 2021. The collected data were submitted to the Shapiro Wilk normality test, analysis of variance and regression analysis and Tukey's test at 5% significance level with the aid of the SISVAR program. Plant height, yield and mass of a thousand grains were evaluated, with no significant results. Thus, it is concluded that the doses of poultry litter applied in coverage did not influence the characteristics and productivity of buckwheat.

Keywords: Organic fertilizer; buckwheat; productivity.

Introdução

A cultura do trigo mourisco é uma excelente alternativa para rotação de cultura, os agricultores podem semear entre as safras de verão e inverno, pois tem ciclo rápido de aproximadamente 90 dias. Se trata de uma cultura de baixo risco, não há necessidade de adubação e nem de tratamentos culturais, como aplicação de fungicidas e inseticidas.

O surgimento do trigo mourisco no Brasil ocorreu na região sul, em meados do século XX e então só no ano de 1970 o Paraná teve grande incentivo do governo, que chegou a plantar aproximadamente 1.200 toneladas em 30 mil hectares/ano, a área mundial cultivada dessa cultura é de aproximadamente 2.000.000 ha, tornando o Brasil um dos principais produtores (SILVA *et al.*, 2002).

O trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum* Moench), também muito conhecido como trigo sarraceno, trigo preto ou trigo mouro, é uma planta herbácea anual, dicotiledônea que pertence à família *Polygonaceae*, de origem asiática, não tem nenhum parentesco com o trigo comum (*Triticum aestivum* L.), que é uma monocotiledônea pertencente à família *Gramineae* (FERREIRA, 2012). Deve-se destacar que o trigo mourisco apresenta bastante semelhança na sua composição química com o trigo comum, suas sementes podem ser moídas em farinhas e usadas como cereais, é considerado um “pseudocereal” (PACE, 1964). Normalmente atinge altura de crescimento de 20 a 60 cm, possui caule ereto, haste vertical é vermelha quando madura e pouco ramificada, as folhas estão dispostas (sésseis e sagitadas), as flores surgem em cachos na extremidade do caule (FURLAN *et al.*, 2006).

Como caracteriza Silva *et al.* (2002) o trigo mourisco é uma planta de baixo risco, rústica, de ciclo curto e com vários benefícios, seja eles para o solo ou lavoura, tendo eficiência na cobertura de solo, no controle de plantas daninhas, alta capacidade de absorver fósforo e potássio que podem estar indisponíveis, atuam como supressores de nematoides, além de ser vantajoso para fornecer aos animais, pois os grãos, feno ou silagem do trigo mourisco alcançam valores semelhantes ao valor nutritivo de gramíneas. Os grãos do trigo mourisco são isentos de proteínas que fazem a produção do glúten, possibilitando uma maior variedade e oferta de produtos alimentícios mais nutritivos, indicado para pessoas que preferem ou são portadores de doenças celíacas (MEARIN *et al.*, 2005). Segundo Gorgen (2013), também pode ser uma alternativa para rotação de cultura, plantio entre safras e até mesmo na sucessão de culturas.

O adubo orgânico, aplicado por vários anos seguidos, proporciona efeito residual por longo tempo, o que causa estabilidade na disponibilidade de nutrientes para as culturas implantadas, os resíduos gerados e armazenados no solo durante esse período, podem equilibrar a nutrição das plantas e, principalmente, devido ao seu grande teor de matéria orgânica, atua positivamente nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, proporcionando melhor condicionamento, tornando-o menos suscetível aos efeitos negativos do cultivo intensivo (GALVÃO *et al.*, 1999) e (BONA *et al.*, 2016).

Dentre os resíduos orgânicos com grande disponibilidade na região do Paraná, destaca-se aquele proveniente da criação de aves intensiva, denominada cama de aviário, que por serem ricos em nutrientes e estarem disponível a baixo custo, podem ser bastante viáveis na utilização de culturas agrícolas, pelos produtores rurais (COSTA *et al.*, 2009). A cama de aviário se origina da mistura de matérias que as aves soltam como: fezes, penas, secreções, ração (HAHN, 2005). Além de outras coisas que são incorporadas na mesma, como: gesso, cal virgem.

A cama de aviário apresenta valores consideráveis de N, P, K, Ca e Mg, além de conter Zn, Cu e Mn, chamados de micronutrientes, mas não menos importantes (CQFS RS/SC, 2004). De acordo com Silva (2008), os dejetos das aves possuem teores variando de 2,0 a 5,4% de N; 1,3 a 4,2% de P₂O₅ e de 1,3 a 3,9% de K₂O total. Na cultura da soja a aplicação de cama de aviário proporciona aumento do rendimento de grãos, massa de mil sementes e altura das plantas (FABRIS, 2016).

O experimento teve como objetivo avaliar os parâmetros de produtividade da cultura do trigo mourisco, submetido a diferentes doses de cama de aviário.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola, CEDETEC, do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, localizada no município de Cascavel – PR, região Oeste, com latitude de 24° 56' 25" S, longitude 53° 30' 48" W e altitude média de 701 metros (m).

Segundo Embrapa (2013), o solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico típico, de textura bastante argilosa de aproximadamente 66 %. O clima da região é classificado como Cfa (subtropical e temperado, sendo que não tem estação de seca definida e possui temperaturas maiores que 22 °C no verão (APARECIDO *et al.*, 2016). Realizou-se a análise de solo em profundidade de 0 a 20 cm, antes da instalação do experimento (Figura 1).

Tabela 1 - Análise química do solo da área experimental.

P	C	MO	pH	Al	H+Al	Ca	Mg	K	SB	T	V
mg dm ⁻³	----g dm ⁻³ ----		CaCl ₂	-----Cmol dm ⁻³ -----						--%--	
10,99	21,38	36,77	5,20	0,0	6,21	5,90	1,50	0,51	7,91	14,12	56,02

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Z, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), contendo cinco tratamentos e cinco repetições por tratamento, totalizando 25 parcelas. Os tratamentos foram: T1: sem cama de aviário, T2: duas toneladas de cama de aviário por hectare, T3: quatro toneladas de cama de aviário por hectare, T4: seis toneladas de cama de aviário por hectare e T5: oito toneladas de cama de aviário por hectare.

Para a semeadura foi utilizado 50 gramas de sementes de trigo mourisco em cada parcela da cultivar IAPAR BALI (baixo e ligeiro), sendo a operação de semeadura no dia 15 de março de 2021, realizada com o auxílio de um conjunto trator e semeadora de parcelas, utilizando seis linhas com espaçamento de 0,20 m, sendo assim, cada parcela com comprimento de 5 m e largura de 1,2 m, totalizando 6 m² cada parcela e consequentemente 200 m² de área total.

Após 12 dias da semeadura, com o auxílio de uma balança foi pesado a quantidade exata de cama de aviário que foi utilizado em cada parcela, sendo eles o T2: 1,2 kg, T3: 2,4 kg, T4: 3,6 kg e T5: 4,8 kg. Posteriormente foi aplicado nas parcelas manualmente de forma homogênea.

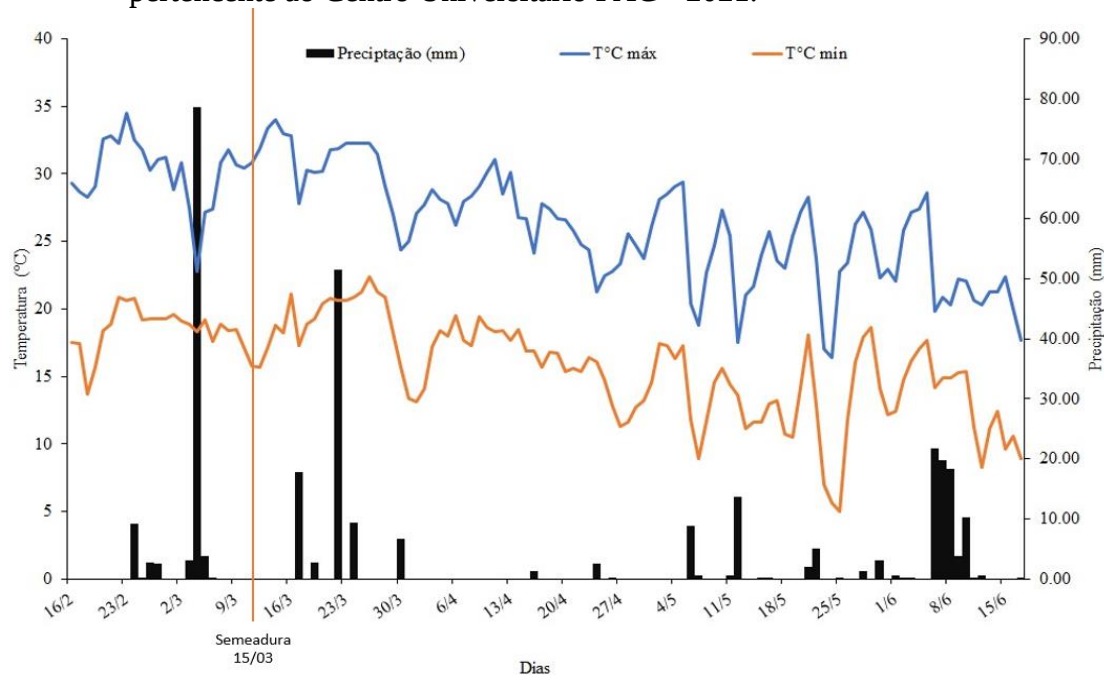
Com 5 dias antes do ato da colheita, foi aplicado o herbicida finale (Glufosinato – Sal de amônio) para uniformizar o trigo mourisco. No dia 17 de junho, 94 dias após a semeadura, foi realizada a medição da altura das plantas com o auxílio de uma trena, posteriormente realizada a colheita das parcelas de forma manual, rente ao solo, com auxílio de uma foice, retirando uma amostra de quatro linhas da cultura por 2,5 m de comprimento, totalizando 1,5 m² de área útil por parcela, desprezando as bordaduras.

Após colhidas as plantas foram armazenadas em sacos plásticos e levadas até o IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná) de Santa Tereza – PR, local onde foi realizado o processo de trilhagem do trigo mourisco com o auxílio de uma colhedora de parcelas, depois disso, a limpeza das amostras foram realizadas no laboratório Centro Universitário da Fundação Assis

Gurgacz, utilizando duas peneiras. E por fim utilizando uma balança analítica foram aferidos os valores de produtividade (kg ha^{-1}) e massa de mil grãos (g), após a contagem dos grãos.

Os dados coletados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise de variância e análise de regressão e teste de Tukey ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

Figura 2 – Dados de temperatura máxima e mínima ($^{\circ}\text{C}$) e precipitação pluviométrica (mm) ocorridas durante o trabalho. Fonte: Estação meteorológica automática pertencente ao Centro Universitário FAG - 2021.



Resultados e Discussões

Observar-se que estatisticamente nas variáveis de altura de plantas e produtividade não ocorreu diferenças significativa quando submetidas as diferentes doses de cama de aviário (Tabela1). Já para massa de mil grãos houve diferença significativa pelo teste F ($p < 0,05$), entre as doses testadas. Foi realizado análise de regressão, mas os coeficientes não apresentaram valor significativo.

Para o coeficiente de variação foi considerado alto na variável da produtividade do trigo mourisco. Pode ter ocorrido por falta de planta no stand. Segundo Pimentel - Gomes (1984), o coeficiente de variação da produtividade está entre 20 a 30 % se encaixa como alta variação, já

a altura de plantas e massa de mil grãos se encaixa em baixa variação, por se encontrar inferior a 10% de variação.

Tabela 1 – Resumo da análise de variância e média geral para as variáveis de altura de planta, produtividade e massa de mil grãos em função da aplicação de diferentes doses de cama de aviário.

Fontes de variação	Quadrado médio		
	Altura de planta (m)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	MMG (g)
Blocos	0,001906	272310,78	0,2303
Tratamentos	0,000446 ns	192716,113 ns	4,209*
CV(%)	2,54	25,26	1,27
Média geral	1,32	1333,013	39,42

ns e *: não significativo e significativo, respectivamente a 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

De acordo com a (Tabela 2), podemos observar que a altura de plantas não foi influenciada pelas diferentes doses usadas de cama de aviário, obtendo uma média de 1,32 m.

Tabela 2 – Resultados da altura de planta, produtividade e massa de mil grão (MMG) do trigo mourisco submetido a diferentes doses de cama de aviário, em condições de campo, Cascavel – PR, 2021.

Tratamentos	Altura de planta (m)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	MMG (g)
1	1,32	1487,86	39,82 a
2	1,34	1511,34	39,98 a
3	1,33	1292,94	39,75 a
4	1,32	1350,54	39,79 a
5	1,32	1022,39	37,79 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente a 5 % de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.

Na produtividade também podemos observar que não houve diferença significativa, obtendo uma média de 1333,013 kg ha⁻¹, pode-se também observar que em altas doses a produtividade diminuiu. Os resultados obtidos podem ter como causa a estiagem que ocorreu enquanto o trigo mourisco estava a campo, precipitação de 130 mm durante seu ciclo, sendo que 68 mm foram nos primeiros dias após a semeadura.

Essa falta de chuva afetou no desenvolvimento da planta e também após distribuído a cama de aviário nas parcelas, praticamente não houve precipitações, não ocorrendo a decomposição do esterco fazendo com que os nutrientes não fossem liberados para a planta absorver. Outro fator que pode ter contribuído para não haver diferenças significativas em parcelas que foram distribuída a cama de aviário é a fertilidade de solo, de acordo com a (Figura 2), nota-se que o solo tem boa fertilidade e um alto teor de matéria orgânica.

De acordo com os autores Costa, Barbosa e Teixeira Costa (2019), a utilização de cama de aviário nas doses de 8 ton ha⁻¹ na cultura da soja ocorreu um incremento na produtividade de grãos. Considerando que a soja é uma cultura mais exigente em nutrientes do que o trigo mourisco. Segundo Tomazi, Borsoi e Fabian (2021), a aplicação de nitrogênio em cobertura na cultura do trigo mourisco, não ocorreu diferenças na produtividade.

Para a massa de mil grãos foi observado diferença entre os tratamentos, obtendo uma média de 39,42 g. A massa de mil grãos do trigo mourisco foi afetada negativamente quando aplicado uma alta quantidade de cama de aviário, observa-se que no tratamento 5 onde foi utilizado 8 ton ha⁻¹ a MMG foi menor que nos outros tratamentos.

Para esclarecer se a adubação com cama de aviário em trigo mourisco traz efeitos positivos seria necessário mais trabalhos, em que a planta consiga expressar seu máximo desenvolvimento a campo, com semeadura antecipada, chuvas e temperaturas ideais.

Conclusão

Assim conclui-se que as doses de cama de aviário aplicadas em cobertura, não influenciaram nas características e produtividade do trigo mourisco.

Referências

APARECIDO, L. E. O.; ROLIM, G. S.; RICHETTI, J.; SOUZA, P. S.; JOHANN, J. A. Köppen, Thornthwaite and Camargo climate classifications for climatic zoning in the State of Paraná, Brazil. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 40, n. 4, p. 405-417, 2016.

BONA, F.D.; MORI, C.; WIETHÖLTER, S. Manejo nutricional da cultura do trigo. **Informações Agronômicas, Piracicaba**, n. 154, p. 1-16, 2016.

COSTA, A.; DE CESARE BARBOSA, G. M.; TEIXEIRA COSTA, M. A.; **Cama de aviário alternativa à adubação mineral da soja em argissolo do noroeste do paraná**. 2019. VI Reunião Paranaense de Ciência do Solo – RPCS.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. SBCS/NRS. Porto Alegre, 2004. 400p.

COSTA, A. M.; BORGES, E. N.; SILVA, A. A.; NOLLA, A.; GUIMARÃES, E. C. Potencial de recuperação física de um Latossolo Vermelho, sob pastagem degradada, influenciado pela aplicação de cama de frango. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. SPE, p. 1991-1998, 2009.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 2013.

FABRIS, B. A. **Nodulação e rendimento de soja sob doses de cama de aviário**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

FERREIRA, D. B. **Efeitos de diferentes densidades populacionais em características agrônomicas do Trigo Mourisco**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. 2012.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.

FURLAN, A. C.; ROSA SANTOLIN, M. L.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.; GARCIA DE FARIA, H. Avaliação nutricional do trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum* Moench) para coelhos em crescimento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 28, n. 1, p. 22-27, 2006.

GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V.; SANTOS, I. C. Adubação orgânica em milho. **Revista Cultivar Grandes Culturas**. Nº 76. Pelotas, 1999.

GORGEN, A.V. **Produtividade e qualidade da forragem de milheto (*Pennisetum glaucum* de trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*. Möench) cultivado no cerrado**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 49 páginas. Monografia. Universidade de Brasília, 2013.

MEARIN, M.; IVARSSON, A.; DICKEY, W. Doença celíaca: é hora do rastreamento em massa?. **Best practice & research Clinical gastroenterology**, v. 19, n. 3, p. 441-452, 2005.

OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; SILVA, E. E.; SILVA, V. V.; ESPINDOLA, J. A. A. Desempenho de taro em função de doses de cama de aviário, sob sistema orgânico de produção. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 149-153, 2008.

PACE, T. **Cultura do trigo sarraceno: história, botânica e economia**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1964, 71 p.

PIMENTELGOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 12. ed. Piracicaba: Livraria Nobel, 1985. 467p.

SILVA, C. A. Uso de resíduos orgânicos na agricultura. **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**, v. 2, p. 597-624, 2008.

SILVA, D. B.; GUERRA, A. F.; SILVA, A. C.; PÓVOA, J. S. R. **Avaliação de genótipos de mourisco na região do Cerrado**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002.

TOMAZI, C. V.; BORSOI, A.; FABIAN, F. M.; **Produtividade e características agronômicas do trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*) em função da aplicação de nitrogênio em cobertura**. 2021. Projeto pesquisa. Centro Universitário Assis Gurgsz.