



CAMA DE AVIÁRIO ALTERNATIVA À ADUBAÇÃO MINERAL DA SOJA EM ARGISSOLO DO NOROESTE DO PARANÁ

Antonio Costa¹, Graziela Moraes de Cesare Barbosa², Marco Aurélio Teixeira Costa³.

RESUMO: A criação de animais em confinamento gera um passivo ambiental representado pela produção de dejetos que ao serem descartados em solos agrícolas podem ser aproveitados como adubo orgânico. Assim, objetivou-se avaliar a produção de grãos de soja e o valor fertilizante da cama de aviário comparado ao uso de adubo mineral. Os efeitos da aplicação de cama de aviário, nas doses de 0, 2, 4 e 8 t ha⁻¹ ano⁻¹, mais um tratamento com adubo mineral e outro com cama de aviário, 2 t ha⁻¹ ano⁻¹ e metade da dose de mineral, foram avaliados na produção de grãos de soja em colheitas realizadas em 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015. Da análise conjunta dos resultados conclui-se que o uso de adubação orgânica, em doses acima de 4 t ha⁻¹ ano⁻¹, proporcionou rendimento de grãos de soja superior ao obtido com uso de adubação química exclusiva. Não se observou efeitos tóxicos à planta de soja, que afetasse sua produtividade, com o uso de cama de aviário por um período de nove anos, em quantidades acumuladas de esterco no solo de até 68 t ha⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: solos arenosos, matéria orgânica, produção de grãos.

INTRODUÇÃO

Há disponibilidade de cama de aviário no Noroeste do Paraná. Os solos da região são de baixa fertilidade e precisam da incorporação de carbono para elevar sua produtividade. Assim, é adequado o uso agrícola da cama como fertilizante orgânico nesses solos.

O uso dos fertilizantes orgânicos nos sistemas de produção deve considerar a análise química do solo, a composição do fertilizante orgânico, a necessidade nutricional da cultura, o conhecimento do tipo de solo e o histórico das adubações nas áreas de cultivo (Corrêa e Miele, 2011). De outro lado, o uso da cama de frango é viável agrônômica e economicamente na cultura da soja. Sua aplicação, em quantidades adequadas, aumenta a altura de planta, a inserção do primeiro legume, a massa de 100 grãos, o número de legumes por planta e o rendimento de grãos de soja (Carvalho et al., 2011).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção de grãos de soja em função da aplicação de cama de aviário, comparando seu uso ao do fertilizante mineral.

¹Pesquisador voluntário do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), Rodovia Celso Garcia Cid, km 375, Londrina, PR. Bolsista Senior da Fundação Araucária.

²Pesquisadora da Área de Solos do IAPAR, Londrina, PR.

³Pós doutorando. Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical, Universidade Federal do Tocantins, Campus de Araguaína, TO.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em sistema de plantio direto, em 2006, no município de Umuarama, PR, em solo classificado como Argissolo Vermelho distrófico. Os resultados da análise de solo, obtidos conforme procedimentos descritos por Pavan et al. (1992), no início do trabalho e na camada 0-10 cm, indicaram: pH =4,4; C=15,76 g dm⁻³; P=13,3 mg dm⁻³; 0,33; 4,88; 1,44; 0,82; 0,27; 2,53; 7,41 cmol_c dm⁻³ de Al³⁺, H+Al, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, soma de bases e CTC do solo, respectivamente. A soja cultivada em sistema plantio direto, em rotação com milho, no verão, e plantas de cobertura, no inverno, foi colhida em 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015. A cama de aviário foi aplicada semestralmente, na superfície do solo, no cultivo de verão e de inverno, em doses correspondentes a: 0(CA0), 2(CA2), 4(CA4) e 8 (CA8) t ha⁻¹ ano⁻¹, totalizando 17, 34 e 68 t ha⁻¹, ao final de nove anos, respectivamente. Avaliou-se ainda um tratamento com adubo mineral (FM) e outro combinando cama de aviário (CA2) e metade da dose de FM (CA2FM1/2). O uso de nitrogênio (N) variou com o cultivo praticado, quando do uso de (FM). Não foi aplicado na soja. A aplicação de fósforo e potássio, comum aos cultivos que receberam (FM), correspondeu a 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ de K₂O, totalizando 1520 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 1140 kg ha⁻¹ de K₂O, durante o período de cultivo. No tratamento CA2FM1/2 aplicou-se metade dessa quantidade. Procedeu-se a análise de variância e de regressão dos dados; comparou-se as médias pelo teste de Scott Knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de produção de grãos de soja são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Rendimento de grãos de soja, em kg ha⁻¹, em cinco cultivos, em função da aplicação de doses de cama de aviário (CA) e do uso fertilização química (FM).

¹ Tratamentos	2007	2009	2011	2013	2015	² Média
	² kg de grãos de soja ha ⁻¹					
0	3494 a	2342 b	2950 d	2693 c	2030 c	2702 d
CA2	3006 a	2787 b	3964 c	3913 b	3008 a	3336 c
CA4	4000 a	2566 b	4242 b	4204 a	3314 a	3665 b
CA8	3825 a	3549 a	4533 a	4263 a	3456 a	3925 a
FM	3131 a	2853 b	3955 c	3541 b	2606 b	3217 c
CA2FM1/2	3892 a	3081 a	3933 c	3853 b	3242 a	3601 b
² Média	3558 B	2863 C	3924 A	3745 A	2943 C	3408
CV (%)	15,32	13,17	4,81	7,73	9,75	10,91
³ Valor de F	2,34	4,97**	31,81**	15,92**	14,00**	26,37**

¹0 = sem aplicação de cama de aviário e fertilizante mineral; CA2, CA4, CA8 = aplicação de 2, 4 e 8 t ha⁻¹ ano⁻¹ de cama de aviário, respectivamente; FM = aplicação de 160 kg de P₂O₅ e 120 kg de K₂O ha⁻¹ ano⁻¹; CA2FM1/2 = aplicação de 2 t de cama de aviário, 80 kg de P₂O₅ e 60 kg de K₂O ha⁻¹ ano⁻¹.

²Médias com letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% .

³O símbolo ** indica diferença significativa a 1% de probabilidade.

As menores produtividades ocorreram nas colheitas de 2009 e 2015. As maiores produtividades aconteceram nos anos de 2011 e 2013. Comportamento de produção semelhante foi observado quando se compara, no mesmo período, a produtividade média de grãos de soja no estado do Paraná, sugerindo que uma das variáveis responsáveis por essas alterações está relacionada com as condições climáticas predominantes em cada ano, favorecendo ou não o maior rendimento de grãos.

O uso de cama de aviário, na dose mais elevada, promoveu as maiores produtividades de grãos de soja durante todo o período de avaliação, seguido da aplicação de 4 t ha⁻¹ ano⁻¹. Portanto, o uso de adubo orgânico se mostrou alternativa ao uso do fertilizante químico e comprova seu valor fertilizante. A produção média de grãos, com uso de fertilizante mineral, foi 19% superior à testemunha (CA); com uso de cama de aviário foi até 45% mais elevada que (CA), o tratamento não adubado (Tabela 1). Portanto, o aumento do potencial produtivo do Argissolo cultivado depende está condicionado ao uso de fertilizantes orgânico e/ou mineral.

O rendimento de grãos de soja (RG), média de cinco colheitas, aumentou com o uso de doses crescentes e acumuladas de cama de aviário, durante nove anos (Figura 1).

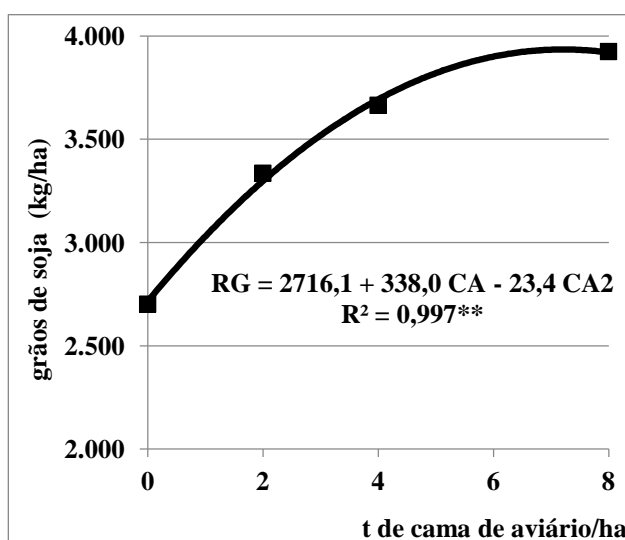


Figura 1. Rendimento de grãos de soja (RG), em kg ha⁻¹, média de cinco de cultivos, em função da aplicação de doses crescentes de cama de aviário (CA). O símbolo **, na representação da equação ajustada, indica significância a 1% de probabilidade.

A quantidade estimada de cama, a ser aplicada anualmente, para se alcançar o rendimento máximo de grãos é de 7,2 t ha⁻¹ ano⁻¹. A produção máxima estimada para essa dose foi de 3936 kg ha⁻¹ de grãos de soja. Esse rendimento representa aumento de 45% em relação à média estimada do tratamento que não recebeu adubação que foi de 2716 kg ha⁻¹.

O acúmulo de nitrogênio, fósforo, potássio, cobre e zinco nos grãos de soja foi inferior, na testemunha, em relação aos valores observados nos tratamentos adubados (dados não apresentados). Certamente esse acúmulo foi uma das razões para o aumento da produtividade proporcionada pela adubação, orgânica ou mineral. O uso da cama de aviário, na maior dose aplicada (CA8), foi o tratamento que proporcionou o maior acúmulo de nutrientes nos grãos. A limitação por fósforo parece ter sido o fator que mais contribuiu para a redução da produtividade da soja no tratamento não adubado (CA0).

Por fim, deve ser ressaltado que não se observou efeitos tóxicos à planta de soja, que afetasse sua produtividade e sua composição nutricional, com o uso de cama de aviário por um período nove anos, em quantidades acumuladas de esterco no solo de até 68 t ha⁻¹.

CONCLUSÕES

A expressão do potencial produtivo do Argissolo cultivado depende do uso de fertilizantes orgânico e/ou mineral.

O uso de cama de aviário, na dose mais elevada, 8 t ha⁻¹ ano⁻¹, foi o tratamento que proporcionou a maior produtividade de grãos de soja na média de todo o período de avaliação, seguido da aplicação de 4 t ha⁻¹ ano⁻¹. Portanto, o uso de adubo exclusivamente orgânico se mostrou alternativa ao uso de fertilizante químico.

Não se observou efeitos tóxicos à planta de soja, que afetasse sua produtividade e sua composição nutricional, com o uso de cama de aviário por um período nove anos, em quantidades acumuladas de esterco no solo de até 68 t ha⁻¹.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela Bolsa Senior concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- Carvalho ER, Resende PM, Andrade MJB, Martins A, Passos A, Oliveira JA. Fertilizante mineral e resíduo orgânico sobre características agronômicas da soja e nutrientes do solo. *Revista Ciência Agronômica*. 2011; 42:930-939.
- Corrêa JC, Miele, MA. A cama de aves e os aspectos agronômicos, ambientais e econômicos. In: *Manejo ambiental na avicultura*. In: Palhares JCP, Kunz, A, editores. *Manejo ambiental na avicultura*. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. p. 125-152. (Documentos/Embrapa Suínos e Aves, 149).
- Pavan MA, Bloch MF, Zempulski HC, Miyasawa M, Zocoller DC. *Manual de análise química do solo e controle de qualidade*. Londrina, IAPAR, 1992. 48p. (IAPAR, Circular 92).