

PROJETO CONCEITUAL PARA DOSADORES DE FERTILIZANTES SÓLIDOS

Andrei Grespan*, Angel P. Garcia, Fabrício T. Soares.

Resumo

O controle da aplicação de fertilizantes visando à otimização da operação é uma parte essencial da agricultura de precisão e traz consigo a economia de insumos, aumento da produção e preservação do solo. Os dosadores atuais possuem uma característica oscilatória na taxa de aplicação, comprometendo assim a uniformidade de distribuição do fertilizante. Este trabalho teve por objetivo básico o desenvolvimento de um mecanismo dosador de fertilizantes, tipo rosca sem-fim, acoplável em máquinas agrícolas objetivando a uniformidade da operação e avaliar seu desempenho com outros mecanismos dosadores disponíveis no mercado submetidos à diferentes condições de operações. O mecanismo desenvolvido foi testado utilizando em bancada com diferentes taxas de aplicação e seus resultados foram comparados ao sistema dosador comercial. O dosador desenvolvido apresentou uma melhor uniformidade de aplicação, com redução do coeficiente de variação da taxa de aplicação.

Palavras-chave:

Dosador helicoidal, Agricultura de Precisão, Semeadora – Adubadora.

Introdução

Dentro do processo de reposição de nutrientes em operação de semeadura, os dosadores de fertilizantes são os componentes responsáveis pela aplicação e dosagem das partículas sólidas. Tais mecanismos estão disponíveis no mercado na com diversas disposições construtivas. Porém, mesmo com os avanços tecnológicos dos mecanismos utilizados na aplicação de fertilizantes é possível afirmar que, por diversos motivos, a qualidade da distribuição ainda é aquém do desejado (Ferreira et al., 2010; Bonotto, 2010; Garcia et al., 2012). A performance dos sistemas dosadores de fertilizantes está associada a uma série de características do equipamento. Destacam-se as características construtivas, passo da rosca, materiais, fertilizantes utilizados, dentre outros fatores físicos e químicos e do tipo de operação em que o mecanismo estará trabalhando (semeadura, cobertura e etc.). O objetivo deste trabalho foi desenvolver um mecanismo de dosagem de fertilizantes, tipo rosca sem-fim, acoplável em máquinas agrícolas objetivando a uniformidade da distribuição de grânulos de fertilizantes minerais e comparar seu desempenho com outros mecanismos dosadores de fertilizante sólidos, tipo helicoidal “rosca sem fim”, disponíveis no mercado, submetidos a trabalho em diferentes condições de operações.

Resultados e Discussão

O presente trabalho foi realizado em duas fases. A primeira fase consistiu no ensaio e avaliação dos mecanismos dosadores comerciais e a segunda fase no desenvolvimento e avaliação do protótipo do mecanismo, em processo de depósito de patente (1061_DISTRIBUIDOR – INOVA).



Figura 1. Montagem completa da bancada de testes.

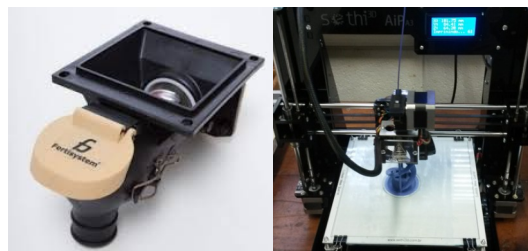


Figura 2. Dosador comercial avaliado (esquerda) e impressão do elemento do mecanismo dosador de fertilizantes proposto (direita).

A comparação entre os coeficientes de variação (C.V.), obtidos para os valores de vazão instantânea do dosador comercial sob velocidade angular constante e com o uso do protótipo desenvolvido são apresentados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Estatística descritiva dos mecanismos dosadores de fertilizantes avaliados.

Rotação [rad/s]	Rotação [r/min]	Modelo comercial				Modelo proposto			
		V _{mm}	V _{máx}	V _{mín}	C.V.	V _{mm}	V _{máx}	V _{mín}	C.V.
3	28,65	16,202	22,87	7,744	22,74	14,931	21,906	8,4497	22,27
6	57,29	29,911	35,596	21,72	16,53	28,668	33,663	22,897	9,24
9	85,94	45,017	54,238	37,56	9,37	41,807	46,048	37,931	4,93
12	114,59	54,667	62,789	44,24	8,75	55,932	59,203	51,411	3,09
					C _{vm}	14,35		C _{vm}	9,88

Conclusão

- Os ensaios demonstraram que o mecanismo proposto foi capaz de reduzir o CV médio da vazão de 14,35% para 9,88%;
- Melhores desempenhos na redução do coeficiente de variação estão associados com o aumento da velocidade de acionamento do conjunto;
- A vazão mássica média dos produtos aplicados com dosadores do tipo helicoidal flutuante é diretamente proporcional a rotação aplicada no seu eixo de acionamento.

Agradecimentos

Ao programa IC / FAEPEX e aos membros do Laboratório de Instrumentação e Controle da FEAGRI pelo apoio durante a execução deste trabalho.