Rizobactérias com ênfase em fixação biológica de nitrogênio e solubilização de fosfóro na cultura de Alfafa

Autor(res)

Camila Ferreira Miyashiro
Erich Dos Reis Duarte
Mariana Fordellone Rosa Cruz
Karina Aline Alves Dário

Categoria do Trabalho

Pesquisa

Instituição

UNOPAR / ANHANGUERA - BANDEIRANTES

Introdução

A alfafa (Medicago sativa), nativa da Ásia Menor e do Sul do Cáucaso, é uma leguminosa forrageira que apresenta uma adaptabilidade em distintos tipos de clima e de solo, o que a torna passível em adaptar-se em todas as regiões agrícolas do mundo (VILELA,2020). Uma vantagem que a forrageira obtém quando comparado com outas leguminosas é sua propriedade de fibra e o seu alto valor nutritivo, com 20% a 25% de proteína bruta na matéria seca, bem como a sua aptidão de produzir forragem macia e de boa palatabilidade aos animais (MOREIRA et al., 2017).

No Brasil, a demanda por informações sobre forrageiras de alta qualidade vem sendo mais ativa por parte dos produtores, uma vez que, em tempos anteriores, as tecnologias eram pontuais, e somente para alimentação de equinos. Atualmente, além dos equinos, a demanda da bacia leiteira vem crescendo com o uso de forrageiras com alto teor de proteína como apresenta a cultura de alfafa como rainha das forrageiras, seja de forma de fenos ou peletizadas.

O plantio da leguminosa alfafa (Medicago sativa L.) tem como base o uso das bactérias estirpes de Sinorhizobium meliloti e Azospirillum brasilensena no tratamento de sementes, porém o uso tão somente em uma única fase, desperta a necessidade de estudos da viabilidade de outras bactérias e ainda outras formas de aplicação, tais como aplicação em pós emergência. Além dos Rhizobiuns, outras bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) podem ser favoráveis, especialmente sob condições de baixa fertilidade do solo (HUNGRIA et al., 2010)

A quantidade do suprimento de N para a alfafa é realizada exclusivamente pela simbiose entre a planta e estirpes da bactéria Sinorhizobium meliloti. As interações biológicas das bactérias Rhizobium e Bradyrhizobium no solo apresentam grandes impactos econômicos por consequências do aumento da nodulação e maior crescimento experimentado por forrageiras e leguminosas em resposta à interação positiva entre bactérias simbióticas e diazotróficas.

Objetivo

Este trabalho teve por objetivo avaliar a aplicação das Bactérias a base de Azospirillum brasilense e Pseudomonas fluorescens, Bacillus subtilis e megaterium, Sinorhizobium meliloti em cobertura no manejo da cultura de alfafa cv.

Crioula.

Material e Métodos

A semeadura da cv. Crioula de alfafa (M. sativa L.) foi realizada em 20 de março de 2020, de forma mecanizada, em sulcos espaçados de 20 centímetros (RASSINI; FREITAS, 1998). Utilizou-se 20 kg ha-1 de sementes inoculadas, com a mistura de estirpes de R. meliloti (BR 7407, BR 7408 e BR 7409), recomendadas por Moreira et al., (2007). O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 3 repetições, sendo as parcelas de 9 m² (3 x 3 m) e espaçamento de 20 centímetros entre linhas, constituindo 08 tratamentos com 24 parcelas. Para a coleta do material foi respeitado 0,5 m de bordadura, sendo coletado, 1 m² em cada parcela. A aplicação foi realizada, por meio de um pulverizador costal manual da marca Jacto. As bactérias foram diluídas na calda do pulverizador na dosagem recomendada pelo fabricante, utilizando ponta de pulverização cerâmica Magnojet (AD110º02). A aplicação das bactérias foram realizadas a limpeza do pulverizador a cada parcela aplicada para evitar contaminação entre as parcelas. Antes de cada corte foram mensuradas as alturas de 20 plantas por parcela da base da planta até a primeira folha abaixo da floração, utilizando uma régua métrica, dentro de um (m2), avaliando o índice de área foliar (IAF) m-2=(AF.NP)/AT em que: AF - área foliar média de 2 plantas (m2) NP - número de plantas por metro quadrado (plantas m2) AT - área total considerada 1 (m2) (FERRAGINE et al., 2004) e foi medido o diâmetro de caule com o aparelho paquímetro na altura do segundo nó na planta.

Resultados e Discussão

Os experimentos neste estudo mostraram que o uso das bactérias Azospirillum brasilense e Pseudomonas fluorescens, Bacillus subtilis e megaterium, Sinorhizobium meliloti, obteve um aumento significativo na produção de matéria seca de feno na cultura de alfafa quando comparado a testemunha. As bactérias Sinorhizobium meliloti, Azospirillum brasilense e Pseudomonas fluorescens, T2,T3 respectivamente, também diferiram da testemunha, tendo resultado de 8281 e 8504 kg ha-1. Contudo, ainda da massa seca da parte aérea (MSPA) e foram observadas diferenças significativas para os isolados Azospirillum brasilense e Pseudomonas fluorescens, Bacillus subtilis e megaterium, através do tratamento T6, também diferencia da testemunha, tendo resultado de 10083 kg ha-1. As bactérias em conjunto Azospirillum brasilense e Pseudomonas fluorescens, Bacillus subtilis e megaterium, Sinorhizobium meliloti, demonstrada no tratamento T8, apresentou o maior resultado em acúmulo de matéria seca nos 7 cortes analisados, tendo como resultado de 13815 kg ha-1. Com isso possibilita ao produtor rural a visualização da melhor tecnologia a ser implementada, conforme o nível de investimento e o respectivo retorno em peso de matéria seca da cultura de alfafa. Os resultados demonstraram significativamente maior incremento de matéria seca (PMS) no tratamento 8 (Sinorhizobium meliloti / Azospirillum brasilense e Pseudomonas fluorescens /Bacillus subtilis e megaterium nas doses de 0,3/0,3/0,3/ kg/L ha-1 respectivamente), este tratamento obteve uma resposta superior quando utilizou as bactérias de forma conjunta, importante salientar que as bactérias aplicadas de forma individual apresentaram resultados positivos de PMS com relação a testemunha, trazendo diversos benefícios ao produtor rural da cultura de alfafa. Resultado semelhante obteve (LOBO,2018) acredita-se que os incrementos quanto ao acúmulo total N e P, massa seca e o aumento da produtividade nas plantas, foram provavelmente promovidos devido à aplicação de bactérias capazes de produzir AIA e realizar a FBN.

O fósforo é o segundo nutriente fundamental após o nitrogênio necessário para o desenvolvimento das plantas. Elemento importante em todos os sistemas vivos e, geralmente, os micro-organismos solubilizantes de fosfato desempenham um papel fundamental na nutrição do fósforo, trocando a disponibilidade para as plantas através da liberação de fósforos inorgânicos e orgânicos do solo, ocorrendo a solubilização e mineralização (KHAN et al.,

2014). O resultado adquirido demonstra que a aplicação das bactérias nos tratamentos 8, 7, 6, 5, 4, 3 e 2 aumentou significativamente os níveis de área índice foliar (IAF). Foram utilizadas as bactérias à base de Azospirillum brasilense e Pseudomonas fluorescens, Bacillus subtilis e megaterium, Sinorhizobium meliloti, tanto de forma conjunta quanto na forma individual em cobertura. A capacidade das bactérias em proporcionar uma maior planta com área foliar maior, ficou explicita nesse trabalho, como também o reflexo em produtividade de matéria seca.

Conclusão

Os resultados demonstraram o aumento de produtividade utilizando as bactérias a base de Azospirillum brasilense e Pseudomonas fluorescens, Bacillus subtilis e megaterium, Sinorhizobium meliloti.
Os melhores tratamentos foram apresentados quando ocorreu a associação das bactérias na cultura de alfafa.
A utilização das bactérias mesmo em pós emergência na cultura de alfafa, obteve resultados positivos de 28,15% por corte.

Agência de Fomento

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

BENEDETTI, P.M.; FUGIWARA, T.A.; FACTORI, A.M.; COSTA, C.; MEIRELLES, L.R.P. Adubação com cama de frango em pastagem. In: Congresso Brasileiro de Zootecnia, XIX, 2009, Águas de Lindóia. Anais ZOOTEC: Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Associação Brasileira de Zootecnistas. 2009, CD ROM.
BERNARDI, ALBERTO C. DE CAMPOS.; RASSINI J.B.; FERREIRA. R .P . Teores de potássio no solo, estado nutricional e produção de matéria seca de alfafa em função de doses e frequência da adubação potássica após dois anos de cultivo. Dados eletrônicos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2012.
CARVALHO, J. G.; ASSIS, R. P.; MOREIRA, A. Necessidade de calagem para cultura da alfafa. In: BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; PASSOS, L. P.; VILELA, D. (Eds.). Workshop sobre potencial forrageiro da alfafa (Medicago sativa L.) nos trópicos. Juiz de Fora: CNPGL, 1994. p.117-125.
CAMPOS, Gabriela Romêro.; CASTRO, Paulo Roberto de Camargo; CARVALHO, Marcia Eugenia Amaral. Biorreguladores e bioestimulantes agrícolas. Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca, 2019. 59-74 p. (Série Produtor Rural, n. 71).
CASTRO, P.R.; ANDRADE, J. F.; Ácidos húmicos e fúlvicos: A resposta na citricultura. Revista online: https://revistacampoenegocios.com.br/acidos-humicos-e-fulvicos-a-resposta-na-citricultura/ Acesso em março 2020.
DUARTE, ERICH DOS REIS. Manejo da adubação na cultura de alfafa. 1 ed. São Paulo, Editora Lux, 2020. 142 p.; il.; ISBN 978-65-86924-36-7.
FERRAGINE, M.C.; PEDREIRA, C.G.S.; OTANI, L.; TONATO, F. Produção estacional, índice de área foliar e interceptação luminosa de cultivares de alfafa sob pastejo. Pesquisa agropecuária brasileira, v.39, n.10, p.1099-1052, 2004.
HONDA, C.S.; HONDA, A.M. Cultura da alfafa. Cambará: Ed. Iara Artes Gráficas Ltda, p. 245, 1990.
HONDA, C.S.; HONDA, A.S. A cultura da alfafa. 2. Cambará: Ed. Iara Artes Gráficas Ltda, p.245, 1999.
HUNGRIA, M.; CAMPO, R. J.; SOUZA, E. M.; PEDROSA, F. O. Inoculation with selected strains.