



III ENCCULT

ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL
De 27 a 29 de novembro

ISSN: 2316 - 8021

INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* EM HÍBRIDO DE MILHO NA PRESENÇA DE FIPRONIL

Leonardo Quirino de Oliveira

Faculdade Montes Belos, FMB, GO

leonardolq@hotmail.com

Sania Paz

Universidade Estadual de Alagoas

sanypaz@hotmail.com

Palavras Chaves: Produtividade, Bactérias, Adubação, Nitrogênio.

Introdução:

O milho está difundido e presente em todos os continentes do mundo, com isso, são realizadas diversas pesquisas para elevar ao máximo seu potencial tanto na produtividade quanto em qualidade.

Os maiores produtores mundiais de milho como o Brasil e Estados Unidos (Prates, p.i.) possuem as principais pesquisas na área das grandes culturas como o milho, soja, sorgo, algodão, arroz, feijão entre outros.

Em todos os cultivos, não importando a cultivar, o primeiro passo para se formar uma lavoura é realizar a análise de solo para que a adubação em todos os seus aspectos fiquem de acordo com a cultura. A planta necessita de vários micronutrientes como Zn, B, Mo, Fe, Cu e Se entre outros e macronutrientes como Ca, Mg, P, K, S e N, que são fundamentais para seu crescimento e elevar a produtividade (Malavolta, 2002).

O Brasil possui um grande número de empresas que estão empenhadas em solucionar os diversos problemas enfrentados pelos produtores, como o alto gasto no custo de produção e na baixa produtividade. A grande maioria dos produtores não faz a adubação do solo corretamente por causa do alto gasto dos insumos, principalmente o nitrogênio. Com isso, o Brasil é muito dependente da importação, fator este que eleva o custo da produção agrícola.

Um dos grandes problemas da adubação com o nitrogênio é a lixiviação e evaporação. Assim considera-se que haja perda de dinheiro e de produtividade. Há pouco tempo as bactérias tem feito a diferença, são os organismos que pertencem ao grupo dos eucariotos, que são as plantas e os animais (Augustus, p.i.), mas somente uma pequena parcela desses organismos, os procariotos, que consegue converter o nitrogênio em amônia com isso, principalmente as plantas podem utilizar para o seu crescimento e também para o desenvolvimento celular (Maria, 2012).

Essa pequena parcela dos procariotos são denominados de diazotróficos que apresentam o mecanismo de incorporação de N à biomassa que é mais conhecido por fixação biológica de nitrogênio (Mello, 2012). Esse processo faz com que nunca se esgote no ecossistema o nitrogênio que é reciclado constantemente por organismos decompositores presentes na matéria orgânica do solo (Augustus, p.i.).

Para solucionar diversos problemas com poucas soluções, mas muito eficientes pesquisas estão sendo realizadas em torno do nitrogênio. Durante anos foram usadas varias técnicas sem eficiência para a fixação do nitrogênio sem que ocorra uma grande perda para a atmosfera, gerando prejuízos para o produtor, mas com a inoculação das sementes com as bactérias diazotróficas, observou – se um aumento considerável, tanto na parte radicular da planta quanto na foliar, com isso se obteve um grande aumento de produtividade (Henrique, 2012).

Contudo, para que não ocorra uma queda de produtividade e necessário melhorar germinação (Henrique, 2012) da semente e imprescindível o uso de fungicidas para o combate de vários patógenos. Tanto no Brasil quanto em outros países, o estudo de patologia não se dava muita importância, mas com a disseminação da agricultura mundial, patógenos de diferentes tipos começaram a causar grandes prejuízos como a queda de germinação, apodrecimento das sementes e o aparecimento de fungos no armazenamento (Vilela, 1995), resultando em prejuízos econômicos para os produtores quanto para os consumidores.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar as bactérias diazotróficas na fixação de nitrogênio e a utilização de fungicidas no combate de patógenos via tratamento de sementes, verificando sua influência de ambos no desenvolvimento de plantas e na produtividade do milho.

Material e Métodos:

O trabalho foi conduzido em vasos de 15 litros, dispostos na casa de vegetação da Fazenda Córrego da Onça no município de São Luís dos Montes Belos, GO, a 620 m de altitude, 16 ° 31 ' 30 '' de latitude SUL e 50° 22 ' 20 '' de longitude Oeste. O tipo de solo utilizado foi um Latossolo Vermelho Amarelo, sabidamente de médio teor de P₂O₅. A adubação empregada foi calculada em função da análise de solo conforme metodologia Embrapa (1997). O solo foi homogeneizado calcariado e colocado nos vasos. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições, os tratamentos empregados foram duas doses de inoculante, dois tratamentos de sementes, e seis níveis de nitrogênio, totalizando 120 parcelas.

Adubação básica foi calculada de acordo com análise de solo. As variáveis analisadas foram: Altura de planta, diâmetro, número de folhas, altura de inserção da espiga, tamanho da espiga, diâmetro da espiga, quantidade de linha por espiga versus número de grãos por linha, peso de grãos por planta, peso de 100 grãos e produção final. As avaliações de altura, diâmetro basal da haste (4 cm do solo) e número de folhas foram efetuadas semanalmente após a emergência com uma régua graduada e paquímetro digital e contagem visual respectivamente. Os dados foram submetidos à análise de variância, e comparação de médias, utilizando o programa estatístico Statical Analysis System – SAS.

Resultados e Discussão:

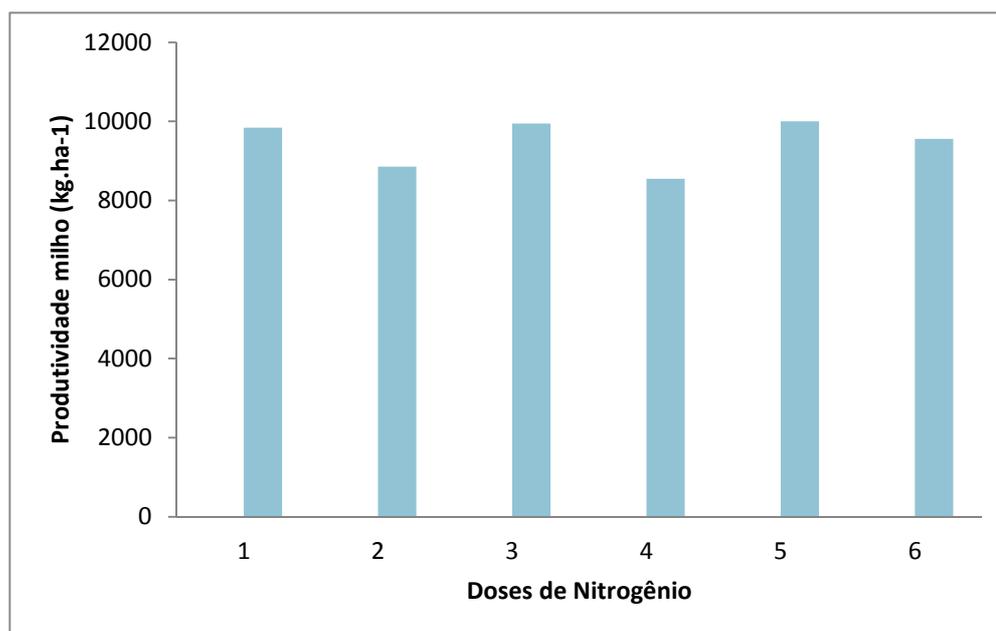
Os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 2, em relação à altura de plantas. Pode ser dita de tal maneira que a cultura do milho pode responder de forma diferente a aplicações de nitrogênio. Com isso pode se utilizar e escolher diferentes tipos e variedades de genótipos de milho para se desenvolver uma cultivar de milho que possua uma maior possibilidade de absorção de nitrato ou amônia que podem vir de diferentes fontes (Purcino et al., 1990), (Magalhães et al., 1993).

FV	GL	SQ	QM	F
Fator1(F1)	5	2605.56667	521.11333	0.8713--
Fator2(F2)	1	48.13333	48.13333	0.0805 ns

Fator3(F3)	1	100.83333	100.83333	0.1686 ns
Int. F1xF2	5	3122.46667	624.49333	1.0442 ns
Int. F1xF3	5	1074.96667	214.99333	0.3595 ns
Int. F2xF3	1	374.53333	374.53333	0.6262 ns
Int.F1x2x3	5	1859.46667	371.89333	0.6218 ns
Tratamentos	23	9185.96667	399.38986	0.6678 ns
Blocos	4	6254.70000	1563.67500	2.6145 *
Resíduo	92	55023.70000	598.08370	
Total	119	70464.36667		

TABELA 02. Resultado da análise de variância dos tratamentos em relação a altura de plantas de milho. -- Os tratamentos são quantitativos. O Teste F não se aplica ** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$); * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 =< p < .05$); ns não significativo ($p \geq .05$).

Podemos observar que não houve diferença significativa em relação ao nível de 1% de probabilidade quanto a altura de plantas, mas houve diferença significativa em relação ao nível de 5%. Então podemos verificar que se ocorre uma homogeneidade entre tratamento e uma tendência para o tratamento T7 (50 Kg de $N.ha^{-1}$ + C/Az + C/Ts) que apresentou em média de 232 cm de altura. Esta diferença se dá por causa da adubação que não se foi inserida uma dose alta de nitrogênio e também porque ocorreu à inoculação das sementes com *azospirillum* que gerou uma maior fixação de nitrogênio no solo consequentemente o milho apresentou um maior desenvolvimento por parte aérea e principalmente radicular. O resultado que gerou média menos expressivo foi o tratamento T3 (50 Kg de $N.ha^{-1}$ + C/Az + C/Ts) com altura média de 194 cm esse resultado pode ser devido pela falta da aplicação de nitrogênio no leito de plantio gerando assim um resultado menos eficaz em relação aos outros tratamentos.



Na figura 2 mostra-se que não se obteve uma diferença significativa em produtividade em relação as doses de nitrogênio aplicadas no leito de plantio, isso pode ser devido a inoculação das sementes com azospirillum e com o tratamento de sementes com fungicida que possui elemento reativo o Fipronil.

Verifica-se que a produtividade quando comparados com os tratamentos não se obtiveram diferença significativa. Mas os tratamentos T 9 e T 23 com 11.400 e 11.700 Kg.ha⁻¹ obtiveram maiores níveis de produtividade quando comparados com os outros e que possam a representar maior produtividade como a Figura 3 representa o T 23 com a dose 5 (250 Kg de N.ha⁻¹) com a inoculação com azospirillum e sem o tratamento de sementes com fungicida. Quanto aos tratamentos T6 (50 Kg de N.ha⁻¹ + C/Az + S/Ts) e T 24 (250 Kg de N.ha⁻¹ + S/Az + S/Ts) apresentaram valores inferiores em produtividade 7.452 e 7920 Kg.ha⁻¹.

Observa-se que os tratamentos onde as sementes foram inoculadas com azospirillum mesmo não apresentando diferença significativa apresentaram um maior rendimento por parte da produtividade, e também se pode ver que mesmo com uma maior dose de nitrogênio as plantas não apresentaram rendimento alto, como no tratamento T 4, essa diferença pode ser devida a não se efetuar o tratamento de sementes e também por causa da alta dose no leito de plantio.

Conclusão:

Com os dados e resultados obtidos no decorrer do trabalho podemos concluir que com a inoculação das sementes com azospirillum se obteve um aumento da produção de cerca de 28,1 % em média quando comparado com a testemunha. Por meio da dose 250 Kg de N.ha⁻¹ inserida no milho se obteve um crescimento tanto na altura quanto na produção, mas quando o azospirillum foi associado juntamente com essa dosagem alta não se viu um vantajoso aumento de produção, mas quando ele foi comparado com as menores doses de nitrogênio no leito de plantio se um considerável aumento de altura e também de produtividade.

O presente trabalho pode nos mostrar que quando o milho é inoculado e lhe é proporcionado um ambiente propício para seu crescimento pode-se conseguir um alto nível de rendimento por parte da produção. Outra grande vantagem é reduzir custos de produção que representa grande porcentagem por parte dos custos do produtor no plantio de uma determinada cultura, mas nesse caso a de milho, que necessita de uma grande quantidade de nitrogênio para seu desenvolvimento e nesse caso a adubação nitrogenada reduz consideravelmente em relação a outros plantios por causa da inoculação.

Referência

PRATES, O.C; VILELA, A.R; EVODIO, I. M; EDUARDO, A.F. N; OLIVEIRA, R.B, MENDES, R. G, HICKMANN, C. Resposta do milho à inoculação com bactérias diazotróficas em solo de alto potencial produtivo no cerrado in: XXXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, UBERLÂNDIA/MG. P. 1 – 3.

TADEU, L.J. Fixação biológica de nitrogênio no milho 2^a safra. Maringá, p 1- 3

Mello, N. Inoculação de *Azospirillum brasiliense* nas culturas de milho e trigo, Passo Fundo 2012 p, 5 – 8.

AUGUSTUS, V.M; LUCIA, V.D. B; REGINA, K.S. T; IVO, J.B. Fixação Biológica de Nitrogênio: Bactérias Fixadoras de Nitrogênio de Importância para a Agricultura Tropical, p 4 – 18.

MARIA, T.M; Natã, A.B; Vidal, V; Daniel, J.N. T; Domingos, J.R; Eloi, I.S. Inoculação de *Azospirillum brasiliense* no tratamento de sementes e sulco de Semeadura na Cultura do Milho in: XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO ÁGUAS DE LINDOIA/PR, 2012.

- HENRIQUE, F.K; Fabrício, H.P; Paiola, L.A; Ferreira, M.M; Prechlak, A.B; Rafael, L.K; Tessele, A; Junior, A.P.A. Efeito de Bioestimulante Organomineral no Tratamento de Semente de Milho Cultivado em Safrinha no Oeste de Paraná in: XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, ÀGUAS DE LINDOIA/PR, 2012, p 1 – 2.
- VILELA, E.R.V. P; Cavariani, C; Domeval, A.A; Otavio, J.M. M; Heloisa, M.D.M. Efeitos do tratamento fungicida sobre a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de milho (*Zea mays L*)¹. Revista Brasileira de Sementes, v.17, nº1, p.23 – 28 1995.
- ASSIS, A.H. Patologia e Tratamento de Sementes: Noções Gerais, Londrina/PR, 2005 EMBRAPA. 2. ed, p 13 – 27.
- AMADO, T.J. C; Mielniczuk,J; Fernandes,S.B.V: Leguminosas e Adubação Mineral como Fontes de Nitrogênio para o Milho em Sistemas de Preparo do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, vol. 24, nº 1, 2000, p. 179 – 189. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, Brasil.
- MALAVOLTA, E; Pimentel-Gomes, F; Alcarde, J.C: Adubos e Adubações São Paulo: Nobel, 2002.
- MALAVOLTA, E: ABC da Adubação – 5ª edição São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1989.
- AMORIM, L; Alberto, J.M. R; Bergamin, A.F: Manual de Fitopatologia. Ed: 4º, v: 1.704p. : il.
- AMADO, T.J.C.; MIELNICZUK, J.; AITA, C. Recomendação de adubação nitrogenada para o milho no RS e SC adaptada ao uso de culturas de cobertura do solo, sob sistema plantio direto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 26, p. 241-248, 2002.
- MAGALHÃES, J.R. & MACHADO, A.T. Biochemical parameters selecting maize for nitrogen assimilation efficiency under stress conditions. In: MACHADO, A.T.; MAGNAVACA, R.; PANDEY, S. & SILVA, A.F., eds. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ESTRESSE AMBIENTAL: o milho em perspectiva. Belo Horizonte, 1995. p.346-367.
- MAGALHÃES, J.R.; MACHADO, A.T.; FERNANDES, M.S. & SILVEIRA, J.A.G. Nitrogen assimilation efficiency in maize genotypes under ammonia stress. R. Bras. Fisiol.Veg., 5:163-166, 1993.
- PURCINO, A.A.C.; MAGNAVACA, R.; MACHADO, A.T.; MARRIEL, I.E. & MAGALHÃES, J.R. Redutase do nitrato em genótipos antigos e modernos de milho. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE NITROGÊNIO EM PLANTAS, 1., Rio de Janeiro, 1990. Anais. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1990. p.491-492.
- SILVA, M.F. Avaliação da colonização por *Azospirillum* spp. na cultura do milho (*Zea Mays L.*) utilizando a técnica do ELISA. Seropédica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2005. 58p. (Tese de Mestrado).