

USO DE BIOFERTILIZANTE E ADUBAÇÃO QUÍMICA NOS PARÂMETROS FOLIARES NA CULTURA DO MILHO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Jéssica de Lima Pereira^{1,3}
Cláudia Fabiana Alves Rezende²
Rodrigo Caixeta Pinheiro¹

¹Graduando do curso de Agronomia da UniEVANGÉLICA; Bolsista PBIC.

²Professora Doutora do Curso de Agronomia – UniEVANGÉLICA

³Instituição de fomento: UniEVANGÉLICA

O fluxo dos nutrientes que estão imobilizados na solução do solo é essencial para a manutenção da fertilidade nos sistemas (Barros; Liberalino Filho, 2008). O nitrogênio (N) apresenta demasiada importância na cultura do milho. Compõe moléculas de proteínas, enzimas, coenzimas, citocromos, ácidos nucleicos e clorofila, sendo assim, este macronutriente exerce efeito expressivo na elevação da produção da produtividade (Gross et al., 2006) e pode ter o seu teor aumentado no solo com o uso de biofertilizantes.

Considerando-se que, quanto maior a capacidade da planta em acumular um nutriente, maiores serão as diferenças na concentração desse nutriente em resposta às taxas variáveis de adubação (Sedyama et al., 2014). Este experimento teve como objetivo avaliar as características químicas do solo, a nutrição foliar e a produtividade na cultura do milho adubados com biofertilizante Microgeo® via solo, com o emprego de redução na adubação.

O estudo foi desenvolvido no município de Anápolis, entre as coordenadas geográficas, Latitude 16°19'36"S e Longitude 48°27'10"W, com altitude 1.030 m. O clima da região é classificado de acordo com Köppen, como Aw (tropical com estação seca) com mínima de 18 °C e máxima de 32 °C, com chuvas de outubro a abril e precipitação pluviométrica média anual de 1.450 mm e temperatura média anual de 22 °C. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho eutófico cambissólico (Santos et al., 2013), com 36 % argila, 19 % silte e 45 % areia, textura argilosa.

Na semana antecedente a semeadura do milho, as plantas daninhas presentes na área foram dessecadas com glifosato (3,0 L ha⁻¹) + dicloreto de paraquate (1,5 L ha⁻¹). A semeadura foi realizada no dia 20 nov. 2017, distribuindo-se 4,1 sementes m⁻¹ a uma profundidade de 0,04 m, com espaçamento de 0,65 m, com população de 63.076 plantas ha⁻¹. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições e cada parcela foi constituída de 10 linhas de 30 m de comprimento espaçadas 0,65 m. A adubação de plantio foi

realizada no sulco e a cobertura foi realizada no estágio V5. Foi realizada adubação biológica com dose de 150 L ha⁻¹.

Foram determinados os seguintes tratamentos: tratamento I, não foi realizado adubação química NPK no plantio e cobertura; tratamento II consistiu de 50% da adubação NPK recomendada para a cultura (200 kg ha⁻¹ de 05-25-15 no plantio + 111,5 kg ha⁻¹ de uréia 45% em cobertura); tratamento III com 75% da adubação NPK (300 kg ha⁻¹ de 05-25-15 no plantio + 167 kg ha⁻¹ de uréia em cobertura); tratamento IV com 100% da adubação NPK (400 kg ha⁻¹ de 05-25-15 + 223 kg ha⁻¹ de uréia em cobertura).

A diagnose foliar e a forma mais difundida para indicar a absorção de nutrientes pela planta, talvez por representar a sede do metabolismo e expressa bem, na sua composição e aparência, as mudanças na nutrição. A avaliação do estado nutricional das plantas de milho foi feita na época do florescimento pleno (65 DAE). Foram coletadas folhas completamente desenvolvidas, situadas imediatamente abaixo e opostas à primeira espiga. De cada parcela foram retiradas seis repetições de 30 folhas de plantas situadas na área útil da parcela experimental (Malavolta et al., 1989). Essas amostras foram lavadas em água corrente e colocadas em sacos de papel para secagem em estufa. Os teores de nutrientes foliares foram estimados de acordo com Silva (2009).

Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANAVA), e quando ocorreram diferenças significativas, identificadas pelo teste F ($P < 0,05$), se aplicou o teste de médias de Tukey. As médias das doses de adubação biológica (no primeiro ano) nutrientes NPK (no segundo ano) foram submetidas a análises por regressão, ajustando-se modelos de equações significativas pelo teste F, utilizando-se programa estatístico Sisvar.

Observou-se diferenças significativas entre as diferentes dosagens de adubação química utilizada e a presença do biofertilizante em relação ao estado nutricional das plantas de milho. Os incrementos nos teores de MO no solo com a aplicação do biofertilizante não influenciaram os teores de N no tecido foliar. Ao considerar que o teor de N adequado para a cultura do milho situado entre 28,0 a 35,0 g Kg⁻¹ (Malavolta et al., 2006), as plantas não estavam adequadamente nutridas, o que foi observado em todos os tratamentos.

Analisando o efeito da concentração foliar do P com a aplicação do biofertilizante no solo, verificou-se que em todos os tratamentos as concentrações de P na folha se apresentam abaixo dos níveis considerados adequados (2,5 a 4,0 g Kg⁻¹) para o milho (Malavolta, 2006), sendo que os teores do P, no segundo ano de aplicação do biofertilizante, não diferiram entre as diferentes doses de adubação química aplicada. Como os teores do P no solo apresentaram aumento linear com o

aumento da adubação química, nota-se uma menor absorção do nutriente o que diminui a exportação. A não-resposta à absorção do P, pode estar associada a presença de P não ou lentamente disponíveis e a aplicação do biofertilizante superficial, nas entrelinhas, o que pode ter dificultado a absorção, já que o P se move por difusão no solo.

Os teores de K foram considerados adequados (17,0 a 30,0 g Kg⁻¹) para o milho (Malavolta, 2006), em todos os tratamentos, com maior valor absoluto para o tratamento com redução de 25% no fornecimento do adubo químico. Observa-se nítido aumento nos teores de Ca no segundo ano do uso do biofertilizante em todos os tratamentos. Os valores de Ca na matéria seca foliar foram considerados excessivos, e crescem linearmente em 0,023 g Kg⁻¹, para cada Kg de adubo químico adicionado no solo até a dosagem com 75% da adubação recomendada.

As maiores concentrações de Ca e Mg na folha resultaram na maior produtividade da cultura. Os teores de Mg foram considerados excessivos no tratamento com 50 e 75% da adubação química e adequado nos demais tratamentos. Como o maior valor no solo foi observado na testemunha, sem adubação química, pressupõem-se que a menor absorção levou ao maior residual no solo do nutriente. Pelos resultados foliares pode-se observar que o tratamento com 75% da adubação recomendada na presença do biofertilizante consegue suprir as necessidades nutricionais da cultura para K, Ca e Mg, com deficiência nutricional para N e P em todas as dosagens de adubação química utilizada.

Para os micronutrientes analisados na folha, o Cu e Fe em todos os tratamentos foram considerados dentro da faixa adequada para a cultura, para o Mn somente o tratamento sem adubação foi considerado abaixo dos teores adequados de acordo com Malavolta et al. (2006).

Para o Zn todos os tratamentos no segundo ano foram considerados abaixo da faixa adequada (20,0 a 40,0 mg Kg⁻¹). A disponibilidade pode estar relacionada ao pH do solo, onde a elevação de uma unidade de pH provoca diminuição de 100 vezes na concentração do Zn na solução do solo (Malavolta, 1980). O antagonismo de absorção de P e Zn é destacado na literatura (Malavolta et al., 2006), observa-se que para as menores concentrações de P se obteve as maiores concentrações de Zn na folha.

A aplicação do biofertilizante Microgeo® via solo permite melhorar o estado nutricional e produtivo da cultura do milho, em sistema de plantio direto no Cerrado Goiano. Novos estudos devem ser realizados a fim de verificar se o uso contínuo promove melhoras gradativas na fertilidade dos solos do Cerrado.

REFERÊNCIAS

1. BARROS, L.E.O.; LIBERALINO FILHO, J. Composto orgânico sólido e em suspensão na cultura do feijão-mungo-verde (*Vigna radiata* L, wilkzeck). *Revista Verde*, Mossoró, v.3, n.1, p.114-122, 2008.
2. GROSS, M. R.; VON PINHO, R. G.; BRITO, A. H. Adubação nitrogenada, densidade de semeadura e espaçamento entre fileiras na cultura do milho em sistema plantio direto. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, 2006.
3. MALAVOLTA, E., MALAVOLTA, M. L., CABRAL, C. P., ANTONIOLLI, F. Sobre a composição mineral do aguapé (*Eichornia crassipes*). **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v. 46, n. 1, p. 155-162, 1989.
4. MALAVOLTA, Eurípedes. **Manual de nutrição mineral de plantas**. Agronômica Ceres, 2006.
5. SEDIYAMA, M. A., DOS SANTOS, M. R., VIDIGAL, S. M., DE O, P., CLÁUDIA, L., JACOB, L. L. Nutrição e produtividade de plantas de pimentão colorido, adubadas com biofertilizante de suíno. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, v. 18, n. 6, 2014.
6. SILVA, F. C. (Ed.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.