



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Teores foliares de nutrientes e produtividade da batata com aplicação de ácido húmico

Caio Mello Silveira Andrade¹, Regina Maria Quintão Lana², José Magno Queiroz Luz², Luciana Nunes Gontijo², Mara Lúcia Marins Magela², Danyela Cristina Marques Pires²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - Campus Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais (caio.msa95@gmail.com); ²Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais

RESUMO: A batata é uma cultura muito responsiva a adubação, devido ao seu elevado potencial de produção. Diante das dificuldades de se manejar a fertilidade do solo, a aplicação de ácido húmico demonstra ser uma excelente ferramenta para o manejo dos nutrientes e obtenção de altas produtividades. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do Ácido Húmico Denka Prula da empresa Denka Company Limited, aplicado na batata. Conduziu-se um experimento em delineamento de blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições na estação de pesquisa Fisio-Plant em Uberlândia-MG. Os tratamentos foram ausência de biofertilizante; dois produtos ‘padrões’ comercializados no Brasil e quatro doses do Ácido Húmico Denka Prula (10, 15, 20 e 25 L ha⁻¹). Aos 55 e 65 dias após o plantio foram coletadas amostras de folhas para análise foliar de nutrientes e na colheita avaliou-se peso e classificação dos tubérculos. Os dados foram submetidos ao teste F da análise de variância a 0.05 de significância, no programa SISVAR, e posteriores testes de médias. A aplicação das doses entre 15 e 25 L ha⁻¹ do ácido húmico Denka Prula promove maior teor de nutrientes nas folhas, com média de 37.4; 3.1 e 4.3 g kg⁻¹ de K, S, Mg respectivamente e 250.5 mg kg⁻¹ de Mn; além de maior rendimento de batata classificada como de primeira (média 25.9 t ha⁻¹) e maior produtividade total (média de 32.3 t ha⁻¹). A aplicação de Denka Prula promove aumento no aproveitamento dos nutrientes do solo e, conseqüentemente na classificação e produtividade.

Palavras-chave: substâncias húmicas, nutrição foliar, classificação de batata

1. INTRODUÇÃO

Grande parte da produção de batata no Brasil ocorre em solos do bioma Cerrado, que geralmente são pobres em fertilidade, ácidos, com baixos níveis de matéria orgânica e de alta fixação de fósforo (P), magnésio (Mg) e micronutrientes (GIGO, 2017). Nessas condições, a aplicação de ácido húmico pode resultar em grandes benefícios para o sistema solo-planta, pois apresentam alta atividade bioquímica e sua presença regular no



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

solo melhora a capacidade das plantas na utilização de água e nutrientes e pode reduzir a necessidade de adubação (HARFOUSH et al., 2017).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do biofertilizante Ácido Húmico Denka Prula da empresa Denka Company Limited, aplicado na cultura da batata cultivar ágata, em relação ao controle (ausência do ácido húmico) e dois produtos ‘padrão’ registrados e comercializados no Brasil (K-Humate - Biofertilizante 1 e Soil-Plex Fert - Biofertilizante 2), em uma estação experimental na cidade de Uberlândia-MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com a cultivar ágata, na Estação Experimental Físio-Plant, localizada em Uberlândia-MG. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições: T1: controle (ausência de aplicação do ácido húmico no plantio e na amontoa); T2 ‘padrão’ K-Humate – Omnia que neste experimento foi denominado como Biofertilizante 1 (10 L ha^{-1}); T3: Soil-Plex Fert – Alltech, Biofertilizante 2 (5 L ha^{-1}); T4: 10 L ha^{-1} Denka Prula; T5: 15 L ha^{-1} Denka Prula; T6: 20 L ha^{-1} Denka Prula; T7: 25 L ha^{-1} Denka Prula. A aplicação dos tratamentos foi parcelado em duas aplicações (plantio e amontoa). Cada parcela foi constituída de quatro linhas de 6 metros de comprimento, espaçadas entres si de 0,75 metros, totalizando 18 m^2 .

Aos 55 e 65 dias após o plantio (DAP) foram coletadas amostras de folhas (3ª folha a partir do tufo apical) para análise química foliar de macronutrientes e micronutrientes. A colheita foi realizada nas duas linhas internas da parcela que corresponderam a 8 metros lineares colhidos (área útil). Posteriormente os tubérculos foram classificados (Batata de Primeira, Segunda, Terceira) e pesados para obtenção da produtividade da área útil das parcelas em kg ha^{-1} .

Todas as características avaliadas foram submetidas ao teste F da análise de variância. Realizou-se o teste de Tukey e Scott-Knott com auxílio do programa SISVAR. Além disso, aplicou-se o teste de Dunnett, para comparar o controle, K-Humate (Biofert.1) e Soil-Plex Fert (Biofert.2) com os demais tratamentos. Todos os testes foram realizados considerando 0,05 de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para potássio, a dose de 25 L ha^{-1} do Ácido Húmico Denka Prula proporcionou o maior teor deste nutriente nas folhas. Pelo teste de Dunnett, esta dose (25 L ha^{-1}) diferiu-se da ausência de aplicação e Biofert.2 apresentando 3,92 e 4,42 g kg^{-1} de K a mais que esses tratamentos, respectivamente (Tabela 1).

Pelo teste de Dunnett, a dose de 25 L ha^{-1} Denka Prula proporcionou maior teor de Enxofre (S) aos 55 DAP em relação ao Biofert.2 (Tabela 1). Quanto ao Mg, aos 65



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

DAP, a aplicação de 15 e 25 L ha⁻¹ de Denka Prula proporcionaram os maiores teores desse nutriente nas folhas. Pelo teste de Tukey, aos 55 DAP, com exceção da dose de 10 L ha⁻¹ de Denka Prula, todos os tratamentos proporcionaram altos teores de manganês nas folhas, destacando-se a dose de 25 L ha⁻¹ de Denka Prula que obteve 97 mg kg⁻¹ de Mn a mais em relação ao controle e 42,50 mg a mais em relação ao Biofert.1 (Tabela 1).

Tabela 1. Teor potássio (K), enxofre (S), magnésio (Mg) e Manganês na parte aérea das plantas de batata submetida a diferentes tratamentos aos 55 e 65 dias após o plantio.

Tratamento	K (g kg ⁻¹)		S (g kg ⁻¹)		Mg (g kg ⁻¹)		Mn (mg kg ⁻¹)	
	Dias após o plantio		Dias após o plantio		Dias após o plantio		Dias após o plantio	
	55 [*]	65 ^{ns}	55 ^{ns}	65 [*]	55 ^{ns}	65 [*]	55 [*]	65 ^{ns}
Controle	37.33ab	46.67	3.03ab	3.50	3.70	4.73ab	218.69ab	411.29
Biofert.1	38.50ab	51.67	3.13ab	3.23	3.20	3.33ab	273.39ab	341.90
Biofert.2	36.83b	50.50	2.80b	3.60	3.70	3.53ab	234.10ab	402.88
10 Denka Prula	35.50b	53.00	3.00ab	3.53	3.00	2.83b	188.23b	434.22
15 Denka Prula	36.00b	51.17	2.97ab	3.70	4.00	5.00a	259.09ab	428.84
20 Denka Prula	36.83b	49.17	3.20ab	3.70	3.57	4.23ab	238.88ab	436.19
25 Denka Prula	41.25a ^{+□}	51.25	3.40a [□]	3.67	2.95	5.05a	315.89ab	408.14
CV (%)	3.88	8.08	5.86	12.38	27.04	17.97	16.55	20.06

Faixa ideal

Martinez et al. (1999)	93-115	2.5-5.0	1-1.2	30-250
-------------------------------	---------------	----------------	--------------	---------------

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância. * Significativo e ^{ns} não significativo pelo teste F a 0,05 de significância ⁺ Valores que diferem do controle, do [°] Biofert.1 e do [□] Biofert.2, pelo teste de Dunnett a 0,05 de significância.

A batata é uma das culturas mais responsivas a adubação, devido ao seu elevado potencial de produção, ciclo curto e ao sistema radicular relativamente superficial. Assim, a presença de frações da matéria orgânica, como o ácido húmico, diminui a retenção dos nutrientes nas partículas do solo. Isso ocorre devido ao grande número de cargas negativas, grupos carboxílicos e hidroxila, que competem fortemente pelos sítios de adsorção (MARTINS, 2017).

Quanto a classificação e produtividade todas as doses do Ácido Húmico Denka Prula, juntamente com o Biofert.1, foram superiores na obtenção de batatas classificadas como de Primeira em relação a ausência de aplicação e ao Biofert.2 (Tabela 2). As doses de 10, 15, 20 e 25 L ha⁻¹ de Denka Prula, juntamente com o Biofert.1, proporcionaram as maiores produtividades em relação ao controle e ao Biofert.2. Numericamente, a dose que proporcionou maior produtividade total foi a de 25 L ha⁻¹ de Denka Prula. Esta dose obteve 8,64 t ha⁻¹ a mais que o controle e 3,19 t ha⁻¹ a mais que o Biofert.1 (Tabela 2).



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Tabela 2. Produtividade de batata submetida a diferentes tratamentos.

Tratamento	Primeira (t ha ⁻¹)*	Primeira (%) ^{ns}	Segunda (t ha ⁻¹) ^{ns}	Segunda (%) ^{ns}	Terceira (t ha ⁻¹) ^{ns}	Terceira (%) ^{ns}	Total* (t ha ⁻¹)
Controle	18.09b	73.75	4.28	16.25	2.62	10.00	24.99b
Biofert.1	24.82a	81.25	4.89	16.25	0.74	2.50	30.44 ^a
Biofert.2	19.86b	78.75	4.62	18.75	0.62	2.50	25.10b
10 Denka Prula	24.81a	75.00	7.32	22.50	1.12	3.75	32.79a ^{+□}
15 Denka Prula	24.78a	78.75	5.92	18.75	0.79	2.50	31.49a ^{+□}
20 Denka Prula	27.29a	87.50	2.35	7.50	1.67	5.00	31.30a ^{+□}
25 Denka Prula	26.56a	78.75	6.29	18.75	0.78	2.50	33.63a ^{+□}
CV (%)	18.27	18.34	65.43	65.46	145.73	141.61	10.25

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 0,05 de significância. * Significativo e ^{ns} não significativo pelo teste F a 0.05 de significância + Valores que diferem do controle, do [°] Biofert.1 e do [□] Biofert.2, pelo teste de Dunnett a 0,05 de significância.

4. CONCLUSÕES

A aplicação das doses entre 15 e 25 L ha⁻¹ do ácido húmico Denka Prula promove maior teor de nutrientes nas folhas; maior rendimento de batata classificadas como de Primeira e maior Produtividade Total de batata.

5. AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Uberlândia, Empresa Denka e a Estação Experimental Físio-Plant pelo apoio e disponibilização de recursos para a realização deste trabalho.

6. REFERÊNCIAS

- ARFOUSH, E. A.; ABDEL-RAZZEK, A. H.; EL-ADGHAM, F. I.; EL-SHARKAWY, A. M. Effects of Humic Acid and Chitosan under Different Levels of Nitrogen and Potassium fertilizers on Growth and Yield potential of Potato plants (*Solanum tuberosum*, L.). **Alexandria Journal of Agricultural Sciences**, v. 62, n. 1, p. 135-148, 2017.
- GIGO, S. **Crescimento e produtividade da cultivar de batata ágata sob fertilização organomineral**. 2011. 29f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2017.
- MARTINS, J. D. L. **Nutrição mineral e produtividade da cultura da batata em função da aplicação de substância húmica e adubação Fosfatada**. 2017. 124f. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP - Campus de Botucatu, Botucatu. 2017.