

Short communication

Estiércol Ovino en el Rendimiento de *Solanum tuberosum*

Sheep Manure on the Yield of *Solanum tuberosum*

Yohana Mirey Villagaray-Lizana

Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú

E-mail: 1912810240@unah.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4627-8158>

Jhuniar Jhonatan Jorge-Ruiz

Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú

E-mail: 1912810221@unah.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6385-6461>

Jhoner Jarol Avila-Galvez

Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú

E-mail: jaroltkm21@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8092-8316>

Sandra Dayci Condori-Hinostroza

Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Ayacucho, Perú

E-mail: 1912810208@unah.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5924-5238>

Adelfa Yzarra-Aguilar

Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú

E-mail: adelfa.yzarra@unh.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6442-6065>

Resumen

El objetivo fue evaluar el efecto de la aplicación de estiércol de ovino (EO) en el rendimiento de papa (*Solanum tuberosum*), para determinar la dosis adecuada a aplicar en el cultivo de papa variedad “canchan” en Acobamba, Huancavelica. Ante la problemática de que no se tiene una dosis óptima para cubrir la demanda de nutrientes para una mejor producción de papa en la aplicación de enmiendas orgánicas de EO, toda vez que la papa requiere alta cantidad de nutrientes, ya que absorbe 20, 240, 220, 60 y 20 Kg ha⁻¹ de P, K, N, Ca y Mg, respectivamente, se trabajó en cinco tratamientos con tres repeticiones mediante el diseño DBCA, realizando el ANVA con la prueba de Duncan. Los tratamientos: T1 = 0 kg EO/planta, T2 = 0, 25 kg EO/planta, T3 = 0,50 kg EO/planta, T4 = 1 kg EO/planta y T5 = 1, 5 kg EO/planta, correspondiendo el mayor rendimiento al T5 con 20, 31 ton/ha, no hay diferencia estadística entre el T4 con 18,29 ton/ha con el T3 con 17, 06 ton/ha, con el T2 se obtuvo 14, 40 ton/ha, mientras que con el T1 se consiguió 11, 89 ton/ha. Se consigue mayor rentabilidad económica con las dosis de 0,50 kg y de 0,25 kg de EO por planta.

Palabras Clave

Rendimiento, *Solanum tuberosum*, estiércol de ovino, dosis.

Scientific Research Journal

Centro de Investigación y Desarrollo Intelectual CIDI

E-ISSN: 2789-2727 / Núm. 2 Vol. 1, 196-202, Diciembre 2021 / <https://doi.org/10.53942/srjcdi.v1i2.60>

Abstract

The aim was to evaluate the effect of the application of sheep manure (EO) on the yield of potato (*Solanum tuberosum*), to determine the appropriate dose to apply in the potato crop "canchan" variety in Acobamba, Huancavelica. Faced with the problem that there is no optimal dose to cover the nutrient demand for a better potato production in the application of EO organic amendments, since the potato requires a high amount of nutrients, since it absorbs 20, 240, 220, 60 and 20 Kg ha⁻¹ of P, K, N, Ca and Mg, respectively, five treatments with three repetitions were worked using the DBCA design, performing the ANVA with the Duncan test. The treatments: T1 = 0 kg EO/plant, T2 = 0.25 kg EO/plant, T3 = 0.50 kg EO/plant, T4 = 1 kg EO/plant and T5 = 1.5 kg EO/plant, corresponding the highest yield at T5 with 20, 31 ton/ha, there is no statistical difference between T4 with 18.29 ton/ha and T3 with 17, 06 ton/ha, with T2 14, 40 ton/ha was obtained, while with T1 11, 89 ton/ha was achieved. Greater economic profitability is achieved with doses of 0.50 kg and 0.25 kg of EO per plant.

Keywords

Yield, *Solanum tuberosum*, sheep manure, dose.

Resumo

O objetivo foi avaliar o efeito da aplicação de esterco de ovelha (EO) na produção de batata (*Solanum tuberosum*), para determinar a dose adequada para aplicar na cultura de batata variedade "canchan" em Acobamba, Huancavelica. Diante do problema de que não existe uma dose ótima para cobrir a demanda de nutrientes para uma melhor produção de batata na aplicação de aditivos orgânicos OE, uma vez que a batata requer uma quantidade elevada de nutrientes, pois absorve 20, 240, 220, 60 e 20 Kg ha⁻¹ de P, K, N, Ca e Mg, respectivamente, foram trabalhados cinco tratamentos com três repetições utilizando o delineamento DBCA, realizando o ANVA com o teste de Duncan. Os tratamentos: T1 = 0 kg OE/planta, T2 = 0,25 kg OE/planta, T3 = 0,50 kg OE/planta, T4 = 1 kg OE/planta e T5 = 1,5 kg OE/planta, correspondendo a maior produtividade no T5 com 20, 31 ton/ha, não há diferença estatística entre T4 com 18,29 ton/ha e T3 com 17,06 ton/ha, com T2 14, 40 ton/ha foi obtido, enquanto que com T1 11, 89 ton/ha foi alcançou. Maior rentabilidade econômica é alcançada com doses de 0,50 kg e 0,25 kg de OE por planta.

Palavras-chave

Rendimento, *Solanum tuberosum*, estrume de ovelha, dose.

1. Introducción

Los abonos orgánicos como el estiércol de ovino (EO), uno de los poco explorados y con mayor disponibilidad en la “chacra”, son considerados dentro de las buenas prácticas agrícolas para una fertilización biológica, ideal para fortalecer la estructura de un suelo agrícola, dándole nutrientes como Potasio (K), Nitrógeno (N) y Fósforo (P), fundamentales en el desarrollo de cultivos como los de papa (*Solanum tuberosum*), y que son en mayor o menor medida, retenidos por la materia orgánica (MO), para luego ser liberados al medio (Dubey et al., 2019; Rodríguez, 2017).

“Muchas de las diversas sustancias orgánicas más importantes en los abonos, como enzimas, vitaminas y hormonas, no pueden conseguirse fácilmente en otras formas de fertilizantes” (Huachi, 2008, pag.31). La MO tiene gran efecto sobre la calidad de los suelos ya que está compuesta hasta de un 58% de carbono y en menor proporción por N, P y S, influyendo sobre las propiedades químicas, biológicas y físicas del suelo que comprometen su capacidad para cobijar cultivos proveyéndoles de nutrientes (Grimi, 2018). Los países deberían desarrollar estrategias tanto en las instituciones públicas y privadas, direccionándolas a incentivar la innovación para disminuir la incertidumbre en la agricultura (IICA, 2017). “La innovación indica o presupone una capacidad para innovar a nivel individual, colectivo, nacional e internacional, por lo que, a través de la educación y la capacitación deben fomentarse los conocimientos y calificaciones de productores, extensionistas, investigadores y actores en general” (FAO, 2015a, pag. 42). Los residuos sólidos orgánicos, tanto los de origen animal o vegetal, se convierten en abono orgánico mediante descomposición bacteriana, en varios rangos térmicos, dentro de un ciclo natural, constituyéndose su uso en una buena opción para contrarrestar la contaminación de los suelos y fuentes hídricas (Ramos y Terry, 2014).

No se tiene una dosis óptima para cubrir la demanda de nutrientes para una mejor producción de papa en la aplicación de enmiendas orgánicas de EO, toda vez que la papa requiere alta cantidad de nutrientes, ya que absorbe 20, 240, 220, 60 y 20 Kg ha⁻¹ de P, K, N, Ca y Mg, respectivamente, hacia una producción de 20 t ha⁻¹; se destaca a N, P, K, entre los nutrientes que más se sacan del suelo (Sifuentes et al., 2013; Miranda et al., 2014). La

agricultura convencional incide en la toxicidad y aumento de costos medio ambientales, siendo necesario aún ejercer la implantación de políticas que también brinden oportunidades a los diversos productores quienes se encuentran inmersos dentro de una agricultura orgánica que, al compararla con la agricultura convencional, nos va a representar un porcentaje menor (Devine et al., 2008; Zamilpa et al., 2016; Navarro, 2018).

De otra parte, hoy en día no encontramos una manera eficaz y eficiente de fertilización con EO en la producción agrícola, por lo que el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la aplicación de estiércol de ovino (EO) en el rendimiento de papa (*Solanum tuberosum*), para determinar la dosis adecuada a aplicar en el cultivo de papa variedad “canchan” en Acobamba, Huancavelica.

2. Materiales y métodos

El experimento se desarrolló en las parcelas de la comunidad de Pillcosay, distrito de Acobamba, Huancavelica, a una altitud de 3 300 m s.n.m. en donde se realizó la siembra de papa variedad “canchán” región yunga, realizándose dicho trabajo de campo en un suelo franco arenoso, dentro de un área agrícola que permaneció en descanso durante el año 2018, habiéndose sembrado alfalfa (*Medicago sativa*) los años 2019 y 2020, para después realizarse el presente experimento en el 2021. Fueron evaluadas las siguientes variables:

2.1 Peso de tubérculo

Primera calidad y los de segunda calidad. Desarrollado en 12 kilos por parcela, seleccionando y pesando en cada una de las calidades. Peso de tubérculo: Diez por parcela, pesando cada tubérculo en un promedio de 300 gramos.

2.2 Altura de planta

Se midió en centímetros desde la base hasta el ápice del tallo a 10 plantas por parcela. Se contabilizó al azar el número de tubérculos cosechados por planta en cada tratamiento y en cada bloque, ocho tubérculos en promedio.

2.3 Peso total

(ton /ha). Se trabajó con el diseño en Bloque Completamente al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y tres repeticiones, en el siguiente orden:

- T1 = 0 kg EO /planta
- T2 = 0,25 kg EO /planta
- T3 = 0,50 kg EO /planta
- T4 = 1,00 kg EO /planta
- T5 = 1,5 kg EO /planta.

El área total de la parcela experimental fue de 300 m, resultando de 20 m de largo por 15 m de ancho. El análisis de la varianza se realizó de acuerdo con el DBCA con un nivel de significancia de 0,05 y 0, 01; el análisis de significancia de los promedios se realizó mediante la prueba de Duncan ($\alpha= 0,05$). El análisis económico se realizó considerando los costos directos e indirectos y costos de producción.

3. Resultados

No hay diferencia estadística significativa entre bloques, pero sí entre tratamientos. El coeficiente de variabilidad fue de 19,4%. La Tabla 1 muestra los resultados del test de Duncan, en que se comparó los promedios de rendimiento, alcanzando el mayor rendimiento en el T5 (1,5 kg EO) con 20, 31 t/ha. Segundo con el T4 (1,0 kg EO) con 18, 29 t/ha no presenta diferencia estadística con T3 (0, 50kg EO) con 17, 06 t/ha, el tratamiento que ha ocupado el penúltimo lugar fue el T2 (0, 25kg EO) con 14. 40 t /ha y el tratamiento que ocupó el último lugar fue el T1 (testigo) con 11, 89 t/ha

Tabla 1

Resultados del test de Duncan para la comparación de los promedios de rendimiento

	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICACIÓN
T1	Testigo	11,89	d
T2	0, 25Kg estiércol de ovino	14,40	c
T3	0, 50Kg estiércol de ovino	17,06	b
T4	1, 00Kg estiércol de ovino	18,29	b
T5	1, 50Kg estiércol de ovino	20,31	a

Fuente: Elaboración propia

4. Discusión

Los resultados confirman la influencia efectiva del EO debido a su contenido de macro y micro nutrientes necesarios para los cultivos, lográndose generar mayor cantidad de rendimiento de la primera calidad de papa, en concordancia con De la Cruz y Arone (2021) quienes aseveran que la aplicación de estas enmiendas orgánicas como estiércol de ovino en el cultivo de papa es una práctica agrícola viable y económica para mejorar la capacidad nutricional del suelo y garantizar una mejor productividad del cultivo; observándose también una tendencia de alta significación estadística de rendimiento del tubérculo de la primera calidad; mientras que en el caso del testigo no se aprecia dicho rendimiento.

5. Conclusiones

Es importante conocer la dosis adecuada de EO en el cultivo de papa, demostrándose en el T5 donde con la dosis con 1, 50 kg de EO se logró el rendimiento más alto de papa en un promedio de 20,31 t/ha, siendo corroborado en el test de Duncan que indica la diferencia estadística frente a los otros tratamientos.

Se consigue mayor rentabilidad económica en la producción de papa con una dosis de 0,50 y 0, 25 kg de EO por planta.

6. Referencias

- De la Cruz, C. y Arone, A. (2021). Efecto del estiércol de ovino y abono verde en suelos agrícolas para el cultivo de papa yungay (*Solanum tuberosum*) en el distrito de Soras - Ayacucho, Perú [Tesis de ingeniero ambiental, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú] <https://n9.cl/j6r8a>
- Devine, G., Eza, D., Ogusuku, E. y Furlong, M. (2008). Uso de insecticidas: contexto y consecuencias ecológicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 25(1), 74-100.
- Dubey, R., Dubey, P., y Abhilash, P. C. (2019). Sustainable soil amendments for improving the soil quality, yield and nutrient content of *Brassica juncea* (L.) grown in different agroecological zones of eastern Uttar Pradesh, India. *Soil and Tillage Research*, 195, (65).

- FAO (2015a). El estado mundial de la agricultura y la alimentación: La innovación en la agricultura familiar. Roma. Italia.
- Grimi, A. (2018). *Pérdida de nutrientes y reposición por fertilizantes en Argentina. Una mirada desde la economía ecológica* [Tesis de Licenciado en Economía, Universidad Nacional de Rosario] <https://n9.cl/znzr5>
- Huachi, L. (2008). *Mejoramiento del suelo mediante la producción de un abono orgánico a partir de estiércol animal, en el parque Metropolitano de Quito* [Tesis de Magíster en Gestión Ambiental y la Industria. Universidad Internacional SEK] <https://n9.cl/iesrp>
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2017. *La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva*. Fundación Colegio Posgraduados en Ciencias Agrícolas, México. ISBN: 978-92-9248-703-4
- Miranda, R., Lascano, M., Caballero, A., y Bosque, H. (2014). Influencia de la dosis de estiércol ovino y bioinsumo en la mineralización del nitrógeno. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 1, 92-98.
- Navarro, A. (2018). La agricultura ecológica frente a la convencional: ¿es más rentable? un estudio del caso [Tesis de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Pontificia Comillas] <https://n9.cl/zcb7e>
- Ramos, D. y Terry, E. (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: importancia del bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Cultivos Tropicales*, 35 (4), 52-59.
- Rodríguez, P. (2017). Impacto de los residuos orgánicos sobre algunos indicadores del crecimiento y productividad de la Malanga (*Xanthosoma Sagitifolium* S.). *Ciencia en su PC*, 2, (1) 1-11.
- Sifuentes, E., Ojeda, W., Mendoza, C., Macías, J., Rúelas, J., e Inzunza, M. (2013). Nutrición del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) considerando variabilidad climática en el “Valle del Fuerte” Sinaloa, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4, 585-597.
- Zamilpa, J., Schwentesius, R., y Ayala, D. (2016). Estado de la cuestión sobre las críticas a la agricultura orgánica. *Acta Universitaria*, 26(2), 20-29.