



Revista MINERVA

Plataforma digital de la revista: <https://minerva.sic.ues.edu.sv>

Nota Técnica | Technical Report

Manejo del Pato Criollo (*Cairina moschata*) de traspatio en El Salvador

Management of the backyards Muscovy Duck
(*Cairina moschata*) in El Salvador

Ever Alexis Martínez Aguilar^{1,2}

1 Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador 

2  <https://orcid.org/0000-0001-8719-4597>

RESUMEN

La crianza de aves locales en sistemas de traspatio tiene gran importancia histórica y cultural en América, destacando especies como el pavo (*Meleagris gallopavo*) y el pato criollo (*Cairina moschata*), ambas domesticadas en el continente. Estas aves contribuyen a la seguridad alimentaria rural proporcionando carne, huevos e ingresos, y están completamente adaptadas a las condiciones ecológicas locales. El pato criollo se caracteriza por su dimorfismo sexual marcado debido a su tamaño, peso corporal y las carúnculas en el rostro. Aunque su manejo es primordialmente de traspatio esta nota técnica pretende ayudar a productores, técnicos y estudiantes a conocer los aspectos clave de las particularidades de esta raza, lo que puede contribuir a su crianza exitosa y a preservar este recurso zoogenético que, como todos los germoplasmas locales, enfrentan amenazas por erosión genética y cruces con estirpes comerciales. El pato criollo es parte integral de la diversidad y de la cultura del traspatio salvadoreño.



Este número es una colaboración junto a la RED IBEROAMERICANA "CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS"

DOI: [10.5377/revminerva.v8i3.21952](https://doi.org/10.5377/revminerva.v8i3.21952)

Enviado: 30 de septiembre 2025
Aceptado: 6 de noviembre de 2025

Palabras clave: Recursos zoogenéticos locales, seguridad alimentaria, conservación de la biodiversidad, animales domésticos.

Keywords: Local animal genetic resources, food security, biodiversity conservation, domestic animals.



Este contenido está protegido bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ABSTRAC

The rearing of local poultry in backyard systems holds great historical and cultural importance in the Americas, with species such as the turkey (*Meleagris gallopavo*) and the Muscovy duck (*Cairina moschata*), both domesticated on the continent, standing out. These birds contribute to rural food security by providing meat, eggs, and income, and are fully adapted to local ecological conditions. The Muscovy duck is characterized by its marked sexual dimorphism due to differences in size, body weight, and the presence of facial caruncles. Although it is mainly raised in backyard systems, this technical note aims to assist producers, technicians, and students in understanding key aspects of this breed's particular traits that support successful rearing and help preserve this zoogenetic resource, which, like all local germplasm, faces threats from genetic erosion and cross-breeding with commercial strains. The Muscovy duck is an integral part of the diversity and culture of Salvadoran backyard systems.

IMPORTANCIA DE LA CRIANZA DE AVES LOCALES

La avicultura de traspatio es una práctica ancestral en América, pues se presume que los antiguos pueblos prehispánicos domesticaron al pavo (*Meleagris gallopavo*) hace cuatro o cinco mil años en los mismos lugares de Mesoamérica donde aún se les cría (Valadez et al., 2001; Camacho-Escobar et al., 2011). En cuanto al pato criollo (*Cairina moschata*) se presume se doméstico en América del Sur (Angulo, 1998). Estas especies nativas del continente americano siguen siendo parte importante de la seguridad alimentaria de las familias rurales, pues proporcionan huevos y carne para el consumo familiar, además de ser comercializados para obtener ingresos (Martínez et al., 2023; Jáuregui, 2023).

Los traspatios hispanoamericanos son sistemas que se ven constantemente amenazados por la erosión genética y la falta de valorización, pues suelen encontrarse aves criollas mezcladas con las estirpes comerciales (Vázquez-Mendoza et al., 2025; Hortúa-López et al., 2021). Los recursos genéticos locales desarrollados en los sistemas de traspatio son deseables, pues cumplen con las funciones productivas que necesitan las familias rurales, completamente adaptadas

ecológicamente a las regiones donde habitan, en un proceso que ha tomado varias generaciones (Camacho-Escobar et al., 2016). Otro tema que ha tomado relevancia últimamente en cuanto a los sistemas avícolas de traspatio es la etnoveterinaria y las prácticas tradicionales que implementan los productores con sus aves para prevenir enfermedades y tratarlas contra afecciones comunes, también la alimentación natural y alternativa (Cuca-García et al., 2018; Santos-Martínez y Hernández-Aguilar, 2018).

Por otro lado, se desconoce la cantidad de aves de traspatio existentes en El Salvador. El IV Censo Agropecuario (MINEC, 2009), agrupó todas las aves en un solo rubro, por lo que no es posible diferenciar a las aves de traspatio ni a los patos. Lo mismo ocurre con el Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura (Ortez et al., 2016), donde se clasifica la producción de subsistencia con aves criollas y se menciona por igual a las especies de gallinas, pavos y patos sin ofrecer cifras. Por otra parte, los datos del último Censo Agropecuario y de Pesca 2025 aún no han sido publicados.

CARACTERÍSTICAS DEL PATO CRIOLLO

Según Buxadé (1995), el pato criollo presenta un marcado dimorfismo sexual, es una especie poco precoz y poco prolífico, su incubación tiene una duración de 35 días, además, presenta una buena velocidad de crecimiento, no produce el típico graznido característico de otros patos y su carne es más magra. El dimorfismo sexual en cuanto al tamaño es confirmado por Jáuregui et al., (2019) para el pato criollo en Guatemala, ya que en sus mediciones morfológicas los valores más altos, en la mayoría de los casos fueron registrados para los machos. Esto hace obvio que el macho es de mayor tamaño, mayor peso corporal, longitud del cuerpo, circunferencia del pecho, del muslo, longitud del pico (Foluke et al., 2020). Jáuregui et al. (2020), también menciona en el macho una mayor cantidad de carúnculas a nivel de la cara lo que marca aún más el dimorfismo sexual.

Los parámetros reproductivos de esta especie son aproximadamente 210 huevos por postura, 75 % de tasa de postura, 86-90% de fertilidad y 54-70 % de incubabilidad (FIA, 2008; Rashid et al., 2009). En cuanto

a los factores productivos pueden alcanzar de 2.9 a 4.9 kg de peso vivo en machos de 12 semanas y de 1.6 a 2.6 kg en hembras de 10 semanas (Sanín et al., 1997; FIA, 2008).

En cuanto a su carne, aunque es nutritiva y es una fuente de ácidos grasos poliinsaturados, posee características no deseables por el consumidor como tener olor fuerte, dureza y ser oscura; sus mayores consumidores están en Asia, aunque en Latinoamérica existen esfuerzos por industrializar su carne e incentivar su consumo (Velásquez et al., 2016; Velásquez et al., 2018).

MANEJO TÉCNICO DEL PATO CRIOLLO A NIVEL DE TRASPATIO

Si la incubación de los huevos es de manera natural (con la madre), tras la eclosión (Figura 1), lo más recomendable es separar toda la nidada de la madre, pues la pata suele ser más descuidada en comparación con una gallina. Es común que cuando se bañe, moje a los patitos y estos al no poder secarse puedan morir si el día es muy frío o al anochecer. Otro caso es que, en su búsqueda de alimento lejos del patio, es común que los pierda, posiblemente por acción de depredadores o accidentes con obstáculos del campo que los pequeños no puedan superar, esta es la razón por la que se suele creer que es difícil criarlos. Sin embargo, si se controla el factor materno es posible criar exitosamente las nidadas completas de patitos, si se separan de la pata se debe garantizar la manera que conserven su calor corporal pues es su mayor causa de mortalidad (Drake y Fraser, 2008).

Se deben agrupar las nidadas en grupos de tamaño uniforme y usar comederos que permitan una distribución equitativa (Figura 2), para evitar competencia desigual por el alimento (Hernández-Reyes et al., 2017). Es recomendable introducir en la nidada de reciente eclosión, un par de patitos de mayor semana de edad, que les enseñarán donde está el alimento y el agua, ya sea en comederos artificiales o directamente del traspatio, dado que las aves aprenden socialmente (Nico, 2004); o, en su defecto, un par de pollitos de igual edad que la camada ya que suelen ser más vivaces y curiosos en comparación de los patitos, donde estos tienden a imitarlos y seguirlos. Los patos

acostumbran tomar un bocado de alimento e inmediatamente tomar agua para mojarlo, por esta razón, se debe separar el comedero del bebedero para que consuman más alimento y lo ensucien menos. Debido a esto, también es necesario cambiar y mantener con suficiente agua el bebedero. De igual manera,

Figura 1

Pata criolla con sus crías



algunos productores acostumbran a humedecer el alimento (especialmente si son harinas), esto con la finalidad de incentivar el consumo, práctica positiva en el caso de los patos (Farghly et al., 2018). Los patos son muy buenos consumidores de alimentos tradicionales como granos de maíz y sorgo, y son tolerantes a los alimentos fibrosos (Airahuacho et al., 2022), como algunas especies herbáceas, desperdicios de frutas y verduras. También responden eficientemente al ser alimentados con piensos comerciales (Avilez et al., 2006); además pueden criarse en condiciones intensivas donde demuestran un mejor rendimiento en canal (Etuk et al., 2006).

En cuanto a sanidad, los patos se ven afectados por parásitos de los géneros *Ascaridia*, *Heterakis* y *Strongyloides* (Chavarro-Tulcán et al., 2021). Para tratar este problema, se recomienda el uso del antihelmíntico Mebendazol (Figura 3). También se ven afectados por los protozoarios del género *Eimeria* (Chavarro-Tulcán et al., 2021), cuyo tratamiento recomendado es el uso

del coccidiostato Clorhidrato de amprolio (Figura 4). Ambos productos son suministrados según dosis indicada en el alimento o el agua, se recomienda desparasitar a los animales cada 3 meses. También se recomienda proporcionar vitaminas y electrolitos indicados para aves (Downing, 2024) en periodos de traslados o en días muy calurosos (Figura 5).

En cuanto a la vacunación, generalmente en las aves de traspatio en El Salvador no se les aplican vacunas. Esto no se debe a la ausencia de las enfermedades ni por el rechazo de los productores, sino que al igual que en muchas partes del mundo, para la adopción

Figura 2

Comedero artesanal hecho de neumático



de la práctica de vacunación por parte de los pequeños productores se necesitan campañas de concientización sobre su importancia, aplicación, conocimiento de la forma de acción, entre otros (Lindahl et al., 2019; Williams et al., 2022). En El Salvador se han realizado campañas de vacunación; sin embargo, en éstas se vacunan por igual a todas las especies de aves presentes en el traspatio (Gallinas, Pavos y Patos). Por ejemplo, la vacuna de Newcastle virus vivo aplicada al ojo, se aplica por igual a todos los anima-

les sin importar la edad. La vacuna de la viruela aviar, se aplica en animales mayores de 3 meses, junto con vacunas combinadas oleosas aplicada a la pechuga o nuca (pueden ser para Newcastle, Bronquitis, Gum-

Figura 3

Empaque de producto antihelmíntico

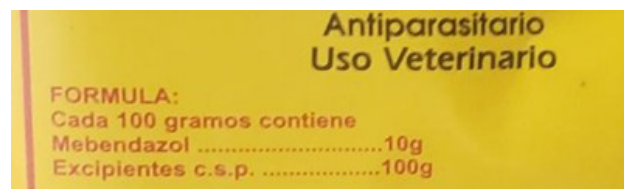


Figura 4

Empaque de producto coccidiostato



boro y Coriza). Téllez (2011), señala que en Nicaragua a las gallinas de traspatio se vacunan contra Newcastle (virus muerto y vivo) y viruela. Algo que posiblemente desalienta a los pequeños avicultores es que las farmacéuticas solo comercializan las vacunas en volúmenes altos, el menor volumen del mercado nacional es de 50 dosis, posiblemente si existieran presentaciones de vacunas de 10 dosis, los productores de traspatio las aplicarían rutinariamente sin desperdicio de sus escasos recursos. Por lo tanto, la educación sanitaria para pequeños productores es clave para mejorar el sistema de traspatio.

Durante sus etapas juveniles, los patos son muy propensos a desarrollar el picoteo lesivo, debido al crecimiento de las plumas y sus costumbres de acicalamiento (Dong, 2019), es común que los jóvenes se queden con sus alas totalmente descubiertas de plumas, este comportamiento es incentivado posiblemente por el emplume y por algún tipo de estrés, por eso es importante que, aunque estén en traspatio, si se les encierra para dormir, cuenten con el espacio

Figura 5

Empaque de producto con vitaminas y electrolitos para aves



COMPOSICIÓN:	
Cada 100 g contienen:	
Cloruro de Sodio.....	40.67g
Cloruro de Potasio.....	3.81g
Sulfato Ferroso.....	2.50g
Sulfato de Magnesio.....	4.06g
Sulfato de Cobre.....	2.04g
Vitamina A.....	250,000.00UI
Vitamina B1.....	100.00mg
Vitamina B12.....	200.00mg
Vitamina K3.....	0.30mg
Excipientes c.s.p.....	100.00g
CLASIFICACIÓN FARMACOLÓGICA:	
Multivitamínico.	
ESPECIES DE DESTINO:	
Aves, Porcinos, Equinos, Bovinos, Caninos, Caprinos y Ovinos.	
FORMA FARMACÉUTICA:	
Polvo soluble.	
VÍA DE ADMINISTRACIÓN:	
Oral, en agua de bebida.	

necesario ya que el hacinamiento puede incentivar estos comportamientos. Hay que tomar en cuenta también que, como otras aves de corral, tienen un instinto caníbal (Riber y Mench, 2008), por lo que hay que estar atentos a las lesiones que se presenten en las aves del traspatio, para separar al animal herido y evitar que sea atacado.

El pato criollo es un elemento tradicional del traspatio salvadoreño, forma parte de la cultura culinaria mediante platillos típicos como los tamales de pato o el pato pulique. Actualmente como todos los recursos zoogenéticos locales de El Salvador, se ve amenazado por cruzamientos realizados por los productores de traspatio, quienes han mezclado al pato criollo (*Cairina moschata*) con pato Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y con el ánade real o pato Mallard conocido comúnmente en El Salvador como pato “canadiense” (*Anas platyrhynchos*). Al no existir políticas de protección para estos germoplasmas lo-

cales, solo queda esperar a que surja la oportunidad de protegerlos y conservarlos adecuadamente, esperando que aún estemos a tiempo.

REFERENCIAS

- Airahuacho Bautista, F.E., Herrera Valencia, L.E., Mamani Flores, I.E., Pujada Abad, H.N. (2022). Efecto de dietas con contenido de proteína y fibra inferior al recomendado sobre el crecimiento de patos Muscovy (*Cairina moschata* Linnaeus, 1758). *Chilean Journal of Agricultural & Animal Sciences*, 38(1), 133–141. <https://doi.org/10.29393/CHJAAS38-13EDFH40013>
- Angulo, E.G. (1998). Interpretación biológica acerca de la domesticación del pato criollo (*Cairina Moschata*). *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 27(1):17-40
- Avilez, J.P., Aillapan O.A., Perea J., Rodríguez, V., García, A. (2006). Sistemas De Alimentación De Patos Muscovy (*Cairina moschata*) En Agricultores Mapuches Chileno. *Arch. Zootec.* 56 (Sup. 1): 503-506.
- Buxadé, C. (1995). Zootecnia. Base de la Producción Animal. Tomo V, Avicultura Clásica y Complementaria. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Camacho-Escobar, M.A., Jiménez-Hidalgo, E., Arroyo-Ledezma, J., Sánchez-Bernal, E.I., Pérez-Lara, E. (2011). Historia natural, domesticación y distribución del guajolote (*Meleagris gallopavo*) en México. *Universidad y ciencia*, 27(3):351-360.
- Camacho-Escobar M., Jerez-Salas M.P., Romo-Díaz C., Vázquez-Dávila M.A., García-Bautista, Y. (2016). La conservación in situ de aves de traspatio oaxaqueño. *Quehacer Científico en Chiapas*, 11(1): 60-69.
- Chavarro-Tulcán, I., Arias-Sosa, L.A., Rojas, A.L. (2021). Evaluation of metabolic syndromes and parasitic infection in Muscovy ducks under different management conditions. *Trop Anim Health Prod.* , 1;53(5):493. doi: 10.1007/s11250-021-02944-4
- Cuca-García, J., Gutiérrez-Arenas, D.A., López-Pérez, E. (2018) La avicultura de traspatio

- en México: Historia y caracterización. *Agro Productividad*, 8(4):30-36.
- Dong, Y. (2019). Injurious Pecking Behavior of Pekin Ducks on Commercial Farms: Characteristics, Development and Duck Welfare [M.S. thesis, Purdue University]. Purdue University. <https://docs.lib.purdue.edu/dissertations/AAI30502718/>
- Downing, J.A. (2024). Use of electrolyte and betaine water supplementation to support improved liveweight gain of commercial Pekin ducks exposed to adverse high temperature in the week prior to processing. *Animal Production Science* 64, AN23186. <https://doi.org/10.1071/AN23186>
- Drake, A., Fraser, D. (2009). Admission trends and mortality correlates for mallard ducklings at wildlife rehabilitation facilities. *Journal of Wildlife Rehabilitation*, 29(1):4-14.
- Etuk, I.F., Abasiokong, S.F., Ojewola, G.S., Akomas, S.C. (2006). Carcass and organ characteristics of Muscovy ducks reared under three management systems in South-Eastern Nigeria. *International Journal of Poultry Science*, 5(6):534-537
- Farghly, M.F.A., Abd El-Hack, M.E., Alagawany, M., Saadeldin, I.M., Swelum, A.A. (2018). Wet feed and cold water as heat stress modulators in growing Muscovy ducklings. *Poultry Science*, 97(5): 1588-1594. <https://doi.org/10.3382/ps/pey006>
- Foluke, E. S., Charles, A. A., Opeyemi, A. Y., Abiola, J. A. (2020). Phenotypic, physiological and blood profile characterization of *Muscovy ducks* (*Cairina moschata*) in north central Nigeria. *Genetics and Biodiversity Journal*, 4(2): 30-39.
- Fundación para la Innovación Agraria (FIA). (2008). Producción de Pato Muscovy para Carne: Resultados y Lecciones en Producción de Pato Muscovy para Carne (Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario, No. 16). Ministerio de Agricultura, Chile. https://opia.fia.cl/601/articles-75528_archivo_01.pdf
- Hernández-Reyes, R., Rodríguez, C., Drummond, H. (2017). Aggressive defense of food by presocial chicks varies with its concentration in space. *Behaviour*, 154: 163-170
- Hortúa-López, L.C., Cerón-Muñoz, M.F., Zaragoza-Martínez, M., Angulo-Arizala, J. (2021). Avicultura de traspatio: aportes y oportunidades para la familia campesina. *Agronomía Mesoamericana*, 32(3): 919-936. <https://doi.org/10.15517/am.v32i3.42903>
- Jáuregui Jiménez, R. (2023). Zoometría de gallinas, pavos y patos criollos de traspatio en el oriente del corredor seco de Guatemala. *Archivos Latinoamericanos De Producción Animal*, 31(2):195-205. <https://doi.org/10.53588/alpa.310206>
- Jáuregui, R., Gonzáles, M.E., Lorenzo, C.R., Folgar, A.M., Isern, A., Parés-Casanova, M.P. (2019). Presencia de dimorfismo sexual entre patos Muscovy (*Cairina moschata*) en el traspatio de tres municipios de Guatemala. *Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente*, 6 (1):29-38. <https://doi.org/10.37533/cunsurori.v6i1.39>
- Jáuregui, R., Gonzáles, M.E., Lorenzo-Machorro, C.R., Folgar-Miranda, A.M., Isern-Sabria, A., Parés-Casanova, P. (2020). Caracteres Morfoestructurales del Pato Criollo Doméstico (*Cairina Moschata*) de Traspatio en tres Municipios de Guatemala. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 15:29-35.
- Lindahl, J.F., Young, J., Wyatt, A., Young, M., Alders, R., Bagnol, B., Kibaya, A., Grace, D. (2019). Do vaccination interventions have effects? A study on how poultry vaccination interventions change smallholder farmer knowledge, attitudes, and practice in villages in Kenya and Tanzania. *Trop Anim Health Prod.*, 51(1):213-220. doi: 10.1007/s11250-018-1679-3.
- Martínez Valdés, M.G., Sánchez Gutiérrez, F., Pozo Santiago, C.O., Ríos Rodas, L., Gerónimo Torres, J. (2023). La diversidad biológica de los traspatios: su uso en la alimentación y salud de las familias en Chiapas y Tabasco, México. *Acta Universitaria*, 33:1-17. <https://doi.org/10.15174/au.2023.3578>

-
- Ministerio de Economía (MINEC). (2009). IV Censo Agropecuario; Resultados Nacionales: Ministerio de Economía, El Salvador.
- Nicol, C.J. (2004). Development, direction, and damage limitation: social learning in domestic fowl. *Learn Behav.*, 32(1):72-81. doi: 10.3758/bf03196008. PMID: 15161142.
- Ortez O., Flores H., Alemán S., Osorio M., Solórzano S. (2016). El Salvador: Informe Nacional Sobre el Estado de la Biodiversidad Para la Alimentación y la Agricultura; MAC (Ministerio de Agricultura y Ganadería, SV)-CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova"): San Salvador, El Salvador.
- Rashid, M., Kawsar, M., Rashid, M., Miah, M., Howlider, M. (2009). Fertility and Hatchability of Pekin and Muscovy Duck Eggs and Performance of Their Ducklings. *Progressive Agriculture*, 20(1-2):93-98. <https://doi.org/10.3329/pa.v20i1-2.16859>
- Riber, A B., Mench, J A. (2008). Effects of feed and waterbased enrichment on activity and cannibalism in Muscovy ducklings. *Applied Animal Behaviour Science*, 114(34):429440. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.03.005>
- Sanín Ortiz, S.G., Rodríguez, C.A., Álvarez, L.A., Escobar, J.A. (1997). Curva de crecimiento y rendimiento cárnico de patos Muscovy (*Cairina moschata* L.) en condiciones de cría y ceba intensiva. *Acta Agronómica*, 47(3):33-38.
- Santos-Martínez A.P., Hernández-Aguilar J.A. (2018). Medicina etnoveterinaria aplicada en aves de corral gallinas (*gallus gallus domesticus*) y guajolotes (*meleagris gallopavo mexicano*) en san cristóbal amatlán, oaxaca. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 18:57-62.
- Sola-Ojo, F.E., Adeola, C.A., Akinkunmi, Y.O., Abiola, G.J. (2021). Phenotypic, Physiological and Blood Profile Characterization of Muscovy Ducks (*Cairina moschata*) in North Central Nigeria. *Genetics & Biodiversity Journal*, 4(3):30-39. <https://doi.org/10.46325/gabj.v4i3.133>
- Téllez Flores, J.A. (2011). Manual de gallinas de patio (Guía técnica No. 16). Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/2421/1/nl70t275m.pdf>
- Valadez A.R, García, C.R., Rodríguez, G.B., Gamboa, C.L (2001). Los guajolotes y la alimentación prehispánica. *Ciencia y Desarrollo*, 157: 55-63
- Vázquez-Mendoza, P., Henández-Melchor, G.I., Hernández Morales. J., Bottini-Luzardo, M.B., Saavedra-Jiménez, L.A. (2025). Caracterización zoométrica de gallinas de traspatio de comunidades indígenas. *Ecosist. Recur. Agropec.*, 12(2): e4046. <https://doi.org/10.19136/era.a12n2.4046>
- Velásquez, J.R., Roca, M., Rodríguez, J.L. (2018). Carne de pato (*Cairina moschata*): Algunas consideraciones para su uso en productos cárnicos. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 28(2):65-71.
- Velásquez, J.R., Roca, M., Díaz, R., Hernández, A. (2016). Caracterización de los ácidos grasos de la carne de pato (*Cairina moschata*). *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 26(2):18-23.
- Williams, S., Endacott, I., Ekiri, A.B., Kichuki, M., Dineva, M., Galipo, E., Alexeenko, V., Alafiatayo, R., Mijten, E., Varga, G., Cook, A.J.C. (2022). Barriers to vaccine use in small ruminants and poultry in Tanzania. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 89(1): 111. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v89i1.2007>
-