

## Capítulo LXXVIII

### Enfermedades de los búfalos: actualidad, retos y amenazas. Patologías en animales en crecimiento

Adriana Camacho R.  
Alfredo Sánchez V.

---

Son indiscutibles las ventajas competitivas que el búfalo (*Bubalus bubalis*) brinda al campo agropecuario venezolano. Sin embargo, al ser un animal de reciente introducción, se desconocen muchos aspectos de su condición sanitaria, así como su impacto en las poblaciones animales y en la salud pública del país; de hecho, existen diversas enfermedades a las que es susceptible, que puede portar y transmitir. Si bien, representa una ventaja para los productores de zonas húmedas y pantanosas, el obstáculo está en que ese mismo ambiente también resulta propicio para el desarrollo de microorganismos, muchos de ellos agentes infecciosos. Además, la convivencia con otras especies de animales y con el hombre crea un desequilibrio entre los agentes etiológicos, el medio ambiente y los hospederos susceptibles, lo que puede generar un serio problema zoonosológico, poniendo en riesgo la salud pública.

Como respuesta a tales interrogantes, en este trabajo se pretende realizar una descripción actualizada de los problemas sanitarios asociados con la cría y la explotación del búfalo en Venezuela. Así mismo, se instruye sobre los retos que bubinocultores y agrotécnicos deben emprender de inmediato para evitar la aparición de enfermedades, a la vez que se alerta sobre la posibilidad de amenazas sanitarias que pueden implicar la introducción de enfermedades exóticas al país. A fin de lograr estos objetivos, se presentan dos capítulos que hacen referencia al tema, en dos fases distintas del crecimiento natural de la especie. En esta primera, se engloban las principales patologías de los búfalos en fase de crecimiento, abordando las que afectan los bucerros y luego las de las bautas y bubillas. En otro capítulo, se detallarán las enfermedades correspondientes a los búfalos adultos.

#### PROBLEMÁTICAS SANITARIAS EN LAS BUCERRERAS

##### Complejo diarreico

Este complejo reúne una serie de patógenos de tipo bacteriano (*E. coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter* sp y *Salmonella*), virales (Rotavirus y

Coronavirus) y parasitarios (*Eimeria* sp. y *Cryptosporidium parvum*). Su ocurrencia está dada por múltiples factores que dependen del estatus inmunitario del animal, prácticas de higiene, hacinamiento, condiciones ambientales y presencia de los patógenos dentro del predio. El mismo debe ser tomado por ese nombre, ya que aunque un solo patógeno es capaz de desarrollar el cuadro clínico, los estudios demuestran que pueden estar involucrados dos o tres agentes infecciosos simultáneamente en un animal.

El principal patógeno de origen bacteriano que se encuentra en muestras fecales de neonatos con diarrea es *Escherichia coli*, el cual ha sido aislado en cultivos puros hasta en 55% de los casos, dentro de los cuales se demostró presencia de la toxina shiga (STEC) (Ribeiro *et al.*, 2000). Se ha reportado la presencia de STEC en muestras de leche obtenida del búfalo (Borrielo *et al.*, 2012). Esta toxina juega un papel fundamental en el desarrollo de un cuadro clínico más severo y se cree puede llegar al hombre por ingerir algunos productos lácteos contaminados, como el queso. Adicionalmente, estudios recientes demuestran una alta resistencia de estas cepas a una gran variedad de antibióticos (Mahanti *et al.*, 2013). En cambio, trabajos realizados en Brasil encontraron una susceptibilidad antibiótica para norfloxacina, cloranfenicol y gentamicina (Borrielo *et al.*, 2012). *E. coli*, Rotavirus y Coronavirus han sido descritos como causa de diarrea en bucerros durante las primeras semanas de vida, produciendo un cuadro más severo cuando presenta un sinergismo con otro patógeno, como es el caso de la infección mixta del Rotavirus y *E. coli*, que han ocasionado casos fatales (D Martino *et al.*, 2011).

Otro enteropatógeno que juega un papel importante en este complejo es la *Salmonella* sp. Aunque no existen datos epidemiológicos en Venezuela, ha sido descrita como una enfermedad de distribución mundial (Contreras, 2000), que presenta mayor incidencia (13-14%) en bucerros de tres semanas de vida (Khan & Khan, 1997) y que se caracteriza por desarrollar diarrea sanguinolenta y fétida. Además, puede presentarse una forma septicémica, en la cual se producen signos nerviosos, neumonía, poliartritis y muerte del animal. En otros estudios, se describe una incidencia similar en animales mayores de dos meses de edad, identificándose como principales especies: *S. typhimurium*, *S. dublin*, *S. enteritidis* (Tanios *et al.*, 2000).

*Cryptosporidium parvum* es un coccidio de importancia sanitaria y zoonótica, que ha sido descrito en Venezuela formando parte de este complejo, que afecta bucerros desde una semana a un mes de vida, con una mayor frecuencia a los de tres semanas de edad. Sin embargo, Surumay-Vilchez & Sandoval (2000) reportaron un 23,8% de positividad en bucerros mayores de un mes que presentaban cuadros de diarrea intermitente. Estas diarreas, muy acuosas al inicio, con presencia de moco y de tipo sanguinolenta, ocurren también en asociación con otros patógenos (Borriello *et al.*, 2012), aunque se ha demostrado que *C. parvum* es un agente primario de infección. Para su combate se ha adoptado una estrategia terapéutica preventiva que corresponde al uso de productos anticoccidiales, como es el caso del Toltrazuril. Esta práctica se aplica al momento de mayor riesgo de infección, normalmente cuando el animal tiene de 3 a 4 semanas de vida y/o cuando será movilizado a un corral con animales de diferentes grupos etarios.

La tasa de infección de todos estos patógenos en medios húmedos es muy alta. Animales con infección crónica han sido descritos como fuente importante de conta-

gio, aunque la mayor fuente de contaminación son los adultos portadores sanos y enfermos que excretan microorganismos al medio en que se desenvuelven los bucerros (Contreras, 2000). Por ello, es necesario hacer mayor hincapié en el uso de buenas prácticas de desinfección y manejo de las bucerreras y bebederos, como proveer fuentes limpias de agua, aislar a los enfermos y asegurarse de proveer calostro de buena calidad a los recién nacidos. Otro elemento indispensable de protección es la vacunación de las madres antes del parto. En el mercado nacional se pueden encontrar diversas bacterinas que contienen algunos de los agentes descritos, las cuales deben aplicarse de manera estratégica, recomendándose una dosis vacunal un mes y quince días antes del parto.

Por otro lado, cabe destacar que los bucerros recién nacidos y jóvenes (15 a 60 días de edad) son particularmente susceptibles a la acción del *Toxocara vitulorum* (*Neoscaris vitulorum*), nematodo intestinal. Se trata de un problema común en las bucerreras, cuya transmisión ocurre cuando se amamantan de sus madres o nodrizas en las zonas de pastoreo. Signos clínicos de deterioro señalan la existencia de una infestación severa e incluyen: pelo áspero y pérdida de peso, que posteriormente da paso a la aparición de diarrea y afecciones respiratorias que a veces conllevan a la muerte del animal. Sin embargo, las parasitosis dramáticas no son la regla, y ocasionan más daño (económico) aquellas que pasan desapercibidas y que día a día están reduciendo el crecimiento o la producción de los animales.

El ciclo de vida directo del parásito facilita la persistencia de la enfermedad en los rebaños. En las búfalas infectadas las larvas permanecen en latencia en diversos órganos, incluyendo el tejido conectivo de la ubre. Desde donde, como resultado de los cambios hormonales que se producen cerca del parto, vuelven a tener actividad y migran hacia los conductos lácteos para ser excretadas en el calostro y por la leche, hasta por un período de tres semanas después del parto. Las larvas de *T. vitulorum* pueden también infectar a los fetos aún no nacidos a través de migración hacia la placenta. El mayor daño lo causan las larvas migratorias que invaden diversos órganos, especialmente los pulmones. El ciclo se repite cuando los bucerros eliminan los huevos en sus heces 20 días después. Tras la excreción de los huevos en las heces, las larvas se desarrollan al estadio II dentro de los huevos en unos 15 días más. Estos huevos son infectivos y contaminan los pastos o instalaciones pudiendo sobrevivir durante meses, pese a ser sensibles a la luz solar. Varios benzimidazoles y el levamisol, entre otros, controlan este tipo de infecciones, pero no necesariamente las larvas. La mayoría de los endectocidas son eficaces contra los adultos y controlan las larvas en migración.

### Complejo respiratorio

Las patologías del sistema respiratorio de los búfalos guardan estrecha relación con el denominado complejo respiratorio de los becerros, ampliamente estudiado, y en el cual se conjuga como componentes causales la interacción de condiciones estresantes, infecciones virales y bacterianas. Entre los agentes virales se describen el virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), con prevalencia en vacunos de hasta 75,8% (Sandoval *et al.*, 2013), el virus de la Diarrea Viral Bovina (DVB) con seropositividad de 31,57% en búfalos (Camacho, datos no publicados), que serán revisados con profundidad en una segunda parte. En el complejo respiratorio se incluyen otros vi-

rus como el de la Parainfluenza 3 (PI3) con seropositividad en búfalos del 11% (Akca *et al.*, 2004), causante de un cuadro clínico en el que la variante genotípica B juega un papel importante (Maidana *et al.*, 2012) y además, el Virus Respiratorio Sincicial Bovino (VRSB) con una seroprevalencia del 56,9% en todo el país (Obando *et al.*, 2002) y una positividad en aislamientos virales de bucerros con problemas respiratorios del 26% (Obando *et al.*, 1999).

Estos agentes además de causar inmunosupresión (DVB), colonizan las células del tracto respiratorio dando paso a infecciones bacterianas secundarias, complicando los cuadros respiratorios con neumonía o bronconeumonía. Entre las bacterias que forman parte de este complejo, juega un papel fundamental *Manheimia haemolytica*, caracterizada por causar una enfermedad respiratoria de tipo agudo. Ha sido aislada en 5% de bucerros con signos de afección respiratoria, todos presentando neumonía, bronconeumonía y neumonía fibrinosa; por otra parte, la presencia de *Staphylococcus sp* se ha asociado en casos de neumonía intersticial crónica, bronconeumonía purulenta y pleuritis (Ali *et al.*, 2012). De igual manera, la *Pasteurella multocida* serotipo A3 y A1 se ha descrito como causante de enfermedad respiratoria en bucerros (Praveena *et al.*, 2014).

Este complejo representa la segunda causa de morbilidad (10,8%) y mortalidad (1,7%) en las bucerreras, ocasionando importantes pérdidas económicas en los sistemas de producción, ya sea por el gasto en medicamentos, retraso en el crecimiento o muerte de los bucerros (Zaman *et al.*, 2006). Para disminuir su incidencia se debe hacer énfasis en mantener un buen plan sanitario como suele ser la aplicación de vacunaciones a las madres previo al parto para reforzar la acción del calostro y la utilización de vacunas de aplicación nasal que contienen virus atenuados de IBR y PI3 tras el nacimiento del bucerro). Además, es importante disminuir los factores estresantes como el hacinamiento, disconfort térmico, destete, castración, herraje, hambre, sed), o factores inmunosupresores como los parásitos gastrointestinales y DVB, los cuales deberán ser mantenidos en un ambiente en el cual no estén muy expuestos al polvo.

### **Enfermedades hereditarias y defectos congénitos**

En las razas Murrah y Jafarabadi han sido descritos un conjunto de trastornos hereditarios como artrogriposis, ataxia del becerro, miotomía, palatosquisis, hidrancefalia, hidrocefalia, condrodisplasia, anoftalmia y albinismo; y/o defectos congénitos como megaesófago, persistencia del ducto arterioso, dermatoparaxia, hernia umbilical y defectos reproductivos, entre otros. Muchas de estas condiciones han sido asociadas con una alta consanguinidad existente entre los rebaños y a la aparición de genes indeseables. En otras oportunidades, se han coligado a una infección congénita por el virus de la DVB. En Venezuela, varias de estas patologías han sido reportadas, aunque no han sido soportadas por investigaciones serias.

## **ENFERMEDADES DE LOS BÚFALOS EN CRECIMIENTO**

### **Complejo clostridial**

Las enfermedades clostridiales son ampliamente conocidas y distribuidas a nivel mundial, incluyendo Venezuela donde se han reportado casos en todo el territo-

rio. Estos microorganismos, en su mayoría, forman parte de la flora normal, por lo que el desarrollo de la enfermedad ocurre cuando existen condiciones favorables para la multiplicación de los mismos (heridas, castraciones, descornes, inmunosupresión, inyecciones poco asépticas, enfermedades concomitantes, fasciolosis y enteritis). Así mismo, existen factores predisponentes como la higiene deficiente y la acumulación de heces que sirven de reservorio y medio de difusión (Contreras, 2000).

Las enfermedades asociadas a estos microorganismos son: 1) Enterotoxemia (*C. perfringens* tipo C y D) en animales jóvenes desde los siete días hasta 3 meses de edad; 2) Carbunco sintomático (*C. chauvoei*) que ocurre principalmente en animales mayores de 4 meses y hasta los 2 años de edad; 3) Edema Maligno (*C. septicum*) asociado a heridas recientes; 4) Hemoglobinuria bacilar (*C. novyi* tipo D); 5) Botulismo (*C. botulinum*) y Tétanos (*C. tetani*) que se desarrollan mayormente de forma aguda o hiperaguda y forman parte del denominado “síndrome de muerte súbita” por la característica aparición de animales muertos sin presentar signos clínicos previos (Contreras, 2000).

Muchos de estos microorganismos se encuentran en los suelos o forman parte de la flora normal de los bovinos, por eso su prevención depende mayormente de buenas prácticas de manejo, como el uso de vacunas que contienen componentes bacterianos y de sus toxinas. De igual manera, se debe suplementar con sales minerales *ab libitum* para evitar el consumo por parte de los animales de materia orgánica e inorgánica contaminada, siendo muy importante hacer un uso correcto de la disposición de los cadáveres en la finca.

### Ectoparásitos

En el mundo se han descrito una gran variedad de garrapatas que afectan a los búfalos. Miranpuri (1988) encontró 19 especies de ixódidos; por el contrario, en Cuba, Obregón *et al.* (2010) reportó que un 94,8% de las garrapatas en búfalos pertenecían a la especie *Rhipicephalus microplus* y que la mayor tasa de infestación entre jóvenes y adultos era 19,7 y 1,8 garrapatas por animal respectivamente. En el estado Zulia, *R. microplus* es la garrapata encontrada con mayor frecuencia (92,8%), seguida por *A. cajennense* (7,13%), que ha demostrado causar un grado de infestación mucho más bajo en los búfalos que en los vacunos y una distribución corporal que se acentúa en la región ventral, dentro del pabellón auricular y en los alrededores del área genital.

De una manera más relevante, se describe la presencia de otro artrópodo perteneciente al género *Haematopinus*. Este piojo ha sido reportado a nivel mundial y su presencia en el animal está relacionada con irritación y anemia, constituyendo un importante vector en la transmisión de hemotrópicos, especialmente de *Anaplasma marginale* (Schafer *et al.*, 2013). Incluso, en algunas partes del mundo este ectoparásito es responsable de infestaciones de gran magnitud en las ganaderías, llegando a representar hasta un 51,3% de los ectoparásitos (Mamun *et al.*, 2010). En Venezuela, su presencia ha sido reportada hace más de veinte años (Carrero, 2000). Nuevos hallazgos identifican *H. tuberculatus* como posible hospedador de la brucelosis y aunque se necesitan más estudios para establecer el papel de este piojo en la epidemiología de la enfermedad, se ha definido su rol como vector o reservorio (Neglia *et al.*, 2013), por lo que queda sobre el tapete una amenaza más a la salud animal y pública.

Su control debe estar dado por la implementación de baños con soluciones garrapaticidas y/o insecticidas (en el caso de infestaciones mixtas o únicamente por piojos). El uso de avermectinas también es ampliamente recomendado, aunque se debe evaluar su impacto ecológico y toxicidad. Dichos tratamientos deben ser utilizados bajo supervisión profesional, alternando bases activas y con una frecuencia de aplicación que dependerá del reto ambiental. En la actualidad, la alphacypermetrina parece representar una alternativa efectiva y menos tóxica para el control de artrópodos (Veneziano *et al.*, 2013).

### Listeriosis

Esta enfermedad de tipo zoonótico es producida por *Listeria monocytogenes*, una bacteria que afecta a los bóvidos en un amplio rango de edad, presentándose de forma septicémica o encefálica en animales jóvenes. Su forma clínica más relevante es el resultado de una meningoencefalitis que hace que el animal gire en círculos en una misma dirección. Hay que recalcar que la misma es parte de la flora bacteriana normal y que la enfermedad que produce se presenta de manera esporádica, asociada a factores estresantes que le facilitan invadir los tejidos. También está asociada al suministro de silajes de mala calidad, que resultan un buen medio para el crecimiento de la bacteria (Contreras, 2000). En Venezuela, se reportó el primer aislamiento en un bucerro de 6 meses de edad (de López *et al.*, 1989). Aunque la aparición de animales con sintomatología clínica sugestiva de la enfermedad ha sido observada en la práctica clínica, no se ha reportado un nuevo aislamiento de esta bacteria.

### Papilomatosis

Esta enfermedad cutánea es observada frecuentemente en rebaños bufalinos, aunque la información sobre ellos es escasa y se concentra en la India, Italia y Turquía. La misma es causada por dos tipos de virus del papiloma, tipo 1 y tipo 2 (BPV-1 y BPV-2). El desarrollo de verrugas cutáneas diagnosticadas histológicamente como fibropapilomas son característicos de esta patología y aunque se reporte principalmente en animales adultos, también afecta animales en crecimiento (Singh *et al.*, 2010). Lesiones por BVP-1 son mayormente reportadas en la parte posterior del animal, en la región glútea, en la vulva y área perivulvar (Silvestre *et al.*, 2009). De igual manera, el BVP-2 se ha aislado en lesiones cutáneas que se encontraban principalmente en cabeza, cuello, miembros y dorso. También ha sido aislado en tumores uroteliales en la vejiga de búfalos (Maiolino *et al.*, 2013).

### Infestación por Tremátodos

Las infestaciones por tremátodos se caracterizan por producir pérdidas económicas a nivel de finca por su efecto en la disminución de la ganancia diaria de peso, reducción en la producción de leche y por el decomiso de vísceras a nivel de matadero. Los búfalos son muy susceptibles a la infestación por tremátodos por desenvolverse en ambientes húmedos, que resultan ideales para el desarrollo de su hospedador intermediario (caracoles del género *Lymnea*). En el estado Zulia se reportó una prevalencia anual del 33%, observándose mayor tasa de eliminación de huevos subsiguiente a

un periodo de lluvia (período prepatente: 2 a 3 meses) (Angulo *et al.*, 2001). De manera similar, Montiel *et al.* (2001) reportó un 34,2% de prevalencia anual de este parásito en rebaños bufalinos. Para su control, se recomienda el uso de antihelmínticos de manera estratégica, aplicándose al principio de la época lluviosa o cuando el riesgo a esta infestación sea mayor.

### Fotosensibilidad hepatógena

Esta es una afección de manifestación cutánea, que ocurre por la acumulación de sustancias fotoactivas en la piel debido a la incapacidad del hígado para degradarlas. El compuesto que la origina es la filioeritrina, que se produce por el desdoblamiento a nivel gástrico de la clorofila contenida en las plantas ingeridas. Su excreción se produce de manera normal a través de la bilis. Procesos inflamatorios y obstructivos del hígado permiten el aumento de esta sustancia que migra a la piel, absorbiendo la luz solar y produciendo una dermatitis, cuando el animal es expuesto a los rayos ultravioleta (Marín *et al.*, 2005).

El consumo de pastos tiernos y algunas plantas tóxicas como la *Lantana camara* (cariaquito) han sido involucrados en esta patología (Marín *et al.*, 2005). Otras plantas con elevadas cantidades de saponinas como el *Enterolobium ciclocarpum* (kara kara) también han sido descritas; estas sustancias están asociadas a la obstrucción del conducto colédoco, produciendo una colangiohepatitis y daño hepático. De igual manera, otros agentes como la *Fasciola hepática*, que ocupa los conductos de excreción y produce lesiones hepáticas, representan un factor desencadenante de esta afección (Zurita *et al.*, 1983).

La fotosensibilidad hepatógena se ha reportado en Brasil, en rebaños bufalinos que consumían pastos de la especie *Brachiaria decumbens*, estando relacionada su ocurrencia con un aumento del nivel de saponinas en el pasto durante la época de lluvia (De Oliveira *et al.*, 2013). Otras especies de *Brachiaria* y *Panicum* han sido correlacionadas con el desarrollo de esta afección (Santos *et al.*, 2008). Este padecimiento se describe mayormente en animales jóvenes, ya que son los que presentan mayor susceptibilidad a las acciones de las saponinas (Odrizola *et al.*, 2009).

### Deficiencias de microminerales (P, Co, Cu)

La deficiencia de fósforo (P) causa raquitismo en los animales en crecimiento y osteomalacia en adultos, siendo común durante la gestación y/o lactancia. Los animales afectados muestran alotrofia, particularmente osteofagia, fracturas, deformaciones óseas y reducción de la tasa de crecimiento o ganancia de peso. La osteofagia generalmente se asocia con la aparición de botulismo (parte del complejo clostridial) en el rebaño.

La deficiencia de cobalto (Co) se observa en búfalos de todas las edades, presentándose con mayor incidencia en animales menores de dos años de edad. Los signos más comunes son pérdida progresiva de peso, anemia severa, alotrofia (particularmente ingesta de conchas de árboles y madera) y muerte. La deficiencia de cobre (Cu) cursa con acromotriquia (despigmentación de la piel), que suele ser observada como

un halo pardo “de óxido” alrededor de los ojos que antecede a muertes súbitas, en casos de severa y prolongada deficiencia.

## CONCLUSIONES

En general, los rebaños bufalinos son susceptibles a las mismas patologías encontradas en los rebaños vacunos. El estudio y la determinación de su prevalencia e incidencia requieren de un gran esfuerzo y dedicación por parte de los profesionales que laboran en esta área. El mayor reto es llevar a cabo investigaciones que provean abundante información sobre los rebaños ya establecidos a nivel nacional, que deriven en mejoras en las prácticas sanitarias preventivas y de manejo, y que contribuyan al logro de un mejor aprovechamiento productivo de tan noble especie. Una mejora en el cuidado de los neonatos y animales jóvenes significará una mejor tasa de crecimiento y animales más sanos, que podrán enfrentar más eficientemente los patógenos a los que diariamente están expuestos. De igual manera, se reducirán las pérdidas económicas debido a la muerte de animales y a los gastos por medicamentos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akca Y, Burgu I, Gür S, Bilge S. 2004. A study on investigation of occurrence of some virus infection in Buffaloes in Turkey. *Rev Med Vet* 156 (5): 268.
- Ali Z, Sultana S. 2012. Isolation and identification of bacteria from tracheas and lungs of buffaloes in Dinajpur. *Stanford J Microb* 2 (1): 31.
- Angulo FJ, Ramirez RA, Muñoz JA, Molero M, Escalona F, García Z. 2001. Prevalencia y carga parasitaria mensual de *Fasciola hepática* en búfalas (*Bubalus bubalis*) en el municipio Mara del estado Zulia. *Rev Cient FCV-LUZ XI* (3): 194.
- Borriello G, Lucibelli MG, De Carlo E, Auriemma C, Cozza D, Ascione G, Scognamiglio F, Iovanne G, Galiero G. 2012. Characterization of enterotoxigenic E.coli (ETEC), Shiga-toxin producing E. coli (STEC) and necrotoxigenic E. coli (NTEC) isolated from diarrhoeic mediterranean water buffalo calves (*Bubalus bubalis*). *Res Vet Sci* 1 (93): 18.
- Carrero JC. 2000. El búfalo asiático: un recurso inexplorado para producir proteína animal. Venezuela: Ed. Lito formas. 210 pp.
- Contreras A. 2000. Enfermedades de los bovinos causadas por agentes virales, bacteriales, rickettsiales y protozoarios: diagnostico, tratamiento y control. 2da. edic. Venezuela. 859 pp.
- D Martino Z, Fiorito F, Pisanelli G, Nizza S, Mallardo K, Schettini R, Montagnaro S, Iovanne G, Pagnini U. 2011. Lethal Co-infection of Rotavirus and E. coli O157:H7 in mediterranean buffalo calves. *J Agric Sci Techn A* 1 (7A): 997.
- De López A, Pineda Y, Méndez F. 1989. Aislamiento de *Listeria monocytogenes* en Búfalo (*Bubalus bubalis*). *Vet Trop* 14: 29.
- De Oliveira CH, Barbosa JD, Oliveira CM, Bastianetto E, Melo M, Haraguchi M, Freitas LG. 2013. Hepatic photosensitization in buffaloes intoxicated by *Brachiaria decumbens* in Minas Gerais state, Brazil. *Toxicon* 73:121.
- Khan A, Khan MZ. 1997. Bacteria isolated from natural cases of buffalo and bovine neonatal calf diarrhoea, pneumonia and pneumoenteritis. *Veterinarski Archiv* 67 (4):161.
- Mahanti A, Samanta I, Bandopadday S, Joardar SN, Dutta TK, Batabyal S, Sar TK, Isore DP. 2013. Isolation, molecular characterization and antibiotic resistance of Shiga To-

- xin-Producing *Escherichia coli* from buffalo in India. Letters in Applied Microbiology 56 (4): 291.
- Maidana SS, Lomonaco PM, Combessies G, Craig ML, Diodati J, Rodriguez D, Parreño V, Zabal O, Konrad LJ, Crudelli G, Mauroy A, Thiry E, Romera SA. 2012. Isolation and characterization of bovine parainfluenza virus type 3 from water buffaloes (*Bubalus bubalis*) in Argentina. BMC Veterinary Research 8 (83):1.
- Maiolino P, Özkul A, Sepici-Dincel A, Roperto F, Yücel G, Russo V, Urraro C, Lued R, Riccardi MG, Martano M, Borzacchio G, Esposito I, Roperto S. 2013. Bovine papillomavirus type 2 infection and microscopic patterns of urothelial tumors of the urinary bladder in water Buffaloes. Bio Med Research Internacional. Article ID 937918.
- Mamun MA, Begum N, Shahadat HM, Mondal MM. 2010. Ectoparasites of buffaloes (*Bubalus bubalis*) in Kurigram district of Bangladesh. J Bangladesh Agri Univ 8 (1): 61.
- Marin RE, Erquiaga R, Sernia C, Morrel E, Scicchitano, Odriozola E. 2005. Intoxicación natural y experimental de bovinos por consumo de *Lantana camara*. Vet Agr 22 (215): 332.
- Miranpuri GS. 1988. Ticks parasiting the Indian buffalo (*Bubalus bubalis*) and their possible role in disease transmission. Intern J Parasitol 28 (3): 527.
- Montiel N, Simoes D, Angulo F, Rojas N, Chirinos N, Chirinos A. 2001. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en búfalos y su control a través de la aplicación de albendazoles. Rev Cientif FCV-LUZ XI (1): 55.
- Neglia G, Veneziano V, De Carlo E, Gatiero G, Borriello G, Francillo M, Campanille G, Zicarelli L, Manna L. 2013. Detection of *Brucella abortus* DNA and RNA in different stages of development of sucking louse *Haematopinus tuberculatus*. BMC Veterinary Research 9: 263.
- Obando C, Baule C, Pedrique C, Veracierta C, Belak S, Merza M, Moreno-Lopez J. 1999. Serological and molecular diagnosis of bovine viral diarrhoea virus and evidence of other viral infections in dairy calves with respiratory disease in Venezuela. Acta Vet Scand 40 (3): 253.
- Obando C, Hidalgo M, Rodriguez J, Montoya A. 2002. Evaluación serológica del virus respiratorio sincicial en rebaños bovinos de Venezuela. Rev Cientif FCV-LUZ XII (4): 308.
- Obregón D, Rodriguez JG, Roque E, Alemán Y. 2010. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (ACARI: IXODIDAE) en Búfalo (*Bubalus bubalis*) en Cuba. Rev Salud Anim 32(2) 132.
- Odriozola ER, Lloberas M, Cantón GJ, Costa EF, Campero CM. 2009. Fotosensibilización espontánea por consumo de mijo (*Panicum miliaceum*) en terneras. Ver Med Vet (B. Aires) 90 (3/4): 57.
- Praveena PE, Periasamy S, Kumar AA, Singh N. 2014. Pathology of experimental infection by *Pasteurella multocida* serotype A:1 in Buffalo calves. Vet Pathol. Jan: 9
- Sandoval E, Barrios M, Jiménez D, Borges J, Sánchez D. 2013. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en tres municipios del estado Yaracuy. Mundo Pecuario 9 (3): 123.
- Santos JC, Riet-Correa F, Simões S, Barros C. 2008. Pathogenesis, clinical signs and pathology of diseases caused by hepatotoxic plants in ruminants and horses in Brazil. Pesq Vet Bras 28 (1).
- Schafer A, Samia L, Stumpfs JD, Tonin AA, Moura L, Nunes D. 2013. Lice outbreak in Buffaloes: Evidence of *Anaplasma marginale* transmission by sucking lice *Haematopinus tuberculatus*. J Parasitol 99 (3): 546.

- Silvestre O, Borzacchiello G, Nava D, Iovanne G, Russo V, Vecchio D, D'Ausilio F, Gault EA, Campo MS, Paciello O. 2009. Bovine papillomavirus type 1 DNA and E5 oncoprotein expression in water buffalo fibropapillomas. *Vet Pathol* 46:636.
- Singh V, Somvanshi R, Yasotha T, Subodh SK, Singh SK, Daya S. 2010. Detection of BPV-2 in cutaneous warts of indian water buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Buffalo Bull* 29(2): 133.
- Surumay-Vilchez Q, Sandoval Y. 2000. *Cryptosporidium parvum* en búfalos de una finca del municipio Mara, estado Zulia- Venezuela. *Vet Trop* 25 (2): 285.
- Tanios AI, Zaki ER, El-Shermoby R, El-Shabrawy MA, Seleim RS. 2000. Role of enteric bacteria in the aetiology of neonatal buffalo calves diarrhea. *Vet Med J Giza* 48 (1): 65.
- Veneziano V, Neglia G, Cimmino R, Balestrieri A, Rufrano D, Bastianetto E, Santoro M, Gokbulut C. 2013. The efficacy and safety of alphacypermethrin as a pour-on treatment for water buffalo infested with *Haematopinus tuberculatus* (Phthiraptera: Haematopini-da). *Parasitol Res* 112 (8): 2907.
- Zaman T, Khan A, Akhtar MZ. 2006. Some of the risk factor of Nili-Ravi buffalo (*Bubalus bubalis*) neonatal calf mortality in Pakistan. *Pakistan Vet J* 26 (3): 121.
- Zurita L, Correa J, Piñones C. 1983. Fotosensibilización hepatogena en un bovino. *Agric. Tecn.* 43 (1): 69.