



Tropical and Subtropical Agroecosystems

E-ISSN: 1870-0462

ccastro@uady.mx

Universidad Autónoma de Yucatán

México

Barbosa Mireles, Marco Antonio; Salazar García, Félix; Fernández Rosas, Pomposo; Montes de Oca Jimenez, Roberto

DETECCIÓN DE ANTICUERPOS SEROLÓGICOS CONTRA *Chlamydophila abortus* EN DOS GRUPOS DE PERSONAS EXPUESTAS A RIESGO EN EXPLOTACIONES OVINAS EN XALATLACO, MÉXICO

Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 16, núm. 3, septiembre-diciembre, 2013, pp. 483-486

Universidad Autónoma de Yucatán

Mérida, Yucatán, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93929595023>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

 redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Nota corta [Short note]

DETECCIÓN DE ANTICUERPOS SEROLÓGICOS CONTRA *Chlamydophila abortus* EN DOS GRUPOS DE PERSONAS EXPUESTAS A RIESGO EN EXPLOTACIONES OVINAS EN XALATLACO, MÉXICO

[DETECTION OF SEROLOGIC ANTIBODIES AGAINST *Chlamydophila abortus* IN TWO GROUPS OF PEOPLE EXPOSED TO RISK IN OVINE FARMS IN XALATLACO, MEXICO]

Marco Antonio Barbosa Mireles¹, Félix Salazar García², Pomposo Fernández Rosas³ and Roberto Montes de Oca Jimenez^{3*}

¹Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Campus el Cerrillo, Toluca, México. CP. 50090. Email: Mabm11@gmail.com.

²Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Campus el Cerrillo, Toluca, México. CP. 50090. Email: fsg@uaemex.mx

³Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cuerpo Académico en Epidemiología y Salud Pública Veterinaria. Campus el Cerrillo, Toluca, México. CP. 50090. Email: romojimenez@yahoo.com.

*Corresponding autor

RESUMEN

Chlamydophila abortus (*Cp. abortus*) es una bacteria causante del Aborto Enzoótico Ovino; la importancia zoonótica de *Cp. abortus* ocurre durante el manejo de animales enfermos. El presente trabajo estima la prevalencia de personas con anticuerpos contra *Cp. abortus* en grupos de riesgo laboral expuestos y los posibles factores de riesgo. Se condujo un estudio transversal en dos grupos de personas expuestas. En el grupo A se incluyeron a 86 propietarios de rebaños y trabajadores. El grupo B por 52 profesionales de Medicina Veterinaria. Los títulos de anticuerpos se determinaron mediante ELISAr y se aplicó un cuestionario a los participantes para establecer los factores de riesgo. La prevalencia de anticuerpos contra *Cp. abortus* en productores y profesionistas fue de 6.52% (IC_{95%} 3.02-12.01%). Por grupo de riesgo la prevalencia en productores fue de 4.45% (IC_{95%} 1.28 – 11.48) y en profesionistas 9.62% (IC_{95%} 3.19 – 21.02), en mujeres 5.07% (IC_{95%} 1.99 – 11.29) y 1.44% en hombres; sin mostrar diferencias (P > 0.05). Se concluye que la prevalencia de anticuerpos frente a *Cp. abortus* en profesionistas y productores de ovinos es baja y los factores de riesgo no mostraron diferencias significativas.

Palabras Clave: *Chlamydophila abortus*; ovinos; prevalencia; salud pública; zoonosis.

SUMMARY

Chlamydophila abortus (*Cp. abortus*) is the bacterial etiologic agent of the ovine enzootic abortion; zoonotic relevance rises during handling of ill animals. The present work estimates the prevalence of serum antibodies against *Cp. abortus* in groups of people at risk of infection derived from working activities, and estimates possible risk factors involve in the infection. A transversal study was conducted in two groups of exposed people. In Group A 86 sheep flock owners or workers were included. In Group B 52 veterinary doctors were included. Antibody titers were determined by rELISA assay, additionally it was asked to people sampled to answer a questionnaire to establish risk factors. Overall serum antibody prevalence against *Cp. abortus* in both groups was 6.52% (IC_{95%}, 3.02-12.01%). According to the risk group, people from group A was 4.45% (IC_{95%} 1.28 – 11.48) and in group B 9.62 (IC_{95%} 3.19 – 21.02), according to gender prevalences were 5.07% (IC_{95%} 1.99 – 11.29) and 1.44% for women and men respectively; no differences were found (P>0.05). It is concluded that serum anti *Cp. abortus* antibody prevalence in relatively low among sheep flock owners, workers and veterinarians and no significant differences were found among possible risk factors.

Key words: *Chlamydophila abortus*; sheep; prevalence; public health.

INTRODUCCIÓN

La importancia zoonótica del género *Chlamydophila* es mayor para los grupos humanos expuestos ocupacionalmente en actividades pecuarias durante el manejo y cuidado de animales enfermos o portadores asintomáticos. El riesgo se incrementa en sujetos inmunocomprometidos y en mujeres en edad reproductiva, principalmente en el periodo de embarazo. En éste último grupo se manifiesta por abortos, episodios de diestres respiratorio y neumonía; rara vez es fatal cuando se diagnostica a tiempo y se aplica terapia adecuada (Aitken y Longbottom, 2007; Longbottom y Coulter, 2003; Rodolakis y Yousef, 2010; Walder et al., 2003).

La importancia del género *Chlamydophila* como agente zoonótico ha sido poco estudiada en las poblaciones humanas; sin embargo, existen varios reportes aislados de casos humanos en diversos países de Europa (Hobson y Morgan, 1988; Villemonteix et al., 1990; Meijer et al., 2004; Pospischil et al., 2002) y Norte América (Jorgensen, 1997) en los que se ha aislado *Cp abortus*, asociándolos con el contacto directo o indirecto de animales. Las rutas de transmisión pueden ser el contacto con heces, orina, secreciones respiratorias o fluidos de la placenta de animales clínicamente sanos, animales con infecciones clínicas o asintomáticas (Longbottom y Coulter, 2003; Rodolakis y Yousef, 2010).

Cp. abortus, se encuentra diseminado en muchos países del mundo (Longbottom y Coulter, 2003; Rodolakis et al., 1998). En México, el Aborto Enzoótico Ovino (AEO) se reporta como una enfermedad exótica. No obstante, Escalante-Ochoa (1988), reporta una frecuencia de 40.5% de ovinos con reacciones positivas utilizando la técnica de ELISA; Beltrán (2007) hace un reporte del 9.7% de ovinos con reacciones positivas del Estado de México; y Jiménez-Estrada *et al* (2008), en rebaños ovinos de una zona ovejera del Valle de Toluca, en el Estado de México, reporta una frecuencia del 20.9% de ovinos reactores. Los estudios no representan una población definida y tampoco hacen la determinación precisa para reconocer a los animales como enfermos por *Cp abortus*; sin embargo, evidencian la presencia serológica del agente infeccioso en las poblaciones ovinas en el Altiplano Mexicano; reconocido por la amplia actividad en la producción y comercialización de ovinos y sus productos. El propósito del presente trabajo fue estimar la prevalencia de personas con anticuerpos contra *Cp. abortus* en dos grupos de riesgo laboral expuestos a las poblaciones ovinas por medio de las actividades profesionales o productivas de la especie ovina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se condujo un estudio trasversal en dos grupos de personas expuestas al riesgo por contacto ocupacional a *Cp. abortus* asociadas a las actividades de cría y manejo de rebaños ovinos y servicios veterinarios en el Municipio de Xalatlaco, Estado de México, México. No existe registro de productores ovinos en el municipio. Un censo de la SEDAGRO (datos no publicados) refiere que el número de ovinocultores oscila entre 200 a 250. El colegio estatal de Médicos Veterinarios del Estado de México, registra 421 profesionistas agremiados; aproximadamente 120 ejercen la profesión en actividades de ovinocultura en el Municipio de Xalatlaco. En el grupo A se incluyeron a 86 personas (propietarios de rebaños y trabajadores) dedicados a la cría y comercialización de ovinos y sus productos, 22 hombres y 64 mujeres. El grupo B estuvo formado por 52 profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia con ejercicio profesional en la ovinocultura; 8 hombres y 44 mujeres.

La selección de los participantes fue por invitación. Se invitó a todos los ovinocultores y profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia del Municipio de Xalatlaco, Estado de México que aceptaran participar previa carta de consentimiento informado y que cumplieran con los criterios de inclusión, mayores de 18 años y menores de 70 años, encontrarse clínicamente sanos al momento del estudio y no tomar medicamentos por enfermedades crónicas degenerativas. El protocolo de investigación fue revisado por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México.

La presencia de anticuerpos serológicos contra *Cp. abortus* se realizó con la técnica de ELISA recombinante (Kit Instituto Pourquier®, Francia). El kit de ELISA está basado en un antígeno recombinante que expresa parte de la familia de proteínas de 80 a 90 kDa de la proteína mayor de la membrana externa. La prueba tiene la capacidad de identificar IgG y tiene un buen balance entre la sensibilidad y especificidad (90.9:85.9), por lo que es capaz de identificar infecciones tempranas naturales y experimentales. No muestra reacción cruzada con *Chlamydophila pecorum* y con enterobacterias (Livingstone et al., 2005). A los participantes se les pidió una muestra sanguínea, tomada de la vena radial con el sistema Vacutainer. La obtención de la muestra se realizó con ayuda del servicio de enfermería del Centro de Salud de la localidad (PRODIAPS. Instituto de Salud del Estado de México, ISEM-SSA). La información obtenida de la técnica de ELISA fue interpretada como reactor positivo (1) y reactores negativos (0), según instrucciones del fabricante.

También se aplicó un cuestionario estructurado dirigido a los participantes ayudados por un entrevistador. El cuestionario incluyó información general (Género, edad en años, actividades en la ovinocultura y datos clínicos de enfermedades relacionadas con cuadros respiratorios y reproductivos (abortos) para el caso de las mujeres. Las variables fueron codificadas en dicotómicas y categóricas. Se estimó la prevalencia cruda de reactores positivos a anticuerpos contra *Cp. abortus* (*p*) y por grupos de categorías (edad y género) y sus respectivos intervalos de confianza (IC_{95%}). El riesgo se estimó utilizando la Razón de Momios (OR e IC_{95%}), utilizando el Software STATA, versión 6.0.

RESULTADOS

La prevalencia estimada de personas con reacciones positivas a la presencia de anticuerpos contra *Cp. abortus* en la población estudiada de productores y profesionistas expuestos a las actividades de cría y explotación de la especie ovina en el Municipio de Xalatlaco, Estado de México fue de 6.52% (IC_{95%} 3.02-12.01%). Por grupo de riesgo según las actividades ocupacionales, la proporción de reactores positivos fue de 4.45% (IC_{95%} 1.28 – 11.48) en el grupo de productores y de 9.62% (IC_{95%} 3.19 – 21.02) para el grupo de profesionistas. Por género, el grupo de mujeres tuvo la proporción mayor 5.07% (IC_{95%} 1.99 – 11.29) y sólo dos hombres mostraron reacción positiva (1.44%). El riesgo por género (Mujeres vs Hombres) según el grupo ocupacional, no fue estadísticamente significativo (En productores: OR=1.03, IC_{95%}= 0.5 – 2.11; y en profesionistas OR=0.7, IC_{95%}= 0.33 a 1.4).

No se detectó ningún patrón de asociación a la positividad por grupos de riesgo. Las personas incluidas en el estudio mostraron patrones similares en cuanto a los niveles de exposición de acuerdo las actividades en la cría y explotación de ovinos.

La estimación de los posibles factores de riesgo derivados de las actividades de la ovinocultura en el Municipio de Xalatlaco, Estado de México y su asociación con la reacción positiva a anticuerpos contra *Cp. abortus*, solo se pudo establecer con la actividad ocupacional o profesional y el género de los participantes. Sin embargo, ninguno mostró diferencias ($P > 0.05$). Se aprecia mayor proporción de afectados en el grupo de Médicos Veterinarios participantes con respecto al grupo de productores; y las mujeres fueron las más afectadas.

DISCUSIÓN

El propósito del estudio fue estimar la seroprevalencia de anticuerpos contra *Cp. abortus* en

un grupo de profesionistas y productores de ovinos expuestos en las actividades de cría, producción y comercialización de productos y subproductos ovinos en el municipio de Xalatlaco, Estado de México; y explorar su asociación con posibles factores de riesgo. La frecuencia cruda estimada fue de 6.52%; observándose mayor proporción en el grupo de profesionistas médicos veterinarios (9.62%) respecto al grupo de productores (4.45%). Estudios de esta naturaleza reportan que las actividades ocupacionales son un factor de riesgo para adquirir enfermedades clasificadas como zoonóticas o antropozoonóticas. Existen enfermedades zoonóticas de poca frecuencia en la población o porque se desconoce su frecuencia debido a un subdiagnóstico o falta de notificación; enfermedades como la toxoplasmosis o la clamidiasis ocupan ésta lista (Acha y Szyfrez, 2003).

Uno de los criterios de inclusión de los sujetos para el estudio, fue que estuvieran clínicamente sanos, atendiendo la hipótesis que la exposición ocupacional incrementa el riesgo de padecer la enfermedad. No obstante, se detectó una frecuencia de personas seropositivas, lo que sugiere que la bacteria está presente en los ovinos y en algún momento los humanos estuvieron en contacto con el agente. El tipo de inmunoglobulina identificada por la técnica corresponde a la clase IgG, anticuerpos relacionados con una exposición crónica (Livingstone et al., 2005).

En estudios realizados en el Reino Unido en población de donadores de sangre se han reportado prevalencia de anticuerpos contra *Cp. abortus* del 10%; y en poblaciones hospitalizadas con cuadros clínicos del 5% (Nagington, 1984). En una población rural donde *Cp. abortus* es endémica y con abortos frecuentes en ovinos se muestra una prevalencia de anticuerpos del 13% mediante la prueba de inmunoperoxidasa (Hobson and Morgan, 1988). Nuestro resultado de prevalencia es menor respecto al estudio de Hobson and Morgan (1988) y al de Nagington (1984) en pacientes donadores de sangre. Al respecto la diferencia de prevalencia pudiera deberse a que las pruebas de fijación de complemento (FCT) e inmunoperoxidasa (IPE) se consideran pruebas que tienen menor sensibilidad y especificidad respecto a la prueba de ELISA recombinante (ELISAr) empleada en este trabajo (Livingstone et al., 2005). La prueba de ELISAr es específico para *Cp. abortus* y distingue entre infecciones por *Cp. abortus* y *Cp. pecorum*, no muestra reacción cruzada con bacterias Gram negativas como *Acinetobacter spp*, como ha sido descrito previamente por Pérez Martínez y Storz, (1985), Markey et al. (1993) y Donn et al. (1997). Al ser la prueba de ELISAr específica para *Cp. abortus*, también distinguiría de los anticuerpos contra otras enfermedades potencialmente zoonóticas como *Chlamydomphila felis*,

enfermedad que ocasiona conjuntivitis en el hombre, *Chlamydophila psittaci* que ocasiona psitacosis, *Chlamydophila caviae* que ocasiona infecciones del tracto genital en humanos, muy parecidas a las ocasionadas por *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydophila neumoniae* produce infecciones asintomáticas y crónicas como neumonía, bronquitis crónica y asma, y por otro lado con *Chlamydia trachomatis*, bacteria propia del hombre que ocasiona tracoma. El potencial zoonótico de *Chlamydophila pecorum* permanece desconocido (Rodolakis y Yousef, 2010).

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran baja prevalencia de anticuerpos frente a *Cp. abortus*. Sin embargo, la presencia de sueros positivos indica que la bacteria ha tenido contacto con los humanos, ya que cuando el microorganismo interactúa con el hospedero, se desarrolla incremento de los niveles de anticuerpos (Meijer et al., 2004; Papp et al. 1994; Pospischil et al., 2002; Walder et al., 2003). En México son escasos los reportes publicados sobre infecciones ocasionadas por *Cp. abortus* en humanos; solo se refiere un caso de conjuntivitis asociado a *Chlamydophila sp.* en un trabajador de una explotación ovina (Escalante et al., 2001). Sin embargo, Beltrán (2007) observa una seroprevalencia del 9.7% en ovinos del Estado de México (incluyendo la zona de estudio del presente trabajo) y Jiménez-Estrada et al. (2008) determinan una prevalencia del 20.9% en ovinos de Xalatlaco; además, se ha logrado su aislamiento y caracterización molecular.

Las infecciones en humanos asociadas a *Cp. psittaci* son frecuentes a diferencia de las infecciones con *Cp. abortus*, son relativamente raras; esto debido a la baja capacidad infectante de *Cp. abortus* (Rodolakis y Yousef, 2010); a pesar de que la relación humano animal ocurra en áreas ovinas donde hay prevalencias altas de clamidiosis. Sin embargo, diversos casos de aborto y de infecciones en humanos ha sido reportada en varios países del mundo de manera aislada (Meijer et al., 2004; Pospischil et al., 2002; Walder et al., 2003).

En nuestro estudio, los patrones de cuadros clínicos reportados por los sujetos estudiados y su asociación con el estatus de seropositividad a anticuerpos contra *Cp. abortus* no detectó ningún patrón asociado a la positividad; aunque las participantes manifestaron aborto y fallas reproductivas, estas ocurrieron antes de que fueran expuestas a la actividad de la ovinocultura. En futuros trabajos debe de investigarse el aborto en humanos y el manejo de especies animales en base a pruebas de ELISA y PCR, para esclarecer el papel de *Cp. abortus*.

En el presente estudio, la estimación de los posibles factores asociados al evento (género, actividad

profesional u ocupacional, y nivel educativo) respecto a la reacción positiva a anticuerpos contra *Cp. abortus* no mostraron significancia. En un estudio previo conducido por Hobson y Morgan (1988) en una población rural donde *Cp. abortus* es endémica y con abortos frecuentes en ovinos no se observaron diferencias en los títulos de anticuerpos frente a *Cp. abortus* entre productores de ovinos, otros productores que manejan otras especies animales y un grupo de personas sin relación con la producción animal de la misma comunidad. La falta de relación factor de riesgo-título de anticuerpos no se ha explicado del todo, sin embargo, pudiera estar relacionada con la baja diseminación e infectividad de *Cp. abortus* en el medio ambiente; sin embargo, en mujeres gestantes la infección tiene un comportamiento muy grave por lo que se tiene que instaurar un tratamiento específico rápidamente para evitar el aborto e incluso la muerte de la madre (Longbottom y Coulter, 2003; Rodolakis y Yousef, 2010).

Se concluye que la prevalencia de anticuerpos frente a *Cp. abortus* en profesionistas y productores de ovinos es baja y los factores de riesgo no mostraron diferencias significativas.

Agradecimientos

El presente trabajo recibió financiamiento del proyecto 2951/2010 UAEMéx.

REFERENCIAS

- Acha, P.N., and Szyfres, B. 2003. Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals: Chlamydioses, ricettsioses, and viroses. 3rd ed. Pan-American Health Organization. Washington, D.C. USA.
- Aitken, I.D. and Longbottom, D. 2007. Chlamydial abortion. In: Aitken I.D. Diseases of Sheep 4th ed. Blackwell Publishing. U.K. pp. 105-112.
- Beltrán, L.T. 2007. Prevalencia de anticuerpos y factores de riesgo asociados a *Chlamydophila abortus* en explotaciones ovinas del Estado de México. Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de México. 66 p.
- Donn, A., Jones, G.E., Ruiu, A., Ladu, M., Machell, J, and Stancanelli, A.1997. Serological diagnosis of chlamydial abortion in sheep and goats: comparison of the complement fixation test and an enzyme-linked immunosorbent assay employing solubilised

- proteins as antigen. *Veterinary Microbiology*. 59:27-36.
- Escalante-Ochoa, C. 1988. Determinación de anticuerpos contra *Chlamydia psittaci* en ovinos del Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria (COPEA) mediante la prueba indirecta de ELISA". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Escalante, O.C., Lazcano, A.C., Soberón, M.A. 2001. *Chlamydomphila spp.* Como agente zoonótico en México: Reporte de un caso. Memorias de la XXXVII Reunión Nacional de investigación Pecuaría; octubre 9-12; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 2001: 41.
- Hobson, D., and Morgan-Capner, P. 1988. Chlamydial antibodies in farmer in north-west England. *Epidemiology and Infection*. 101: 397-404.
- Jiménez-Estrada, J.M., Escobedo-Guerra, M.R., Arteaga-Troncoso, G., López-Hurtado, M., Haro-Cruz, M.J., Montes de Oca, J.R., and Guerra-Infante, F.M. 2008. Detection of *Chlamydomphila abortus* in Sheep (*Ovis aries*) in Mexico". *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 3: 91-95.
- Jorgensen, D.M. 1997. Gestational psittacosis in Montana sheep rancher. *Emerging Infectious Diseases*. 3: 1991-1994.
- Livingstone, M., Entrican, G., Wattedegera, S., Buxton, D., McKendrick, I.J., and Longbottom, D. 2005. Antibody Responses to Recombinant Protein Fragments of the Major Outer Membrane Protein and Polymorphic Outer Membrane Protein POMP90 in *Chlamydomphila abortus*-Infected Pregnant Sheep. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*. 12: 770-777.
- Longbottom, D., and Coulter, L.J. 2003. Animal chlamydioses and zoonotic implications. *Journal of comparative pathology*. 128: 217-244.
- Markey, B.K., McNulty, M.S., and Todd, D. 1993. Comparison of serological tests for diagnosis of *Chlamydomphila psittaci* infection of sheep. *Veterinary Microbiology* 36: 233-252.
- Meijer, A., Brandenburg, A., de Vries, J., Beentjes, J., Roholl, P., and Dereksen, D. 2004. *Chlamydomphila abortus* infection in a pregnant woman associated with indirect contact with infected goats. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 23: 487-490.
- Nagington, J. 1984. Psittacosis/ornitosis in Cambridgeshire 1975 - 1983. *Journal of Hygiene*. 92: 9-19.
- Papp, J.R., Shewen, P.E., and Gartley, C.J. 1994. Abortion and subsequent excretion of chlamydiae from the reproductive tract of sheep during estrus. *Infection and Immunity*. 62: 3786-3792.
- Pérez-Martínez, J.A., and Storz, J. 1985. Antigenic diversity of *Chlamydomphila psittaci* of mammalian origin determined by microimmunofluorescence. *Infection and Immunity*. 50: 905-910.
- Pospischil, A., Thoma, R., Hilbe, M., Grest, P., and Gebbers, J. O. 2002. Abortion in woman caused by caprine *Chlamydomphila abortus* (*Chlamydomphila psittaci* serovar 1)". *Swiss Medical Weekly*. 132:64-6.
- Rodolakis, A., Salinas, J., and Papp J. 1998. Recent advances on ovine chlamydial abortion. *Veterinary Research*. 29: 275-288.
- Rodolakis, A., and Yousef, M.K. 2010. Zoonotic Potential of *Chlamydomphila*. *Veterinary Microbiology*. 140: 382- 391.
- Villemonteix, P., Agius, G., Ducroz, B., Rouffineau, J., Plocoste, V., Castets, M., and Magnin, G. 1990. Pregnancy complicated by severe *Chlamydomphila psittaci* infection acquired from a goat flock: a case report. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 37: 91-94.
- Walder, G., Meusburger, H., Hotzel, H., Oehme, A., Neunteufel, W., Dierich, M.P., and Würzner, R. 2003. *Chlamydomphila abortus* pelvic inflammatory disease. *Emerging Infectious Diseases*. 12: 1642-1644.

Submitted January 12, 2012– Accepted February 13, 2013
Revised received August 21, 2013