



Diagnóstico y control de la fiebre Q en el ganado vacuno

En este estudio se describen los pasos principales que se deben tener en cuenta a la hora de tomar la decisión de comenzar el programa de control de la *Coxiella burnetii*, causante de la fiebre Q, en nuestra granja, que incluyen la vacunación y la bioseguridad, con el fin de aumentar los beneficios económicos y de proteger a los seres humanos.

Antonio Jiménez
Ceva Salud Animal
antonio.jimenez@ceva.com

INTRODUCCIÓN

La fiebre Q es una de las causas más frecuentes de aborto infeccioso en la vaca, junto con Neospora y BVD [1], debido a su capacidad de causar placentitis [2]. También está asociada a otros problemas reproductivos y se sabe que infecta a los macrófagos en las endometritis crónicas [3], lo cual puede explicar la infertilidad que se ha reportado en varios estudios observacionales. *Coxiella burnetii* está muy extendida (hay una prevalencia mundial a nivel de granja del 38 % y en España se han reportado prevalencias significativamente más altas), de tal manera que podemos decir que prácticamente una de cada dos explotaciones tiene *Coxiella burnetii* circulando entre sus animales y el ambiente. Por

otra parte, también se sabe que puede cursar de forma subclínica y, de hecho, se ha encontrado *C. burnetii* en las secreciones de vacas con partos normales.

Un motivo importante para tomar la decisión de aplicar un programa de control que incluye la vacunación es la protección de los seres humanos, en los que puede causar neumonía, hepatitis, endocarditis y abortos. Sin embargo, desde un punto de vista exclusivamente zootécnico, ¿cómo saber si una explotación puede tener un impacto positivo en sus resultados si implementa un programa de control con vacunación? ¿Cuál es el beneficio económico de esta medida?

La vacuna de *Coxiella burnetii* fase I es un producto de prescripción veterinaria, por lo que es el veterinario el que debe evaluar la situación, para prescribirla, junto con otras medidas de control. El papel del veterinario en esta toma de decisión es fundamental:

la evaluación de la existencia de síntomas compatibles con fiebre Q, el análisis laboratorial y un correcto análisis de la situación basado en la gestión de datos de granja con diagnóstico diferencial son las claves de esta decisión.

En el caso de un aumento en la tasa de abortos la situación puede ser relativamente evidente y la decisión puede basarse en el diagnóstico laboratorial junto con el de otras causas posibles de aborto. No obstante, en los cuadros de endometritis, pérdidas tempranas de gestación o bajas tasas de concepción, la cuantificación del problema solo se podrá hacer si existen datos fiables y datos de referencia que podamos considerar como normales. Además, en muchas ocasiones varias causas o factores suelen estar afectando a la vez a la granja: balance energético, manejo de la transición en vacas de leche, enfermedades metabólicas, manejo reproductivo, presencia de otras enfermedades infecciosas, etc., así como

► UNA DE CADA DOS EXPLOTACIONES TIENE *COXIELLA BURNETTII* CIRCULANDO ENTRE SUS ANIMALES Y EL AMBIENTE

interactuar entre ellos, lo cual hace que el proceso de toma de decisiones sea más complejo. Un abordaje integral a la hora del diagnóstico de la situación debe permitir valorar el peso relativo de cada uno de los factores e identificar cuáles son las causas limitantes de los resultados productivos para que la decisión que tome el veterinario impacte en los resultados de una manera óptima.

LOS TRES PASOS PARA TOMAR UNA DECISIÓN

1) ¿Es un cuadro compatible con fiebre Q?

Los síntomas más importantes pueden ser muy visibles, como abortos (o cuadros similares como nacidos muertos o nacidos débiles), o menos visibles, en los que es imprescindible la medición con datos para poder apreciarse: porcentaje alto de retención de placenta, porcentaje de pérdidas de gestación tempranas por encima de lo normal, baja tasa de concepción o porcentajes

altos de vacas con endometritis (vacas “sucias”).

2) Diagnóstico laboratorial: ¿está *Coxiella burnettii* circulando en la explotación?

Podemos decir que *Coxiella burnettii* está circulando en la explotación si hay niveles significativos de prevalencia de anticuerpos (alrededor de la mitad o más de los animales) en un muestreo de unas 6 vacas como mínimo, que incluya primíparas y múltiparas, que hayan tenido problemas reproductivos y que estén con más de 60-90 días de paridas, ya que los niveles de anticuerpos suelen bajar alrededor del parto [4]. También si hay un PCR positivo a *Coxiella burnettii* en un aborto o hisopo vaginal en los 7 días después de un aborto o en leche de tanque. Lo primero expresa circulación, en el sentido de que las vacas han creado anticuerpos por la presencia de la bacteria; lo segundo significa ►

Asesoría genética

EmbrioVet

Profesional e independiente



El nuevo servicio de Embriovet para el cuidado de la genética del vacuno de leche

www.embriomarket.com

Parcela 8, Polígono de Piadela, 15300 Betanzos (A Coruña)
Tfno/Fax: +34 981 791 843 - 649 239 488

La asesoría genética de Embriovet nace de la necesidad de cuidar la genética del vacuno de leche

Este nuevo servicio incluye el análisis de la genética de la granja, un plan genético estratégico y un programa genético orientado a objetivos

Servicios incluidos:

1. Auditoría genética de partida

2. Definición de objetivos

3. Diseño del programa genético y reproductivo

4. Gestión de los datos genómicos

5. Selección del semen a emplear

6. Acoplamientos





El análisis de muestras de sangre, de hisopos vaginales o de leche de tanque es una parte importante del diagnóstico que deberá ser evaluada junto con otros elementos para tomar la decisión de implementar un programa de vacunación

► LOS SÍNTOMAS MÁS IMPORTANTES PUEDEN SER MUY VISIBLES, COMO ABORTOS [...], O MENOS VISIBLES, EN LOS QUE ES IMPRESCINDIBLE LA MEDICIÓN CON DATOS PARA PODER APRECIARSE

que está habiendo circulación por poner de manifiesto la presencia de la bacteria directamente.

Normalmente no se recomienda sacar muestras de nulíparas, porque incluso en niveles altos de circulación es frecuente que no seroconvirtan hasta después del primer parto [5], [6].

Importante: es conveniente tener un perfil de edades (número de partos) de las vacas muestreadas: un porcentaje de prevalencia relativamente alto en multíparas podría no ser un reflejo de un problema reciente; sin embargo, cualquier prevalencia algo significativa en primíparas significa circulación reciente [7].

3) Diagnóstico diferencial: ¿es *Coxiella burnetii* el principal problema o uno de los principales problemas que está teniendo la explotación?

En el caso de abortos, hay que tener en cuenta la posible presencia de otras causas que puedan estar presentes como Neospora o BVD. En el caso de que también haya estos problemas, es necesario tomar medidas para controlarlos.

En el caso de baja eficiencia reproductiva, es importante tener en cuenta cualquier otro problema infeccioso, nutricional o de manejo reproductivo que pueda afectar al rendimiento reproductivo: ¿hay *Trichomonas* o *Campilobacter*? (vacas de carne con presencia de toros), ¿cómo es el balance energético alrededor del parto? ¿Es correcto el manejo reproductivo?

Con el diagnóstico laboratorial podemos diagnosticar la presencia de la bacteria y su circulación en la explotación, pero los efectos de un programa de control pueden no apreciarse visiblemente si hay otros agentes causales o factores que estén influyendo en el problema. Es el veterinario el que debe valorar el conjunto de elementos que pueden estar influyendo y, en el caso de comenzar un programa de control con vacunación, marcar unos objetivos realistas basados en datos.

PROGRAMA COMPLETO DE CONTROL DE LA FIEBRE Q EN GANADO VACUNO

Un programa completo de control de la fiebre Q en ganado vacuno engloba dos tipos de medidas: bioseguridad y vacunación.

Muchos veterinarios usan la oxitetraciclina en explotaciones afectadas por fiebre Q debido a su efectividad contra *C. burnetii* y a su difusión intracelular. Se ha demostrado que, en el ganado vacuno, cuando se usa en una única inyección en el secado, a la dosis de 20 mg/kg, se disminuye el riesgo de excreción en el parto [9].

Aunque los antibióticos podrían considerarse, es necesario destacar la importancia de su uso racional y el hecho de que la aplicación de antibioterapia sin vacunación solo puede contener de una forma limitada la excreción. Por eso no es aconsejable el uso de antibióticos como medida de control de la fiebre Q. Si no se aplica un programa de vacunación, fallará el componente más importante: la protección de los

animales no infectados y no se logrará un correcto control de la enfermedad.

Bioseguridad

Debido a la gran capacidad de propagación de la bacteria y a su posibilidad de diseminación por el viento, es muy difícil la reducción de la circulación de *C. burnetii* entre explotaciones, en relación a la fauna salvaje o en relación al ser humano.

En lo que respecta a la explotación y aparte de medidas generales de bioseguridad, se pueden tomar una serie de medidas específicas de bioseguridad [8] (figura 1). ►



Smartamine®
MetaSmart®

TU GANADERÍA MERECE LOS MEJORES AMINOÁCIDOS.



Smartamine® & MetaSmart®

MÁS QUE LECHE

¡Todas las vacas necesitan metionina!

En múltiples estudios universitarios y pruebas de campo, el uso de Smartamine® M y MetaSmart® para equilibrar las raciones ha demostrado generar:

- Más leche, más proteína, más grasa.
- Mayor disminución de los trastornos metabólicos en el periodo de transición.
- Mejora la eficiencia reproductiva: salida en celo y gestaciones a término.

De la manera más rentable posible.

Confía en Adisseo, líder mundial en nutrición con aminoácidos en rumiantes desde los 90s.

Contacta hoy mismo con nuestro equipo técnico.

☎ +34974316092

@ Info.nasp@adisseo.com



www.adisseo.com

ADISSEO
A Bluestar Company

Figura 1. Cuadro de medidas de bioseguridad para el control de la fiebre Q

RIESGOS	MEDIDAS DE MANEJO
Existencia de animales excretores	Restricción de entrada de animales infectados en la explotación y valoración coste/beneficio del sacrificio de animales excretores
Mayor excreción en el momento del parto o aborto	• Locales para partos separados y fáciles de limpiar • Uso de guantes desechables en las manipulaciones obstétricas • Destrucción de fetos y placentas • Desinfección del local después del parto
Contaminación del estiércol	El manejo de estiércol o purines no debe hacerse en días con viento
Posibilidad de transmisión por garrapatas	Control de parásitos

► EL BENEFICIO ECONÓMICO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL, QUE INCLUYEN LA VACUNACIÓN, ES DE ALREDEDOR DE 70-100 €/VACA Y LACTACIÓN

Figura 2. Esquema de un programa de vacunación muy usado en el campo por veterinarios



*Consulte siempre con su veterinario

Vacunación

La primera publicación sobre la eficacia de la vacuna de fiebre Q en ganado vacuno demostró que reduce el riesgo de que los animales no infectados, vacunados cuando no estaban gestantes, se conviertan en excretores (probabilidad cinco veces inferior en comparación con los animales que recibieron un placebo), por lo que en la ficha técnica del producto aparece esta indicación, para reducir la excreción de *Coxiella burnetii* en estos animales vía leche y moco vaginal. En la ficha técnica se recomienda administrar las primeras 2 dosis con un intervalo de 3 semanas, 3 semanas antes de la inseminación o cubrición, con revacunación cada 9 meses [10].

Desde 2008, muchos veterinarios y estudios científicos han usado la vacuna con otros protocolos. Así, se ha demostrado la seguridad de la vacuna en vacas gestantes [11], la eficacia de la vacuna en provocar una respuesta inmune que permite la vacunación cada 12 meses [12] y, así mismo, se han observado otros efectos además de la disminución de la excreción [9], [13], como la disminución de los abortos, pérdidas fetales tempranas y los retornos tardíos a celo [14], [15], de los problemas como metritis/endometritis [16] y la mejora de índices reproductivos [14], [16], [17].

Por eso, el protocolo que más usan los veterinarios en campo consiste en dos vacunaciones separadas 3 semanas, y revacunaciones anuales (figura 2).

Efectos de la vacunación demostrados en estudios científicos

1) Disminución de la excreción

En un estudio con 74 explotaciones se demostró que la vacunación de toda la granja reduce la carga de *C. burnetii* en tanque [9]. En otro estudio realizado en España se demostró que un programa de vacunación de toda la granja en tan solo dos años disminuyó no solo el porcentaje de vacas excretoras de un 9 % hasta un 1,2 %, sino también la contaminación ambiental [13].

2) Disminución de los abortos, pérdida de gestación temprana y retornos tardíos a celo

En un estudio realizado en una explotación de 750 vacas de leche de alta producción en España en el que se compararon las pérdidas fetales tempranas de vacas vacunadas y no vacunadas, la probabilidad de pérdida de gestación temprana fue 1,42 veces mayor en las vacas no vacunadas que en las vacunadas, de una forma estadísticamente significativa

(vacas no vacunadas 19 % y vacas vacunadas 11,9 %) ($p=0,04$). A modo de referencia, en el mismo estudio hubo dos veces mayor probabilidad de pérdida fetal temprana en vacas con gestación de gemelos [14].

En otro gran estudio realizado en 120 explotaciones clínicamente afectadas, con más de 5.000 vacas, se evaluó el resultado en abortos y retornos tardíos a celo en vacas y novillas entre el comienzo de la vacunación y tan solo un año después de esta. Se observó una tendencia ($p=0,09$) a una reducción del 30 % en las vacas vacunadas en comparación con las no vacunadas. Al evaluar los retornos tardíos a celo (entre 27 y 90 días), que pueden ser indicativos de pérdidas de gestación (aunque también de falta de detección de celo), se observó una reducción ►►

SIN MOSCAS

La solución definitiva y más eficaz contra las moscas



MASTERFLY® BAIT

- 📦 Resultados más **rápidos**
- 📦 Eficacia **HASTA 8 MESES**
- 📦 **Insecticida** en polvo



a la mitad en el riesgo de retorno tardío a celo en las novillas nulíparas, de una forma estadísticamente significativa ($p=0,037$) [15]. La mayor visibilidad del efecto en las novillas en comparación con las vacas pudo ser debida a que son animales con más probabilidad de comenzar la vacunación sin anticuerpos en comparación con las vacas, y a que la evaluación del efecto se realizó en tan solo un año. Es importante señalar que el efecto de la vacunación está ligado no solo a una reducción directa de la sintomatología, especialmente cuando hay animales ya infectados en las explotaciones, sino al efecto en el medio plazo de la reducción de la excreción y de la carga ambiental.

3) Mejora en enfermedades uterinas

Se ha comprobado que vacunando novillas nulíparas preñadas se reduce el porcentaje de animales con retención de placenta/metritis/endometritis en comparación con las no vacunadas (35,5% en no vacunadas y 19,2 % en vacunadas, $p=0,025$) [16].

4) Mejora en índices reproductivos

Varios estudios han demostrado una mejora de distintos índices reproductivos con la vacuna de fiebre Q:

- Tasa de concepción a primera inseminación: en un estudio realizado en España en el que se vacunaron vacas gestantes de alrededor de seis meses evaluándose el efecto en la lactación siguiente, la tasa de concepción a primera IA posparto fue mayor en los animales vacunados que en los no vacunados (41,9 % y 30,1 %, $p<0,05$) [17] (figura 3).
- Porcentaje de vacas repetidoras: tras dos rondas consecutivas de vacunación en un año entero de las vacas seronegativas, las vacas vacunadas tuvieron menos probabilidades de ser “vaca repetidora” (necesitar >3 inseminaciones para quedar gestantes) en comparación con las no vacunadas 14,3 % y 28,1 %, $p=0,01$ [14] (figura 3).

- Reducción de días abiertos: en uno de los estudios realizados en España se observó una diferencia de 14 días en los días a concepción (expresado como “días abiertos”) entre las vacas no vacunadas y las vacunadas (106 y 92) [17]. En otro estudio, realizado en Italia, los días abiertos se redujeron en 20 días (142 en no vacunadas y 122 en vacunadas) [16] (figura 4).

BENEFICIO ECONÓMICO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL, QUE INCLUYEN LA VACUNACIÓN

La eficiencia reproductiva es fundamental para la rentabilidad de las explotaciones tanto de carne como de leche. El beneficio económico de reducir problemas reproductivos tan variados como pérdidas de gestación tempranas, abortos, pérdida de tasa de concepción o retraso en días abiertos es muy variable y está influido por muchos factores.

A modo de ejemplo exponemos aquí algunos datos con referencias publicadas en vacas de leche: el coste medio de un aborto es alrededor de 500 euros [18]. Tomando esta referencia y dependiendo de las situaciones, el beneficio económico de las medidas de control, que incluyen la vacunación, puede calcularse multiplicando el número de abortos reducidos por este valor.

El coste por retraso de un día abierto puede estimarse en muy distintas cifras según el precio de

► LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LA FIEBRE Q SON LA BIOSEGURIDAD Y LA VACUNACIÓN

la alimentación, precio de la leche, sistemas de producción, momento de la lactación, etc., sin embargo, 5€/día puede considerarse un valor realista [19]. Teniendo en cuenta la disminución del intervalo parto-concepción de 14-20 días debido a la vacunación observado en dos estudios, podemos calcular que el beneficio económico de las medidas de control, que incluyen la vacunación, es de alrededor de 70-100 €/vaca y lactación.

Figura 3. Eficacia de una vacunación con vacuna de fiebre Q sobre la fertilidad a primera inseminación y de dos rondas de vacunación sobre el porcentaje de vacas repetidoras [17], [14]

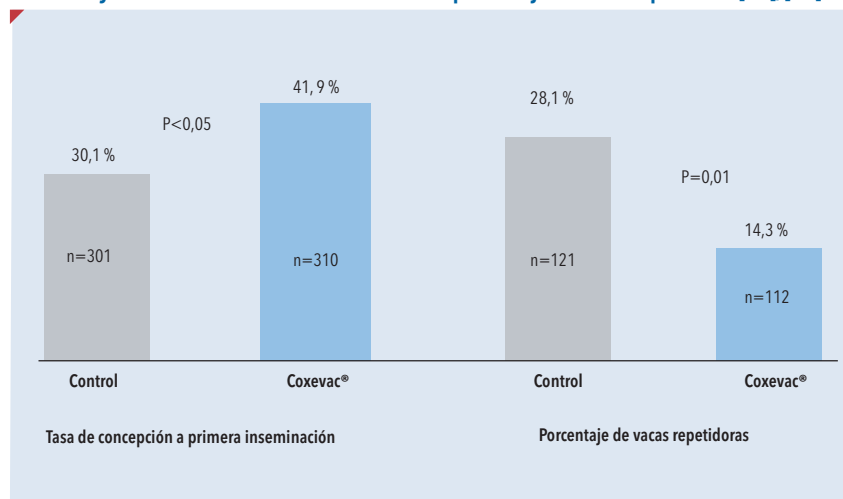
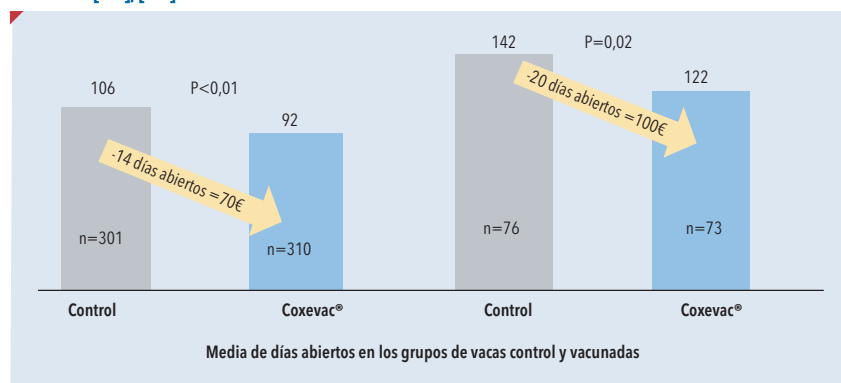


Figura 4. Reducción de días abiertos en dos estudios: 14-20 días abiertos = 70-100 €/vaca y lactación [16],[17]



CONCLUSIONES

Muchas explotaciones pueden tener *Coxiella burnetii* circulando entre sus animales y el ambiente, con un riesgo para los seres humanos y para la rentabilidad de la empresa ganadera. La existencia de síntomas compatibles con fiebre Q, junto con un diagnóstico laboratorial y un diagnóstico diferencial que tenga en cuenta todos los elementos que pueden estar influyendo en la situación, son las claves para la decisión veterinaria de tomar medidas de control que incluyen la vacunación.

Las medidas de control de la fiebre Q son la bioseguridad y la vacunación. Su aplicación correcta protege a los animales no infectados, reduce la excreción y la diseminación y mejora la sintomatología, mejorando la rentabilidad de la explotación y protegiendo a la vez a los seres humanos. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Observatoire et suivi des causes d'avortements chez les ruminants (OS-CAR). Bilan 2017.
- Bildfell RJ, Thomson GW, Haines DM, McEwen BJ, Smart N. *Coxiella burnetii* infection is associated with placentitis in cases of bovine abortion. J Vet Diagn Invest. 2000 Sep; 12(5):419-25.
- De Biase D, Costagliola A., Del Piero F., Di Palo R., Coronati D.3, Galiero G., Degli Uberti B., Lucibelli M. G., Fabbiano A., Davoust B., Raoult D. and Paciello O. *Coxiella burnetii* in Infertile Dairy Cattle With Chronic Endometritis. Veterinary Pathology 1-4 º 2018.
- Walraph, J., Zoche-Golob, V., Weber, J., Freick M. Decline of antibody response in indirect ELISA tests during the periparturient period caused diagnostic gaps in *Coxiella burnetii* and BVDV serology in pluriparous cows within a Holstein dairy herd. Research in Veterinary Science Volume 118, June 2018, Pages 91–96.
- Anne-Frieda Taurel A-F, Guatteo R., Joly A., Seegers H., Beaudreau F. Seroprevalence of Q Fever in Naturally Infected Dairy Cattle Herds. Prev Vet Med. 2011 Aug 1;101(1-2):51-7
- Tutusaus Battle J., López-Gatius F., García-Ispuerto I. La edad es un factor de riesgo para la seropositividad frente a *Coxiella burnetii* en vacas lecheras de alta producción. XVII Congreso Internacional ANEMBE de medicina bovina. Santander 2012.
- Piñero A., Barandika J. F., Hurtado A. and García-Pérez A. L. Evaluation of *Coxiella burnetii* Status in Dairy Cattle Herds with Bulk-tank Milk Positive by ELISA and PCR. Transboundary and Emerging Diseases. 61 (2014) 163–168
- Guatteo R. *Coxiella burnetii* infection in Ruminants: about control measures. Proceedings of the the Symposium "Q fever: an emerging disease". Marseille, 2009
- Taurel A.-F., Guatteo R., Joly A., Beaudreau F. Effectiveness of vaccination and antibiotics to control *Coxiella burnetii* shedding around calving in dairy cows, Veterinary Microbiology (2010)
- Guatteo R., Seegers H., Joly A., Beaudreau F. Prevention of *Coxiella burnetii* shedding in infected dairy herds using a phase I *C. burnetii* inactivated vaccine. Vaccine. 2008 Aug 12;26(34):4320-8
- I López-Helguera, F López-Gatius, J Tutusaus, I García-Ispuerto. Reproductive Performance of High Producing Lactating Cows in *Coxiella*-infected Herds Following Vaccination With phase-I *Coxiella burnetii* Vaccine During Advanced Pregnancy. 2013 Jun 26;31(30):3046-50.
- G. Valla, M. Bussacchini, J. Muñoz-Bielsa, A. Valenza, A.H. Souza. Evaluation of antibody response induced in cattle by a single booster protocol with Coxevac® at 9 months or 12 months after the primary vaccination. Poster 28th World Buiatrics Congress. Cairns, Australia 2014.
- Piñero, A., Barandika, J. F., Hurtado, A., García-Pérez, A. L. Progression of *Coxiella burnetii* Infection After Implementing a Two-Year Vaccination Program in a Naturally Infected Dairy Cattle Herd. Acta Vet Scand, 56 (1), 47 2014 Jul 22
- García-Ispuerto I, López-Helguera I, Tutusaus J, Mur-Navales R, López-Gatius F. Effects of long-term vaccination against *Coxiella burnetii* on the fertility of high-producing dairy cows. Acta Vet Hung. 2015 Jun;63(2):223-33
- Ordroneau S. Impact de la vaccination et de l'antibiothérapie sur l'incidence des troubles de la reproduction et sur la fertilité dans des troupeaux bovins laitiers infectés par *Coxiella burnetii*. Thesis. Ecole Nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation Nantes atlantique – Oniris. 2012
- G. Valla, C. Mazzoni, A. Patelli, M. Bussacchini. Influence of vaccination with Coxevac® on improving reproductive performance in dairy cattle in *Coxiella burnetii* infected herds. XLIX Congresso Nazionales della Società Italiana de Buiatria. 2017. 76-84.
- Lopez-Helguera I., Tutusaus J., Souza A. H., Jimenez A., Muñoz-Bielsa J., García-Ispuerto I. Vaccinating against Q-fever with an inactivated phase-I vaccine (COXEVAC®) improves reproductive performance in *Coxiella burnetii*-infected dairy herds. Poster 28th World Buiatrics Congress. Cairns, Australia 2014
- DeVries. Economic Value of Pregnancy in Dairy Cattle J Dairy Sci. 2006. Oct;89(10):3876-85.
- DeVries, A., J. van Leeuwen, and W.W. Thatcher. Economics of improved reproductive performance in dairy cattle. 2011