

# Presencia de *Oestrus ovis* (Linnaeus 1761) en el ganado ovino de la región de Murcia (sureste de España).

Garijo<sup>1</sup>, M.M.; Alonso<sup>2</sup>, F.D.; Martínez-Carrasco<sup>2</sup>, C. and Ruiz de Ybáñez<sup>2</sup>, M. R.

<sup>1</sup>Departamento de Atención Sanitaria, Salud Pública y Salud Animal. Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad San Pablo-CEU. Moncada, Valencia (España)

<sup>2</sup>Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia. 30100, Espinardo, Murcia (España)

Recibido: 08.10.04

Aceptado: 18.11.04

Resumen: En el presente trabajo se ha evaluado la parasitación por estadios larvarios de *Oestrus ovis* (*O. ovis*) en el ganado ovino de la Región de Murcia (Sureste español). Se inspeccionaron un total de 181 cabezas procedentes de ovejas adultas recogidas en un matadero regional. De ellas, 69 (38,1%) estaban parasitadas por el díptero. Se contabilizaron 1.807 larvas, de las cuales, el 98,8% estaban vivas. La carga media por animal fue de 26,2 larvas. Se observó un predominio de larvas de primer estadio sobre las de segundo y tercer estadio. El 87,5% de las larvas se localizaron en la concha nasal ventral y en el meato medio. Las dos comarcas ganaderas con mayor prevalencia de *O. ovis* fueron el Altiplano y el Valle del Guadalentín. El menor número de animales parasitados se encontró en las comarcas de la Vega del Segura y el Campo de Cartagena.

Palabras clave: *Oestrus ovis*, ovino, parásitos, España, prevalencia, Díptera

Summary: In the present work the parasitation by instar larvae of *Oestrus ovis* (*O. ovis*) in the Murcia ovine livestock has been evaluated. We inspected a total of 181 heads of adults sheep collected in a regional slaughterhouse. Of them, 69 (38,1%) were parasitized with *Oestrus* larvae. We collected 1.807 larvae, of which, 98,8% were alive. The average intensity of parasitation by animal was around 26 larvae. It was observed a predominance of first instar larvae in relation with second and third ones. 87,5% of the collected larvae were located in the ventral nasal area and in the intermediate meato. The highest prevalence of *O. ovis* was obtained in the Altiplano and in the Guadalentín Valley. In the opposite, the minor number of parasitized animals was found in La Vega del Segura and in the Campo de Cartagena districts.

Key words: *Oestrus ovis*, sheep, parasites, Spain, prevalence, Díptera

## 1. Introducción

*Oestrus ovis* Linnaeus 1761, es un díptero cosmopolita causante de miasis, cuyas larvas son parásitos obligados de las cavidades nasales y los senos paranasales del ganado ovino y caprino

(Zumpt, 1965). Dichas larvas producen irritación constante que dificulta la respiración y la normal alimentación de los animales, provocando incluso abscesos y neumonía intersticial con signos de emaciación, que pueden causar la muerte (Dorchies *et al.*, 1997; Dorchies *et al.*, 2000; Caracappa, 2000). Las pérdidas en la producción de carne oscilan entre 1 y 4,5 kg de carne por animal y en la lana entre los 0,2 y 0,5 kg por animal; la reducción en la producción de leche llega hasta el 10% (Gutiérrez, 2001).

Autor para correspondencia:

Dra. Maria Magdalena Garijo

Departamento de Atención Sanitaria, Salud Pública y Salud Animal.

Facultad de Ciencias Experimentales y

de la Salud. Universidad San Pablo-CEU.

Edificio Seminario, s/n.

46021, Moncada, Valencia (España)

E-mail: marilena@uch.ceu.es/davtiani@hotmail.com

La presencia de esta parasitosis se relaciona con áreas de clima seco y caluroso, como las regiones mediterráneas y saharianas (Dorchies *et al.*, 2000; Pandey & Ouhelli, 1984), sin embargo, también se ha descrito en países más húmedos y fríos como Gran Bretaña (Goddard *et al.*, 1999). Los datos de prevalencia registrados en los diferentes estudios llevados a cabo en todas estas regiones varían de una zona a otra, siendo, en general, bastante elevados.

El presente estudio pretende dar a conocer el grado de parasitación por *Oestrus ovis* en el ganado ovino de la Región de Murcia y comparar los resultados con los citados por otros autores en zonas con diferentes condiciones climáticas.

## 2. Material y Métodos

### 2.1. Zona de estudio y animales

La región de Murcia está constituida por seis comarcas ganaderas: en el Noroeste, el Altiplano y el Valle del Guadalentín, el ganado ovino sigue un régimen de explotación extensivo; en el Campo de Cartagena, se alterna el pastoreo con la alimentación a base de subproductos, y por último, en las comarcas ganaderas del Río Mula y la Vega del Segura, existe un predominio del régimen de explotación intensivo.

El clima de la región es de tipo mediterráneo, caracterizado por inviernos suaves y veranos calurosos. A lo largo del período de estudio, el Centro Meteorológico Territorial de Murcia registró los valores de precipitación (mm), humedad relativa (%) y temperatura media (°C) mensuales (Tabla 1).

Tabla 1. Datos climatológicos registrados en las diferentes comarcas ganaderas de la Región de Murcia durante el período de estudio (1998-2001).

	CC	AP	VS	VG	NO	RM
Precipitación (mm)	259	198,1	232,1	165,4	323,7	342,3
Humedad relativa (%)	72	60,3	57,3	64,8	66,1	65
Temperatura (°C)	18,4	15,4	18,2	17,8	14,3	17,7

CC: Campo de Cartagena; AP: Altiplano; VS: Vega del Segura; VG: Valle del Guadalentín; NO: Noroeste; RM: Río Mula.

Desde enero de 1998 hasta junio de 2001, se han estudiado un total de 181 ovejas adultas de raza Segureña que habían permanecido en la Región durante al menos sus dos últimos años de vida y que fueron sacrificadas en un matadero de Cartagena (Murcia). La selección de los ovinos se realizó en base al aporte de cada comarca al censo ganadero regional. Para ello, se aplicó un método de muestreo probabilístico simple, en el que la unidad asignada eran los animales. El tamaño de la muestra para detectar la presencia de parasitismo en cada comarca fue calculado con el programa informático EPISCOPE (Frankena *et al.*, 1990). La distribución de los animales estudiados fue la representada en la Tabla 2.

Tabla 2.- Distribución de los animales estudiados por comarcas ganaderas.

Comarca ganadera	Nº animales
Campo de Cartagena	44
Vega del Segura	40
Noroeste	39
Valle del Guadalentín	37
Altiplano	11
Río Mula	10

### 2.2. Análisis *post mortem*

Las cabezas fueron introducidas en bolsas de polietileno individuales que fueron marcadas y trasladadas al laboratorio, donde se abrieron sagitalmente y se procedió a la búsqueda de larvas causantes de miasis en cavidad nasal, cornetes, conchas etmoidales, senos paranasales y nasofaringe. Tanto los senos paranasales, como las conchas nasales se abrieron cuidadosamente para una observación más minuciosa de acuerdo a las descripciones de Yilma & Dorchies (1991). Las larvas encontradas fueron clasificadas como de primer, segundo o tercer estadio, atendiendo a su color, tamaño y grado de desarrollo, según las descripciones de Zumpt (1965), Smith (1989) y Urquhart *et al.* (1992). Asimismo, se anotó la localización de las larvas dentro de la cabeza, para

lo cual se establecieron tres regiones: región I (septo nasal, meato nasal y concha nasal ventral), región II (nasofaringe, laberinto etmoidal y concha nasal dorsal) y región III (senos paranasales). También se anotó el grado de vitalidad de los parásitos y las lesiones ocasionadas. Las larvas recogidas fueron almacenadas en recipientes de cristal con alcohol al 70% hasta su identificación. Para ello, fueron observadas al estereomicroscopio e identificadas según el método descrito por Soler & Cordero del Campillo (1999) y siguiendo las claves de Zumpt (1965) y de Capelle (1966).

### 3. Resultados

De las 181 cabezas de ovino examinadas, un total de 69 (38,1%) estaban parasitadas por una o más larvas de *Oestrus ovis* en diferente estadio de desarrollo. El número total de parásitos recuperados fue de 1.807, con una carga media de 26,2 larvas por animal, siendo el mínimo de 1 y el máximo de 149.

Se encontró un mayor número de larvas de primer estadio (L-I) (1.544), que de segundo (L-II) y tercer estadio (L-III) (119 y 144, respectivamente) (Figura 1).

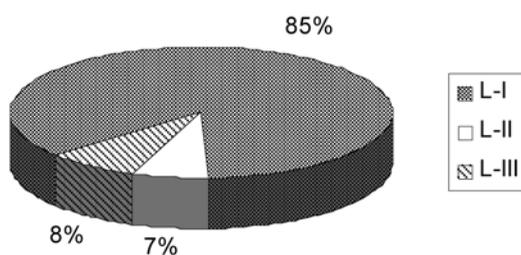


Fig. 1. Porcentaje de cada estadio larvario de *Oestrus ovis*.

En cuanto a la localización anatómica de las larvas dentro de la cabeza, el 87,5% del total se recogieron en la concha nasal ventral y el meato nasal medio (región I), el 5% en el laberinto etmoidal y en la nasofaringe (región II) y el 7,5% restante se encontraron en los senos paranasales, fundamentalmente en los frontales (región III). Considerando el grado de desarrollo de las larvas, la

mayor parte de las de primer estadio se hallaron en la región I; las de segundo estadio se detectaron preferentemente en la región II y, por último, la mayoría de las larvas de tercer estadio se hallaron en la región III (Tabla 3).

Tabla 3. Localización anatómica de los diferentes estadios larvarios de *Oestrus ovis* en la cabeza de los ovinos.

Estadio	Región I		Región II		Región III		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
L-1	1.529	99*	15	1	0	0	1.544	100
L-2	38	31,9	60	50,4	21	17,7	119	100
L-3	10	6,9	16	11,1	118	82	144	100
Total	1.577	87,3	91	5	139	7,7	1.807	100

\* Porcentaje de larvas de cada estadio en las distintas regiones anatómicas con respecto del total de larvas contabilizadas en esa misma fase evolutiva.

La mayor parte de las larvas (98,8%) estaban vivas y mostraban distintos grados de motilidad. De las 22 larvas muertas, 10 se encontraban en el segundo estadio de desarrollo y 12 en el tercero, no hallándose ninguna L-I muerta. Su localización se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Localización anatómica de las larvas muertas.

Estadio	Región I		Región II		Región III		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
L-2	3	30*	3	30	4	40	10	100
L-3	2	16,6	5	41,7	5	41,7	12	100
Total	5	22,7	8	36,3	9	41	22	100

\* Porcentaje de larvas de cada estadio muertas en las distintas regiones anatómicas, con respecto al total de larvas en esa misma fase evolutiva.

Un elevado número de animales parasitados (n=18) presentaba descarga nasal de tipo catarral o purulento, a menudo asociada a la presencia de larvas vivas. En las zonas donde se encontraron larvas muertas, el hallazgo más frecuente fue la formación de abscesos con pus de consistencia pastosa, presentes de manera constante en los animales con L-III muertas en el laberinto etmoidal y en el seno maxilar.

En cuanto a la distribución geográfica de esta miasis en Murcia, la comarca ganadera con mayor prevalencia de *O. ovis* fue el Altiplano (72,7% de animales positivos), seguida del Noroeste (69,2%), Valle del Guadalentín (43,2%), Río Mula (40%),

Vega del Segura (17,5%) y Campo de Cartagena, donde únicamente el 15,9% de los animales estaban afectados. El estudio estadístico reveló diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre las comarcas con una mayor prevalencia (Altiplano y Noroeste) y aquellas con menor presencia de *O. ovis* (Vega del Segura y Campo de Cartagena) (Figura 2).

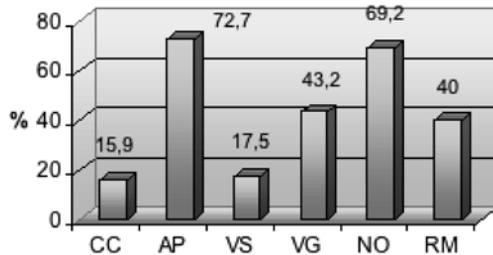


Fig. 2. Prevalencia de *Oestrus ovis* en las comarcas ganaderas regionales.

#### 4. Discusión

La prevalencia de *Oestrus ovis* encontrada en el ganado ovino de Murcia es comparable a la descrita en otras regiones españolas como Extremadura, donde García Cuadrado & Moreno Hernández (1995) observaron larvas de este díptero en el 31,8% de los corderos analizados. Sin embargo, este resultado difiere del publicado por Habela *et al.* en 1987, que citaron una prevalencia muy inferior (6,2%) en los ovinos de Cáceres. Esta diferencia podría encontrar justificación en variaciones durante la detección de las larvas por visualización directa. Más recientemente, Reina *et al.* (2001, 2002) han registrado una prevalencia del 80,5% en el ganado ovino de la Comunidad Extremeña y en la provincia de Córdoba. Dichos autores relacionan lo elevado de este dato con el método de diagnóstico empleado, la prueba de ELISA, mucho más sensible que las técnicas de visualización de las larvas. A pesar de la ventaja que supone, Habela *et al.* en 2002 apuntan que el diagnóstico de la estrosis a partir de métodos serológicos puede dar lugar a reacciones cruzadas en caso de infestaciones por larvas de otros dípteros, lo que llevaría a la aparición de falsos positivos. Goddard *et al.* en 1999 hicieron

referencia a otro tipo de falsos positivos, que estaría formado por aquellos animales que han expulsado las L-III o bien han reaccionado contra las L-I, de manera que no albergan ningún estadio larvario y sin embargo, en el momento del análisis, mantienen un nivel de anticuerpos suficiente como para ofrecer resultados positivos. Por el contrario, estos mismos autores hacen referencia a la necesidad de que transcurran varias semanas hasta la detección de una respuesta inmunitaria positiva mediante ELISA, lo que implica un grupo de animales inicialmente seronegativos, a pesar de estar parasitados por larvas de *O. ovis*.

Otra región española donde se ha estudiado la presencia de esta miasis es Aragón, en cuyo ganado ovino, Lucientes *et al.* en 1993, hallaron una prevalencia del 71,2%; en algunas provincias andaluzas (Jaén, Granada y Almería), la cifra descrita por Ruíz Martínez *et al.* en 1992 resultó algo menor (56,5%). Si comparamos los datos del presente trabajo con los de países de nuestro entorno, se observa que la prevalencia de esta parasitación en el ganado ovino de Murcia es similar a la de algunas regiones francesas de clima mediterráneo como Aveyron (Bergueaud *et al.*, 1994), Languédoc (Dorchies *et al.*, 1999) o Pézenas (Dorchies *et al.*, 2000), donde se citan datos del 33,2%, 42,8% y 43,4%, respectivamente.

En lugares como El Cairo (Amin *et al.*, 1997) o Arabia Saudí (Alahmed, 2000), la prevalencia no llega al 10%. Los autores de esos trabajos lo achacan a temperaturas excesivamente elevadas que provocarían un estado de hipobiosis en las pupas en determinadas épocas del año, o incluso la muerte de las L-III antes de alcanzar la fase de pupa o de las moscas adultas, ya que su longevidad se ve disminuida cuando hace mucho calor (Grunin, 1957; Abo-Shehada *et al.*, 2000).

Se encontraron animales positivos en todas las comarcas ganaderas, indicando la adaptación de los dípteros a las variaciones climatológicas existentes dentro de la Región de Murcia. La prevalencia más alta se halló en las comarcas de temperaturas más bajas en invierno (el Altiplano y el Noroeste), detectándose, además, diferencias

estadísticamente significativas con las comarcas del Campo de Cartagena y de la Vega del Segura, que son las más calurosas. Este hecho podría deberse a un enlentecimiento de las mudas larvarias durante las épocas frías (Yilma & Dorchies, 1991; Gutiérrez, 2001), aumentando así las posibilidades de encontrar al parásito durante su fase endógena en los animales procedentes de dichas comarcas ganaderas. Además, la proporción de L-I encontradas en los animales positivos en estas zonas fue muy superior a la de L-II y L-III, condición que se relaciona con zonas de clima más frío, donde las larvas de primer estadio prolongan su período de muda, disminuyendo mucho la población de L-2 y L-3 (Yilma & Dorchies, 1991).

La baja prevalencia de *O. ovis* obtenida en las comarcas más calurosas (Campo de Cartagena y Vega del Segura) podría deberse a la escasez de moscas adultas, provocada por unas condiciones climáticas poco favorables para ellas. En este sentido, la mayor parte de las larvas encontradas en los animales positivos procedentes de dichas zonas se encontraban en el tercer estadio, fase que requiere de las temperaturas más elevadas para su mantenimiento y desarrollo (Yilma & Dorchies, 1991). No obstante, sería necesario un estudio cronobiológico de *O. ovis* en el ganado ovino de Murcia, con objeto de verificar la influencia de las condiciones climatológicas propias de cada comarca ganadera regional en el ciclo biológico del insecto.

La carga parasitaria media, de 26,2 larvas por animal (l/a), fue bastante alta si la comparamos con las 18,7 l/a encontradas en el suroeste peninsular (Reina y col., 2001). También se superan las cifras obtenidas en otros países: 6,7 en Marruecos (Pandey & Ouhelli, 1984), 1,2 en Zimbabwe (Pandey, 1989), 12 en Jordania (Abo-Shehada *et al.*, 2000), 9,4 en Sicilia (Caracappa *et al.*, 2000), 10,8 en el norte de Francia (Dorchies *et al.*, 2000) o 5,1 en Arabia Saudí (Alahmed, 2000). Tan sólo se han encontrado valores comparables a los del presente trabajo en Estados Unidos (Meleney *et al.*, 1962), en Tunicia (Kilani *et al.*, 1986), y en el sureste de Francia (Yilma &

Dorchies, 1991) donde la carga media fue de 31, 25,6 y 24,8 l/a, respectivamente.

Según Kilani *et al.* (1986) y Yilma (1992), la carga larvaria es superior en los corderos que en los ovinos adultos; por el contrario, otros autores (Abo-Shehada *et al.*, 2000) aseguran que conforme aumenta la edad de los animales, también lo hace el número de larvas que alberga, debido a la inexistencia de una inmunidad protectora. Nuestro estudio avala esta hipótesis, ya que todas las ovejas analizadas eran adultas y mostraron un elevado número de larvas.

Se encontró un claro predominio de larvas de primer estadio sobre las de segundo y tercer estadio, coincidiendo con lo observado por la mayoría de autores (Pandey, 1989; Yilma & Dorchies, 1991; Caracappa *et al.*, 2000; Dorchies *et al.*, 2000; Abo-Shehada *et al.*, 2000; Reina *et al.*, 2001). Ello es debido a que la mayor parte de las L-I no finalizan su desarrollo, pues son destruidas por la reacción inmunitaria del animal (Marchenko, 1989; Bart & Minar, 1992). Puesto que las hembras adultas de *O. ovis* son vivíparas o larvíparas, el número de L-1 encontradas en la cavidad nasal de los ovinos parecería estar en relación directa con la cantidad de dípteros del medio externo (Abo-Shehada *et al.*, 2000). Sin embargo, esto no es del todo cierto, pues en muchos casos se ha demostrado que las larvas de primer estadio pueden prolongar su período de muda y permanecer en estado de hibernación si las condiciones climáticas no les son favorables (Yilma & Dorchies, 1991; Gutiérrez, 2001).

Salvo algunas excepciones (tan sólo el 1%), las larvas de primer estadio estaban situadas en la región I, es decir, la más cercana a los orificios nasales, lugar donde son depositadas por las moscas y que se corresponde con su vía natural de entrada a la cavidad nasal. También se encontraron en la región I algunas L-2, lo que confirma que sea ésta la zona donde se producen las primeras mudas larvarias (Yilma & Dorchies, 1991). En la nasofaringe y el laberinto etmoidal (región II) se localizaron gran parte de las L-2, y ya en los senos, se encontraron en su mayoría larvas de tercer

estadio. Horak (1977) y Yilma & Dorchies (1991) describen el hallazgo de L-3 en los senos paranasales, por lo que coincidimos con ellos en que la muda a L-3 tendría lugar en la zona posterior de la cavidad nasal, entre el laberinto etmoidal y los senos paranasales.

La presencia de larvas vivas se relacionó en la mayoría de los casos con una reacción inflamatoria, mientras que cuando las larvas se encontraron muertas, se observaron, en mayor medida, abscesos purulentos. Esto coincide con lo descrito por Abo-Shehada *et al.* (2000), que detectaron una relación significativa entre sinusitis, faringitis y laringitis y la parasitación con larvas vivas. Además de las reacciones inflamatorias, se observó exudado nasal que varió de catarral a purulento, como ya describieron previamente Dorchies & Alzieu en 1997 y Abo-Shehada *et al.* en 2000 en el caso de ovinos afectados por *O. ovis*. Según estos autores, tales efectos patógenos se deben más a reacciones de hipersensibilidad que a la acción traumática de los ganchos que poseen las larvas.

Las larvas de tercer estadio que se encontraron muertas estaban situadas fundamentalmente en el seno maxilar (región III) y en el laberinto etmoidal (región II), probablemente atrapadas en su salida hacia la cavidad nasal desde los senos frontal y maxilar debido a su aumento de tamaño. Esta teoría es compartida con Horak (1977), Bates (1999) y Yilma & Dorchies (1991), que encontraron L-3 muertas, algunas de ellas calcificadas, en el laberinto etmoidal bloqueando el paso hacia la cavidad nasal. La formación de abscesos purulentos alrededor de las larvas muertas se relaciona con la retención y el acumulo de secreciones que provoca la colonización por gérmenes secundarios (Gutiérrez, 2001). Meloney *et al.* en 1962 observaron que, en ovejas adultas, era relativamente frecuente el hallazgo de este tipo de abscesos causados por L-3 muertas en los etmoturbinados.

## 5. References

- Abo-Shehada, M.N.; Arab, B.; Mekbel, R.; Williams, D. & Torgerson, P.R., 2000. Age and seasonal variations in the prevalence of *Oestrus ovis* larvae among sheep in northern Jordan. *Prev Vet Med*, 47, 205-212.
- Alahmed, A.M., 2000. Seasonal infestation of *Oestrus ovis* larvae in sheep central region of Saudi Arabia. *J Egypt Parasitol*, 30, 895-901.
- Amin, A.R.; Morsy, T.A.; Shourky, A. & Mazyad, S.A. 1997. Oestrid head maggots in slaughtered sheep in Cairo abattoir. *J Egypt Parasitol*, 27, 855-861.
- Bart, A.G. & Minar, J., 1992. Probability description of regulation on the level of population and individual in the host-parasite system using *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) As An Example. *Folia Parasitologica*, 39, 75-83.
- Bates, P. 1999. The epidemiology of the sheep nasal bot fly (*Oestrus ovis* L in Great Britain. *Med Vet Entomol* (en prensa).
- Bergueaud, J.P.; Duranton, C. & Dorchies, P., 1994. L'oestrose ovine en Aveyron: résultat d'une enquête sur 1036 têtes à l'abattoir de Rodez. *Rev Med Vet*, 145, 863-866.
- Capelle, K. J., 1966. The occurrence of *O. ovis* L. (Diptera: Oestridae) in the big horn sheep from Wyoming and Montana. *J Parasitol*, 52, 618-621.
- Caracappa, S.; Rilli, S.; Zanghi, P.; Di Marco, V. & Dorchies, P., 2000. Epidemiology of ovine oestrosis (*Oestrus ovis* Linné 1761, Diptera: Oestridae) in Sicily. *Vet. Parasitol*, 92, 233-237.
- Dorchies, P. & Alzieu, J.P., 1997. L'oestrose ovine: revue. *Rev. Med Vet*, 148, 565-574.
- Dorchies, P.; Alzieu, J.P. & Cadiergues, M.C., 1997. Comparative curative and preventive efficacies of ivermectin and closantel on *Oestrus ovis* (Linné, 1758) in naturally infected sheep. *Vet. Parasitol*, 72, 179-184.
- Dorchies, P.; Prévot, F.; Duranton, C.; Bergueaud, J.P., Akakpo, J.; Pangui, L.J., Missohou, A.; Deconinck, P.; Ouatarra, L.; Roger, F.; Achi-Yaba, L.; Dia, M. & Jaquiet, P., 1999. Oestrose du mouton et de la chèvre (*Oestrus ovis* Linné 1761) en Africa: résultats d'une enquête sur 3204 sérums provenant de neuf pays. *Rev. Med Vet.*, 150, 463-466.
- Dorchies, P.; Bergeaud, J. P.; Tabouret, G.; Duranton, C.; Prévot, F. & Jaquiet, P. 2000. Prevalence and larval burden of *Oestrus ovis* (Linné 1761) in sheep and goats in northern mediterranean region of France. *Vet Parasitol.*, 88, 269-273.
- Frankena, K.; Noordhvizen, J.; Willeberg, P.; Van Voorthuysen, P. & Goelema, J. v1990.- EPISCOPE: computer programs in veterinary epidemiology. *Vet Rec*, 126, 573-576.

- García Cuadrado, N. & Moreno Hernández, B., 1995. Oestrosis ovina en una zona semiárida. IV Congreso Ibérico de Parasitología (Santiago de Compostela), programa y abstracts: 100-101.
- Goddard, P.; Bates, P. & Webster K.A., 1999. Evaluation of a direct ELISA for the serodiagnosis of *O. ovis* infections in sheep. *Vet Rec*, 144, 497-501.
- Grunin, K.Y., 1957. Botflies Oestridae fauna URSS. *Insecta Diptera*, 19, 146.
- Goddard, P.; Bates, P. & Webster, K. A., 1999.- Evaluation of a direct ELISA for the serodiagnosis of *O. ovis* infections in sheep. *Vet Rec*, 144, 497-501.
- Gutiérrez J, 2001.- Oestrosis ovina. *Albeitar*, 45, 20-22.
- Habela, M.; Navarrete, I.; Martínez-Gómez, F.; & Reina, D.; 1987.- Contribución al conocimiento de la parasitofauna de Cáceres. Primera relación. I. Protozoos y artrópodos. *Revista Ibérica de Parasitología, Volumen Extraordinario*, 39-43.
- Habela, M.; Sevilla, R.G. & Peña, J., 2002. Miasis en el ganado ovino. <http://www.exopol.com/general/circulares/69circ.html>. pp: 1-6.
- Horak, I.G., 1977. Parasites of domestic and wild animals in South Africa. I. *Oestrus ovis* in sheep. *Onderstepoort J Vet Res*, 44, 55-64.
- Kilani, M.; Kacem, H.H.; Dorchie, P. & Franc, M. 1986. Observations sur le cycle annuel d'*Oestrus ovis* en Tunisie. *Rev. Med Vet.*, 137, 451-457.
- Lucientes, J.; Ferrer, E. & Castillo, J.A. 1993.- Epidemiología de la oestrosis ovina en Aragón. *Información Técnica Económica Agraria*, 12: 580-582.
- Marchenko, V.A. & Marchenko, V.P., 1989. Survival of *Oestrus ovis* larvae depends on the state of the immune system of the sheep. *Parazitologiya*, 2, 129-133.
- Meleney, W.P.; Cobbet, N.G. & Peterson, H.O. 1962. The natural occurrence of *Oestrus ovis* in sheep from the south western United States. *Am J Vet Res*, 23, 1246-1251.
- Pandey, V.S. 1989. Epidemiology of *Oestrus ovis* infection in the highveld of Zimbabwe. *Veterinary Parasitology*, 31, 275-280.
- Pandey, V.S. & Ouhelli, H., 1984. Epidemiology of *Oestrus ovis* infection of sheep in Morocco. *Tropical Animal Health Production*, 16, 246-252.
- Reina, D.; Alcaide, M.; Sánchez-López, J., Frontera, E. & Navarrete, I., 2001. Adecuación de la técnica inmunoenzimática ELISA al diagnóstico de la oestrosis en pequeños rumiantes. *Acta Parasitologica Portuguesa*, 82, 168.
- Reina, D.; Bonilla, F.; Alcaide, M.; Sánchez-López, J., Frontera, E. & Navarrete, I., 2002. Adecuación de la técnica inmunoenzimática ELISA al diagnóstico de la oestrosis en pequeños rumiantes. *Producción Animal*, 173, 5-13.
- Ruiz-Martinez, I. ; Pérez, J.M. & Louassini, M., 1992. Comparative analysis of the prevalence of *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) in sheep horns of Southern Spain and Northern Morocco. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, 1393, 421-428.
- Smith, K.G.V., 1989. An introduction to the immature stages of British flies: Diptera larvae, with notes on eggs, puparia and pupae. En: Handbook for Identification of British Insects. Edit.: *Royal Society of Entomology*, London, 280 pp.
- Soler Cruz, M.D. & Cordero del Campillo, M., 1999. Moscas y miasis. Tábanos, etc. En: *Parasitología Veterinaria*. Edit. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, 434-448.
- Urquhart, G.M.; Armour, J.; Duncan, J.R.; Dunn, A.M. & Jennings, F.W., 1992. *Vet Parasitol*. Edit. Longman Groups, U.K., 335 pp.
- Yilma, J.M., 1992. Contribution à l'étude de l'épidémiologie, du diagnostic immunologique et de la physiopathologie de l'oestrose ovine (*Oestrus ovis* Linné 1761). Thèse de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, 219 pp.
- Yilma, J. M. & Dorchie, P., 1991. Epidemiology of *Oestrus ovis* in southwest France. *Vet Parasitol*, 40, 315-323.
- Zumpt, P., 1965. Myiasis in Man and Animals in the Old World. Edit. Butterworths, London, 225 pp.