



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Anexo II

TITULACIÓN: Grado en Biología

MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO

CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales

CURSO ACADÉMICO: 2013-14



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad de Ciencias Experimentales

Título del Trabajo Fin de Grado: Detección de hemoparásitos en sangre de aves

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Trabajo Fin de Grado

CÓDIGO: 10216001

CARÁCTER: Obligatorio

Créditos ECTS: 12

CURSO: Cuarto

CUATRIMESTRE: Segundo

2. TUTOR/COTUTOR(en su caso)

Francisco J. Márquez Jiménez / Joaquín M. Muñoz-Cobo Rosales

3. VARIANTE Y TIPO DE TRABAJO FIN DE GRADO (Artículo 8 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado)

General / Experimental

4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias generales:

CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11, CG12

Competencias transversales:

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10

Competencias Específicas:

CE3, CE4, CE5, CE9

* Estas son las competencias mínimas. Añadir las competencias necesarias para cada Trabajo Fin de Grado propuesto

Resultados de aprendizaje

Resultado 216001A	Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema biológico real.
Resultado 216001B	Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.
Resultado 216001C	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 216001D	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

Los hematozoos aviares (Sporozoa = Apicomplexa, Haemosporida, Plasmodiidae) comprende un grupo de parásitos (géneros *Plasmodium*, *Haemoproteus* y *Leucocytozoon*) transmitidos por vectores que han sido ampliamente utilizadas como



UNIVERSIDAD DE JAÉN

modelos para estudiar varios aspectos de la ecología de los parásitos y la evolución del sistema parásito-hospedador (Bensch et al. 2000, 2004; Blanco *et al.*, 2004; Valkiūnas et al., 2006; Hellgren *et al.*, 2008).

En este proyecto estudiaremos la presencia de las especies de estos géneros en las poblaciones de aves del sureste de la Península Ibérica que actúan como reservorios.

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Distintas especies de aves se encuentran parasitadas por protozoos hemáticos pertenecientes a los géneros *Plasmodium*, *Haemoproteus* y *Leucocytozoon* (Apicomplexa, Haemosporida).

El estudio microscópico de frotis sanguíneos teñidos con Giemsa nos permite establecer que especies de estos hemoparásitos se encuentran circulando en dichas poblaciones de aves.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

- Tomar muestras de sangre de las aves depositadas en los CREA de Andalucía en colaboración con el personal veterinario destinado en los mismos.
- Realizar frotis sanguíneos en capa delgada.
- Tinción con Giemsa.
- Observación al microscopio los frotis para determinar la presencia de los parásitos hemáticos.
- Determinar que géneros y especies se encuentran parasitando a cada una de las aves estudiadas

Las aves a muestrear se encuentra en distintos centros de la red de los CREA existentes en Andalucía.

Realizaremos la toma de una muestra de sangre desde la vena yugular (volumen inferior a 0,05 ml) (Friend & Franson, 1999). Una parte de la muestra de sangre servirá para realizar un frotis sanguíneo y el resto se guardará en una FTA® card (QIAcard FTA Spots, Quiagen) hasta su uso en laboratorio (Gutiérrez-Corchero et al., 2002). Todo el proceso se desarrolla en menos de 5 min. Los animales se protegen en sacos de tela para reducir su estrés.

El frotis sanguíneo lo fijaremos con alcohol metílico absoluto y procederemos a la tinción con Giemsa (Merino et al., 1997). Los frotis se visualizarán sucesivamente recorriendo 300 campos a x200 para la detección de hemoparásitos y realizaremos recuentos de eritrocitos infectados (x400, nº de parásitos/2000 eritrocitos) (Merino *et al.*, 1997). La determinación morfológica la realizaremos utilizando las claves y material gráfico del que disponemos (Valkiūnas, 2005).

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

Bensch S, Hellgren O, Pérez-Tris J (2009) MalAVi: a public database of malaria parasites and related haemosporidians in avian host based on mitochondrial cytochrome b lineages. *Molecular Ecology Resources* 9:1353-1358.

Bensch S, Pérez-Tris J, Waldenström J, Hellgren O (2004) Linkage between nuclear and mitochondrial DNA sequences in avian malaria parasites—multiple cases of cryptic speciation? *Evolution* 58:1617–1621

Bensch S, Stjernman M, Hasselquist D, Östman Ö, Hansson B, Westerdahl H, Torres-Pinheiro R (2000) Host specificity in avian blood parasites: a study of *Plasmodium* and *Haemoproteus* mitochondrial DNA amplified from birds. *Proc R Soc B* 267:1583–1589



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Blanco G, Merino S, Tella JL, Fargallo JA, Gajón A (1997) Hematozoa in two populations of the threatened red-billed chough in Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 33:642-645.

Friend M, Franson JC (Technical Editors) (1999) *Field Manual of Wildlife Diseases: General Field Procedures and Diseases of Birds*. Biological Resources Division, Information and Technology Report 1999-001, USGS, 426 pp.

Gutiérrez-Corcheró F, Arruga MV, Sanz L, García C, Hernández MA, Campos F (2002) Using FTA® cards to store avian blood samples for genetic studies. Their application in sex determination. *Molecular Ecology Notes*, 2:75-77.

Hellgren O, Bensch S, Malmqvist B (2008) Bird hosts, blood parasites and their vectors--associations uncovered by molecular analyses of blackfly blood meals. *Molecular Ecology*, 17:1605-1613.

Merino S, Potti J, Fargallo JA (1997) Blood parasites of passerine birds from central Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 33:638-641.

Valkiūnas, G (2005) *Avian malaria parasites and other hemosporidia*. CRC Press. Boca Raton.

Valkiūnas G, Bensch S, Iezhova TA, Krizanauskienė A, Hellgren O, Bolshakov CV (2006) Nested cytochrome b polymerase chain reaction diagnostics underestimate mixed infections of avian blood haemosporidian parasites: microscopy is still essential. *Journal of Parasitology*, 92:418-422.

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

En función de la disponibilidad del alumno y la disponibilidad del laboratorio, este trabajo será realizado en horario de mañana o tarde.

El cronograma semanal provisional puede establecerse de la siguiente forma:

Semanas I -III: Toma de muestras en los CREA.

Semanas IV - XI: Continúa la toma de muestras en los CREA. Tinción con Giemsa. Observación microscópica. Inicio de la redacción de apartados de la Memoria (Introducción, Objetivos, Material y Métodos)

Semanas XII-XIII: Tinción con Giemsa. Observación microscópica. Creación de la base de datos. Introducción de datos. Redacción de apartados de la Memoria (Referencias, Resultados)

Semana XIV: Análisis de los resultados. Elaboración de las conclusiones. Redacción final, corrección, impresión y presentación del trabajo.