

**Supplementary table 1:** SRA samples assembled and screened for *Wolbachia*. Highlighted by blue = positive screening resulting in new strains described in this study. Highlighted by grey = weak positive screening, not included into this study.

SRA sample	Source	Sub-order/Family	Vertebrate host	strain
SRR5308125	<i>Heterodoxus spiniger</i>	Amblycera/Boopidae	<i>Canis lupus</i>	
SRR5308130	<i>Macrogypus costalimai</i>	Amblycera/Gyropidae	<i>Cuniculus paca</i>	
SRR5308127	<i>Laemobothrion tinnunculi</i>	Amblycera/Laemobothriidae	<i>Falco longipennis</i>	
SRR5088470	<i>Osborniella crotophagae</i>	Amblycera/Menoponidae	<i>Crotophaga ani</i>	
SRR5308132	<i>Myrsidea</i> sp.	Amblycera/Menoponidae	<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	
SRR8145978	<i>Menopon gallinae</i>	Amblycera/Menoponidae	<i>Gallus gallus</i>	
SRR8334265	<i>Meromenopon meropis</i>	Amblycera/Menoponidae	<i>Merops apiaster</i>	w Mmer
SRR5308140	<i>Ricinus</i> sp.	Amblycera/Ricinidae	<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	
SRR5308146	<i>Cummingsia maculata</i>	Amblycera/Trimenoponidae	<i>Lestoros inca</i>	
SRR5088466	<i>Bothriometopus macrocnemis</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Chauna torquata</i>	
SRR5308110	<i>Alcedoecus</i> sp.	Ischnocera/Philopteridae	<i>Halcyon badia</i>	w Alce
SRR5308111	<i>Anatoecus icterodes</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Anas cyanoptera</i>	
SRR5308112	<i>Brueelia antiqua</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Catharus ustulatus</i>	
SRR5308113	<i>Campanulotes compar</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Columba livia</i>	
SRR5308114	<i>Chelopistes texanus</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Ortalis vetula</i>	
SRR5308115	<i>Columbicola columbae</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Columba livia</i>	
SRR5308116	<i>Craspedonirmus immer</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Gavia immer</i>	
SRR5308117	<i>Docophoroides brevis</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Diomedea exulans</i>	
SRR5308118	<i>Falcolipeurus marginalis</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Cathartes aura</i>	
SRR5308119	<i>Fulicoffula longipila</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Fulica americana</i>	
SRR5308120	<i>Goniodes ortygis</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Colinus virginianus</i>	
SRR5308124	<i>Halipeurus diversus</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Puffinus tenuirostris</i>	
SRR5308126	<i>Ibidoecus bisignatus</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Plegadis chihi</i>	
SRR5308131	<i>Megaginus tataupensis</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Crypturellus tataupa</i>	
SRR5308133	<i>Osculotes curta</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	
SRR5308134	<i>Oxylipeurus chiniri</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Ortalis vetula</i>	
SRR5308135	<i>Pectinopygus varius</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Phalacrocorax varius</i>	
SRR5308137	<i>Penenirmus auritus</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Sphyrapicus varius</i>	w Paur
SRR5308139	<i>Quadriceps punctatus</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Larus argentatus</i>	
SRR5308141	<i>Saemundssonina lari</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Larus novaehollandiae</i>	
SRR5308142	<i>Strongylocotes lipogonus</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Rhynchotus rufescens</i>	
SRR5308144	<i>Trichophlopterus babakotophilus</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Propithecus verreauxi</i>	
SRR5308145	<i>Pessoaiella absita</i>	Ischnocera/Philopteridae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	
SRR1821919	<i>Geomydoecus ewingi</i>	Ischnocera/Trichodectidae	not provided	
SRR5308121	<i>Geomydoecus aurei</i>	Ischnocera/Trichodectidae	<i>Thomomys bottae</i>	
SRR5308143	<i>Stachiella larseni</i>	Ischnocera/Trichodectidae	<i>Mustela vison</i>	