

Ein Projekt zur Koevolution säugetierparasitischer Strongylida (Nematoda) und ihrer Huftierwirte

Walter Sudhaus & Birger Neuhaus

Einleitung

Ziel des Projektes C4 der Freien Universität Berlin ist die Rekonstruktion der Phylogenie von Teilgruppen der parasitischen Strongyliden und Trichostrongyliden (Nematoda), um diese dann mit der Phylogenie der Wirtsgruppen zu vergleichen und Muster der Parasit/Wirt-Koevolution herauszuarbeiten. Die evolutive Differenzierung der Artiodactyla (Paarhufer) setzte nach der Kreide/Tertiär-Grenze ein, so dass wohl auch die Radiation ihrer Parasiten zeitlich hier anzusiedeln ist. Innerhalb der Artiodactyla fand die Radiation insbesondere in Anpassung an unterschiedliche Nahrungsressourcen statt und es kam zu konvergenten Differenzierungen.

Forschungsgrundlage

Im Darmtrakt der Artiodactyla parasitieren zahlreiche Arten der Strongylida, von denen sogar mehrere Arten in ein und derselben Wirtsart eingemischt sein können. Die Nahrungsspektren verschiedener Wirtsarten sollten auch die Evolution der Parasiten beeinflusst haben, was im Rahmen dieses Projektes näher zu untersuchen ist. Umgekehrt stellen die Parasiten einen Selektionsfaktor in der Evolution ihrer Wirte dar. Erst aus der Analyse der Adaptionen des Verdauungstraktes der Artiodactyla und des Mundhöhlenkomplexes der Strongylida sowie aus dem Vergleich der Stammbäume von Wirtsorganismen und Parasiten können Rückschlüsse auf die Koevolution beider Tiergruppen gezogen und konvergente Entwicklungen von Eigenschaften erkannt werden. Hierbei steht der gesamte Lebenszyklus der Nematoden (mit dem besonders kritischen Moment der Infektion des Wirtes) und seine evolutive Abänderung im Blickfeld.

Die parasitischen Strongylida entwickeln sich bis zum infektiösen Jugendstadium als Bakterienfresser im Kot der Wirte. Für diese frei-

Projekto pri la kunevoluo de mamulparazitaj strongiletoj (*Nematoda*) kaj iliaj hufulaj gastigantoj

Walter SUDHAUS & Birger NEUHAUS

Enkonduko

Celo de la projekto C4 de la Libera Universitato Berlino estas la rekonstruado de la filogenezo de kelkaj grupoj de parazitaj strongiletoj kaj trihostrongiletoj (*Nematoda*) por poste kompari ilin kun la filogenezo de la koncernaj gastigant-grupoj, kaj fine ellabori modelon pri la parazit-gastiganta kunevoluado. La evolua diferenciĝo de la parhufuloj (*Artiodactyla*) komenciĝis post la kretacea/terciara transiro, kaj oni povas enkalkuli samatempe la ekradiadon de ties parazitaj. Inter la parhufuloj mem, la radiado okazis laŭ adaptado al diferencaj nutrofontoj, kaj kun konverĝaj diferenciĝoj.

Bazo de la esploro

En la intestaro de hufuloj parazitigas multaj specioj de strongiletoj, el kiuj pluraj specioj eble eniĉiĝis en sama gastigant-specio. La nutrospektroj de diverstipaj gastigant-specioj certe influas la evoluon de la parazitaj; tion esplori estas plua celo de tiu ĉi projekto. Inverse tamen la parazitaj estas selekta faktoro dum la gastiganta evoluproceso. Nur post analizo de la adaptiĝoj de la digestodukto de la parhufuloj kaj de la strongileda buŝkava-komplekso samkiel komparo de la genealogiaj arboj de gastigantoj kaj parazitaj oni povas fari konkludojn pri la kunevoluo de ambaŭ animalgrupoj kaj pri konverĝaj evoluoj de specifaj ecoj. Ĉe tio en la centro de la intereso estas la tuta vivociklo de la nematodoj (kun la speciale kritika momento de la infektiĝo) kaj ĝia evolua ŝanĝiĝo.

La parazitaj strongiletoj disvolviĝis ĝis la infekta stadio kiel bakteri-manĝantoj en la fekaĵo de siaj gastigantoj. Por tiaj libere viv-

lebenden Stadien sind auch die Dungkäfer sowie andere kotbewohnende Organismen, insbesondere als Konkurrenten auch bakteriofage Nematoden, ein wichtiger Teil ihrer Umwelt. Hier ergibt sich die Zusammenarbeit mit dem Projekt über die Ökologie der Dungkäfer, die wesentlich an der Verbreitung dungbewohnender Nematoden bzw. deren Jugendstadien beteiligt sind.

Material und Methoden

Das Projekt basiert auf Strongylidenmaterial, das bei wildlebenden Boviden in der Serengeti gesammelt wurde (*Sachs & Sachs*, 1965). Für die Arbeit steht darüberhinaus bislang nicht bestimmtes Material aus der Sammlung des Museums für Naturkunde, Berlin, und aus weiteren großen europäischen und nordamerikanischen Museen zur Verfügung.

Die vorgesehene Analyse zielt vor allem auf eine qualitative und quantitative Darstellung des Parasitenkomplexes nahe verwandter Taxa der Kuhantilopen (*Alcelaphini*: Gnu, Topi, Hartebeest) aus Ostafrika. Die von *Sachs & Debbie* (1969) mit festgesetzter Methode erhobene und hier zur Bearbeitung vorliegende Sammlung ermöglicht nicht nur eine Aussage über die vorhandenen Arten, sondern auch ihr quantitatives Vorkommen sowie Verteilung der Geschlechter in den verschiedenen Teilen des Darmtraktes und damit ihre gegenseitige (und eventuell auch innerartliche) Einnischung. Zudem kann aufgrund des vorhandenen Materials der Gesamtparasitenbefall dargestellt werden.

Zusammenfassung

Diese Abhandlung stellt ein Projekt aus dem Themenkomplex "Grundlagen evolutiver Radiationen: Artenbildung und Koevolution" im Rahmen eines Graduiertenkollegs der HU Berlin vor, mit Hinweis auf parallele Forschungen und ihre Bedeutung für die Evolution rezenter Taxa.

Literaturo

- Sachs R & Sachs C* (1968). *A survey of parasitic infestation of wild herbivores in the Serengeti region in northern Tanzania and the Lake Rukwa region in southern Tanzania*. *Bull. epizoot. Dis Afr.* 16, 455-472
- Sachs R & Debbie J G* (1969). *A Field Guide to the Recording of Parasitic Infestation of Game Animals*. *East Afr. Wildl. J.* 7, 27-37

antaj stadioj rolas ankaŭ sterkoskaraboj same kiel aliaj en la fekaĵo vivantaj organismoj, precipe konkurencantaj bakteriofagaj nematodoj estas grava parto de ĝia medio. Tio ĉi rezultigas kunlaboron kun projekto pri la ekologio de sterkoskaraboj, kiuj rolas en la distribuo de fekaĵloĝantaj nematodoj resp. ties junaj stadioj per malkompono de ties vivejo.

Materialo kaj metodoj

La projekto baziĝas sur strongileda materialo kolektita de sovaĝe vivantaj bovedoj en la Serengetio (*Sachs & Sachs* 1965). Plua, ĝis nun ne ekspluatita materialo por la laboro estas je dispono el la kolektoj de la Natursciencia Muzeo en Berlino, kaj el pluaj grandaj muzeoj en Eŭropo kaj Usono.

La planita analizo celas la kvalitan kaj kvantan priskribon de la parazit-komplekso de proksime parencaj taksonoj de la alcelafenoj (*Alcelaphini*: gnuo, damalisko kaj alcelafeno) el Orientafriko. La materialo havebla por tiu ĉi studo estas kolektita laŭ determinita metodo (*Sachs & Debbie* 1969) kaj ebligas ne nur ateston pri la ekzistantaj specioj, sed ankaŭ pri ties kvanta troviĝo kaj distribuo de femalaj kaj masklaj parazitaj specioj en la diversaj partoj de la intesta dukto, kaj ankaŭ ilia reciproka (kaj eventuala intraspecia) eniĉiĝo. Plue eblas prezenti la tutan parazitajn ŝarĝon surbaze de la ekzistanta materialo.

Resumo

Tiu ĉi raporto prezentas projekton el la temaro "Bazoj de evoluaj radiadoj: estiĝo de specioj kaj kunevoluado" kadre de Postdiplomstuda Kolegio de Berlina Libera Universitato, kun referenco al paralelaj projektoj kaj signifo por la evoluo de novaj taksonoj.

Adreso de la aŭtoroj

Prof. Dr. W. Sudhaus / Dr. B. Neuhaus
 FU Berlin, Fachbereich Zoologie, AG Evolutionsbiologie
 Königin-Luise-Str. 1-3
 DE - 14195 Berlin / GERMANIO

<sudhaus@zedat.fu-berlin.de>

Priaŭtora informo

Prof. *Sudhaus* estras la projekton C4 kaj kunordigas la esplorkonon pri „Evolua Transformado“. D-ro *Neuhaus* respondecas pri la helmintologia kolekto de la Muzeo por Natursciencoj, Berlino.