

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/20977> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Burgerhout, Erik

Title: Tools and triggers for eel reproduction

Issue Date: 2013-06-18

Tools and Triggers for Eel Reproduction



Erik Burgerhout

Tools and Triggers for Eel Reproduction

Erik Burgerhout

Burgerhout, Erik

Tools and Triggers for Eel Reproduction

Dissertation Leiden University

Cover design by Christiaan Henkel and Erik Burgerhout

Printed by Drukkerij Mostert, Leiden

ISBN: 978-94-90858-20-9

© 2013. All rights reserved.

Tools and Triggers for Eel Reproduction

Proefschrift

ter verkrijging van

de graad van Doctor aan de Universiteit Leiden,

op gezag van Rector Magnificus prof. mr. C.J.J.M. Stolker,

volgens besluit van het College voor Promoties

te verdedigen op dinsdag 18 juni 2013

klokke 13.45 uur

door

Erik Burgerhout

geboren te Zwijndrecht

in 1981

Promotiecommissie:

Promotor	Prof. Dr. Herman P. Spaink
Co-promotores	Dr. Guido E.E.J.M. van den Thillart Dr. Ron P. Dirks
Overige leden	Prof. Dr. Sylvie Dufour Prof. Dr. Carel J. ten Cate Prof. Dr. Michael K. Richardson Dr. Ir. Arjan P. Palstra

This study was financially supported by the Dutch ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation # 2408008 and the EU commission FP7-KBBE-2009-3, PROEEL # 245257. Financial support for the publication of this thesis was generously provided by ZF-screens BV, Passie voor Vis BV and VOF van Vugt Transport Zuilichem.

Weinig vissen zijn er, wier leven zo sterk tot de verbeelding van de mens spreekt, als dat van de aal of paling. Lang lag over zijn bestaan een duistere, verhullende sluier en pas in de loop der eeuwen is daar telkens een tipje van opgelicht. Er zijn tijden geweest, dat men de paling met zijn slangachtig voorkomen niet voor een vis wenste te verslijten en dat is geenszins onbegrijpelijk: bij rechtschape vrouwelijke vissen toch moet te eniger tijd kuit kunnen worden vastgesteld en geen visser was er, wien dit bij de paling ooit was gelukt.

Trouwens: van voortplantingsorganen was ook geen spoor te ontdekken. De palingen, zo ging men concluderen, moeten dan wel uit het niet, zó maar geboren worden. Het denkbeeld van de generatio spontanea vond dan ook bij menigeen ingang. Maar de geleerden konden met deze al te gemakkelijke oplossing geen genoegen nemen; her en der in de wereld zonnen zij op middelen om achter het geheim te komen en hun energiek voortgezette pogingen hebben er inderdaad toe geleid, dat men het palingprobleem grotendeels onder de knie heeft gekregen.

From: Het wonderlijke leven van de aal, in Kijk uit je ogen! IV Vissen by Dr. W.M. Kruseman and Rinke Tolman, Born's Uitgeverij NV, Assen, 1946

Ever since those early days when mankind first began to sit up and take notice, the eel has been an object of great curiosity. No one had ever found eggs, let alone an egg-bearing adult, and the idea was fostered that eels developed spontaneously from either the mud (according to Aristotle) or from the hair of horse tails (according to Pliny). That is how the matter stood for centuries, and people accepted those theories as facts. In the last century, when people became more “natural history” minded, further theories were propounded and disagreed with, in fact many were the acrimonious battles waged through the columns of the popular science journals of those days.

Gradually, however, the barrier of secrecy surrounding the eel was broken down and bit by bit, from facts gathered here and there, the full story has been revealed. To no one person or country does the honour belong of solving the problem, the scientists of the world pooled their knowledge to the common end; indeed, a list of the people who had a hand in the game reads like an all-Europe football team. To a German, Johan Schmidt, belongs the honour of assembling all the known facts and, with other facts gathered himself, he was able to outline the career of the Common Eel “from the cradle to the grave”.

From: The Common Eel, in The Observer's Book of Freshwater Fishes by A. Laurence Wells, Frederick Warne & Co. LTD, London, 1958

Contents

Chapter 1	General introduction	9
Chapter 2	Schooling reduces energy consumption in Swimming male European eels, <i>Anguilla anguilla</i> L.	31
Chapter 3	Male European eels are highly efficient long distance swimmers: Effects of endurance swimming on maturation	45
Chapter 4	Primitive duplicate Hox clusters in the European eel's genome	63
Chapter 5	Biomarkers for broodstock selection of farmed female European eels (<i>Anguilla anguilla</i>)	83
Chapter 6	First artificial hybrid of the eel species <i>Anguilla australis</i> and <i>Anguilla anguilla</i>	101
Chapter 7	A cellular implant system stimulates the early phase of sexual maturation in European eel	117
Chapter 8	Summary and future perspectives	135
References		143
Samenvatting		165
Curriculum vitae		173
Publications		175

