Toll-like receptor signaling in the innate immune system of zebrafish larvae

Shuxin Yang

楊舒心

Cover design: Shuxin Yang

Cover: macrophage (GFP) mediated phagocytosis of *Mycobacterium marinum* (expressing mcherry) in zebrafish larvae

ISBN:**978-94-6328-126-3**

Printed by CPI-Koninklijke Wöhrmann – Zutphen

Toll-like receptor signaling in the innate immune system of zebrafish larvae

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 20 december 2016

klokke 16:15 uur

door

Shuxin Yang

Geboren te Chifeng, China

Op 18 november 1985

Promotiecommissie:

Promotores: Prof. Dr. H. P. Spaink

Prof. Dr. A. H. Meijer

Copromotor: Dr. R. Marín-Juez

Overige leden: Prof. Dr. G. P. van Wezel

Prof. Dr. C.J. ten Cate

Prof. Dr. T. H. M. Ottenhoff

Dr. F. Verbeek

Dr. H. M. Lomeli (Universidad Nacional Autónoma de México)

人生在勤，不索何獲 。

——張衡 (Zhang Heng, AD 78-139)

Explore the unknown in order to be able to innovate

in the distant future.

---Faculty of Science, Leiden University

For my family and Andy

献给我的家人和远方的朋友

Table of contents