

**Schriftenreihe des Lehrstuhls
Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
Herausgeber: Prof. Dr. habil. Dr. h. c. R. Carle**

**Improved shelf life and colour retention
of fresh litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) fruit**

Mareike Reichel



**Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft
und Biotechnologie**

Band 58

Improved shelf life and colour retention of fresh litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) fruit

**Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades
der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)**

**Fakultät Naturwissenschaften
Universität Hohenheim**

Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
Lehrstuhl Technologie und Analytik pflanzlicher Lebensmittel
Prof. Dr. habil. Dr. h.c. Reinhold Carle

vorgelegt von
Mareike Reichel

aus Aachen
2018

Dekan:	Prof. Dr. Uwe Beifuß
1. berichtende Person:	Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhold Carle
2. berichtende Person:	PD Dr. Thomas Senn
3. Prüfer:	Prof. Dr. Helmut Dietrich
Eingereicht am:	15.08.2018
Mündliche Prüfung am:	07.12.2018

Die vorliegende Arbeit wurde am 22.09.2018 von der Fakultät Naturwissenschaften der Universität Hohenheim als „Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften“ angenommen.

**Schriftenreihe des Lehrstuhls
Lebensmittel pflanzlicher Herkunft**

Herausgeber: Prof. Dr. habil. Dr. h. c. R. Carle
Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft
und Biotechnologie

Band 58/2019

Mareike Reichel

**Improved shelf life and colour retention
of fresh litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) fruit**

D 100 (Diss. Universität Hohenheim)

Shaker Verlag
Düren 2019

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Zugl.: Hohenheim, Univ., Diss., 2018

Copyright Shaker Verlag 2019

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-6979-2

ISSN 1860-1367

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Phone: 0049/2421/99011-0 • Telefax: 0049/2421/99011-9

Internet: www.shaker.de • e-mail: info@shaker.de

DANKSAGUNG

An dieser Stelle, möchte ich all denen danken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Mein ganz besonderer Dank gilt

Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhold Carle für die Überlassung des Themas, für wertvolle Ratschläge, Anregungen und motivierende Diskussionen, für das mir stets entgegengebrachte Vertrauen, seine langjährige Förderung und nicht zuletzt für die herausragenden Arbeitsbedingungen in seinem Arbeitskreis.

Frau Dr. Sybille Neidhart für die überaus engagierte Mitbetreuung meiner Arbeit, für die wertvollen Ratschläge und umfassenden fachlichen Diskussionen, für die kontinuierliche Unterstützung meines wissenschaftlichen Vorhabens und nicht zuletzt für die erfolgreiche Antragstellung, die hervorragende Organisation und Koordination sowie ihren unermüdlichen Einsatz für unser Teilprojekt E2 im Sonderforschungsbereich SFB 564.

Herrn PD Dr. Thomas Senn (i.R.), Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, Universität Hohenheim, für das stete Interesse am Fortschritt meiner Arbeit und die Übernahme des Co-Referats.

Herrn Prof. Dr. Helmut Dietrich (i.R.), Institut für Getränkeforschung, Hochschule Geisenheim University, für die Bereitschaft an meinem Promotionsverfahren als Prüfer mitzuwirken.

Herrn Assoc. Prof. Pittaya Srumsiri, Department of Crop Science and Natural Resources, Chiang Mai University, für den großen Einsatz zur erfolgreichen Implementierung des Uplands Program (SFB 564) in Thailand, die stete Hilfe bei der Organisation der Aufenthalte und Versuche, für die Unterstützung meines wissenschaftlichen Vorhabens und nicht zuletzt für die hervorragenden Arbeitsbedingungen in seinem Arbeitskreis.

Frau Sabine Rieger (geb. Korhummel) für die überaus zuverlässige und kompetente Assistenz bei der Durchführung der zahlreichen Analysen.

Frau Rini Triani, PhD, und Frau Julia Wellhöfer für die wertvollen Beiträge, die sie im Rahmen ihrer Masterarbeit bzw. ihrer Diplomarbeit geleistet haben.

Frau Dr. Stefanie Kienzle für die freundschaftliche Zusammenarbeit und Frau Sarana Sommano, PhD, für die Unterstützung bei der Durchführung der Versuche in Thailand.

Herrn Martin Leitenberger für die kompetente und tatkräftige Unterstützung bei der Lösung gerätetechnischer Fragestellungen sowie für die gewinnbringenden Diskussionen.

Frau Dr. Judith Kammerer für die gute Zusammenarbeit am Lehrstuhl, die wertvollen Diskussionen, ihre uneingeschränkte Hilfsbereitschaft und langjährige Freundschaft.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Lehrstuhls „Lebensmittel pflanzlicher Herkunft“, des SFB 564 und des Department of Crop Science and Natural Resources, Chiang Mai University, für die stete Hilfsbereitschaft sowie die ausgezeichnete Labor- und Forschungsgemeinschaft.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), Bonn, für die finanzielle Förderung des Teilprojektes E2.3 im Sonderforschungsbereich SFB 564 „Nachhaltige Landnutzung und ländliche Entwicklung in Bergregionen Südostasiens“, in dessen Rahmen die vorliegende Dissertation angefertigt wurde.

Meinen Kolleginnen und Kollegen der Eurofins WEJ Contaminants GmbH und insbesondere meinen Vorgesetzten Dr. Scarlett Biselli und Dr. Jan Sebastian Mänz für das gute Arbeitsklima und das Interesse am Fortschritt meiner Arbeit.

Nicht zuletzt meinen Freunden sowie meiner Familie für steten Zuspruch und Interesse sowie insbesondere meinen Eltern für ihre uneingeschränkte Unterstützung.

CONTENTS

	PRELIMINARY REMARKS	I
	GENERAL INTRODUCTION	1
CHAPTER 1	Influence of harvest maturity on quality and shelf-life of litchi fruit (<i>Litchi chinensis</i> Sonn.)	67
CHAPTER 2	Changes in flavonoids and nonphenolic pigments during on-tree maturation and postharvest pericarp browning of litchi (<i>Litchi chinensis</i> Sonn.) as shown by HPLC-MS ⁿ	97
CHAPTER 3	Vital characteristics of litchi (<i>Litchi chinensis</i> Sonn.) pericarp that define postharvest concepts for Thai cultivars	127
CHAPTER 4	Postharvest control of litchi (<i>Litchi chinensis</i> Sonn.) pericarp browning by cold storage at high relative humidity after enzyme-inhibiting treatments	153
	CONCLUDING REMARKS	193
	SUMMARY	217
	ZUSAMMENFASSUNG	221
	CURRICULUM VITAE	225
