

国家重大出版工程项目



现代肉品加工与质量控制

Meat Processing Improving Quality

[爱尔兰] Joseph Kerry, John Kerry [英] David Ledward 主编

任发政 李兴民 张原飞 李洪军 主译

南庆贤 主审



中国农业大学出版社

国家重大出版工程项目

Meat Processing Improving Quality

现代肉品加工与质量控制

[爱尔兰]Joseph Kerry, John Kerry [英]David Ledward 主编

任发政 李兴民 张原飞 李洪军 主译

南庆贤 主审

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代肉品加工与质量控制/(爱尔兰)约瑟福·克瑞(Joseph Kerry),(爱尔兰)约翰·克瑞(John Kerry),(英)大卫·莱德沃德(David Ledward)主编;任发政等译. —北京:中国农业大学出版社,2006. 6

原文:Meat Processing Improving Quality

ISBN 7-81066-988-5

I. 肉… II. ①克… ②克… ③莱… ④任… III. 肉制品-食品加工 IV. TS251.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 008198 号

书 名 现代肉品加工与质量控制

作 者 [爱尔兰] Joseph Kerry John Kerry [英] David Ledward 主编

任发政 李兴民 张原飞 李洪军 主译

策划编辑 宋俊果 高 欣

责任编辑 田树君 黄延楠

封面设计 郑 川

责任校对 陈 莹 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail caup @ public. bta. net. cn

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 28.75 印张 574 千字

印 数 1~3 000

定 价 72.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

作者及联系方式

Chapter 1

Professor David Ledward
Department of Food Science and
Technology
The University of Reading
Whiteknights
Reading RG6 6AP
England

Tel: +44 (0) 118 9316623
Fax: +44 (0) 118 9310080
E-mail:
D. A. Ledward@afnovell. reading. ac.
uk

Dr Joseph Kerry and Dr John Kerry
Faculty of Food Science and
Technology
University College Cork,
Cork,
Ireland

Fax: +35 32 12 70 213
E-mail: joe. kerry@ucc. ie
E-mail: Jfkerry@indigo. ie

Chapter 2

Professor Dr Tilman Becker
Institute for Agricultural Policy and

Marketing

University of Hohenheim
D-70593 Stuttgart
Germany

Tel: +711 4592599
Fax: +711 4592601
E-mail: tbecker@uni-hohenheim. de

Chapter 3

Professor R. K. Miller
2471 TAMU
Meat Science Section
Department of Animal Science
Texas A & M University
College Station
TX 77843-2471
USA

Tel: 979 845 3935
Fax: 979 845 9454
E-mail: Rmiller@tamu. edu

Chapter 4

Jennette Higgs
Food To Fit
PO Box 6057
Greens Norton
Towcester NN12 8GG

Northamptonshire
England
E-mail: jennette@foodtofit.co.uk

Dr Breda Mulvihill
Glenalappa
Moyvane
County Kerry
Republic of Ireland
E-mail: bredamulvihill@hotmail.com

Chapter 5

Professor Feridoon Shahidi
University Research Professor
Department of Biochemistry
Memorial University of Newfoundland
St John's
Newfoundland A1B 3X9
Canada
Tel: (709) 737 8552
Fax: (709) 737 4000
E-mail: fshahidi@mun.ca

Chapter 6

Dr Marianne Jakobsen and Associate
Professor Grete Bertelsen
Department of Dairy and Food Science
The Royal Veterinary and
Agricultural University
Rolighedsvej 30
1958 Frederiksberg C
Denmark
Tel: +45 35283268
Tel: +45 35283212
Fax: +45 35283344

Fax: +45 35283190
E-mail: mj@kvl.dk
E-mail: grb@kvl.dk

Chapter 7

A. P. Moloney
Teagasc
Grange Research Centre
Dunsany
County Meath
Republic of Ireland
Tel: +353 46 25214
Fax: +353 46 26154
E-mail: amoloney@grange.teagasc.ie

Chapter 8

Dr Margit Dall Aaslyng
Danish Meat Research Institute
Maglegaardsvej 2
DK-4000 Roskilde
Denmark
Tel: +45 4630 3194
Fax: +45 4630 3132
E-mail: mas@danishmeat.dk

Chapter 9

Geoffrey R. Nute
Division of Food Animal Science
School of Veterinary Science
University of Bristol
Langford
Bristol BS40 5DU
England
Tel: +44 (0) 117 928 9305

Fax: +44 (0) 117 928 9324

E-mail: Geoff.Nute@bris.ac.uk

Chapter 10

Professor H. J. Swatland
Department of Food Science
Department of Animal and Poultry
Science
University of Guelph Canada
E-mail: HSwatland@uoguelph.ca

Chapter 11

Dr Peter McClure
Unilever R&D Colworth
Colworth House
Sharnbrook
Bedford MK44 1CQ
England
Tel: +44 (0) 1234 781781
Fax: +44 (0) 1234 222277
E-mail: peter.mcclure@unilever.com

Chapter 12

Dr K. G. Rickert
Director of Research
Faculty of Natural Resources, Agriculture and Veterinary Science
The University of Queensland
Gatton Campus
Gatton
Queensland 4343
Australia
Fax: +61 7 5460 1324
E-mail: krickert@uqg.uq.edu.au

Chapter 13

Dr Christian James
Food Refrigeration and Process Engineering Research Centre (FRPERC)
University of Bristol
Churchill Building
Langford
Bristol BS40 5DU
England
Tel: +44 (0) 117 928 9239
Fax: +44 (0) 117 928 9314
E-mail: chris.james@bristol.ac.uk

Chapter 14

Dr K. B. Madsen and Dr Jens Ulrich
Nielsen
Danish Meat Research Institute
Maglegaardsvej 2
PO Box 57
DK-4000 Roskilde
Denmark
Tel: +45 4630 3030
Fax: +45 4630 3132
E-mail: madsenkb@adr.dk

Chapter 15

Dr Stephen J. James
Food Refrigeration and Process Engineering Research Centre (FRPERC)
University of Bristol
Churchill Building
Langford
Bristol BS40 5DU

England

Tel: +44 (0) 117 928 9239

Fax: +44 (0) 117 928 9314

E-mail: steve.james@bristol.ac.uk

Chapter 16

Dr Marie de Lamballerie-Anton
Genie des Procédés Alimentaires

ENITIAA

BP 82225

44322 Nantes Cedex 3

France

Tel: +33 (0) 2 51785465

Fax: +33 (0) 2 51785467

E-mail: anton@enitiaa-nantes.fr

Dr Joseph Culioli and Dr Richard G.
Taylor

Station de Recherches sur la Viande
INRA

Theix 63122

Saint Genès-Champanelle

France

Tel: +33 (0) 4 73624183

Fax: +33 (0) 4 73624089

E-mail: Culioli@sancy.clermont.in-
ra.fr

Chapter 17

Dr Peter Sheard

Division of Food Animal Science

University of Bristol

Langford

Bristol BS40 5DU

England

Tel: +44 (0) 117 928 9240

Fax: +44 (0) 117 928 9324

E-mail: peter.sheard@bristol.ac.uk

Chapter 18

Professor Dr Ir Daniel Demeyer

University of Ghent

Department of Animal Production

Proefhoevestraat 10

9090 Melle

Belgium

Tel: +32 9 264 9001

Fax: +32 9 264 9099

E-mail: daniel.demeyer@rug.ac.be

Professor Louise Stahnke

Meat and Food Safety

Chr. Hansen A/S

Boege Alli 10-12

PO Box 407

DK-2970 Hørsholm

Denmark

Tel: +45 45 74 8566

Fax: +45 45 74 8994

E-mail: louise.stahnke@dk.chr-han-
sen.com

Chapter 19

A. M. Mullen

The National Food Centre

Teagasc

Castleknock

Dublin 15

Republic of Ireland

Tel: +353 1 8059519

Fax: +353 1 8059550

E-mail: amullen@nfc.teagasc.ie

Chapter 20

H. M. Walsh

Faculty of Food Science and
Technology

University College Cork

Cork

Ireland

Fax: +353 21 270213

E-mail: helenamwalsh@hotmail.com

Dr Joseph Kerry

Faculty of Food Science and
Technology

University College Cork

Cork

Ireland

Fax: +353 21 270213

E-mail: joe.kerry@ucc.ie

著作权合同登记图字:01-2005-3103

Joseph Kerry, John Kerry and David Ledward; Meat Processing Improving Quality

Original English language edition published by Woodhead Publishing Ltd.

Copyright © 2002, Woodhead Publishing Ltd.

All Rights Reserved Woodhead Publishing Limited.

英文原版由 Woodhead 出版公司出版,授权中国农业大学出版社出版中文简体版本,在中国大陆地区发行。

Original English edition copyright information

原始英文版权信息

Published by Woodhead Publishing Limited
Abington Hall, Abington,
Cambridge CB1 6AH
England
www.woodhead-publishing.com

Published in North America by CRC Press LLC
2000 Corporate Blvd, NW
Boca Raton FL 33431
USA

First published 2002, Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC
Reprinted 2005

© 2002, Woodhead Publishing Limited
The authors have asserted their moral rights.

This book contains information obtained from authentic and highly regarded sources. Reprinted material is quoted with permission, and sources are indicated. Reasonable efforts have been made to publish reliable data and information, but the authors and the publishers cannot assume responsibility for the validity of all materials. Neither the authors nor the publishers, nor anyone else associated with this publication, shall be liable for any loss, damage or liability directly or indirectly caused or alleged to be caused by this book.

Neither this book nor any part may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, microfilming and recording, or by any information-storage or retrieval system, without permission in writing from the publishers.

The consent of Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC does not extend to copying for general distribution, for promotion, for creating new works, or for resale. Specific permission must be obtained in writing from Woodhead Publishing Limited or CRC Press LLC for such copying.

Trademark notice: Product or corporate names may be trademarks or registered trademarks, and are used only for identification and explanation, without intent to infringe.

British Library Cataloguing in Publication Data

A catalogue record for this book is available from the British Library.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

A catalog record for this book is available from the Library of Congress.

Woodhead Publishing Limited ISBN 1 85573 583 0 (book); 1 85573 666 7 (e-book)
CRC Press ISBN 0-8493-1539-5
CRC Press order number: WP1539

Cover design by Martin Tacchi

Project managed by Macfarlane Production Services, Markyate, Hertfordshire
(macfarl@aol.com)

Typeset by MHL Typesetting Limited, Coventry, Warwickshire
Printed and bound in Great Britain by TJI Digital, Padstow, Cornwall

译者的话

改革开放以来,中国肉类工业得到了快速发展,2004年肉类总产量为7260万t,占世界总产量的28.2%,已连续多年位居世界首位。但是,与发达国家相比,我国肉类工业也面临一些问题。表现在肉制品加工能力不足,加工比例较低,不到肉类总量的5%;肉类加工基础研究滞后,自主研发产品少,差异性不强,主要加工设备仍需进口,企业负担加重,竞争加剧,行业利润下降;尤其是肉制品质量与安全问题已经严重影响行业的健康发展。

《现代肉品加工与质量控制》一书的作者投入了大量的时间、精力和心血,总结了近年来国际肉品的最新研究进展,提出了行业发展及肉类研究的方向,对肉类工业具有重要指导作用。该书首先以确保肉品安全质量为核心,分析了影响肉品质量的因素,介绍了肉品质量指标的感官评价方法和在线监测技术,论述了如何鉴别常见的有害微生物。作者接着重点介绍了肉类生产和加工中的新技术,如计算机模拟系统在牛肉生产中的应用,生鲜肉生产的洁净化技术,肉类加工中的自动化处理技术,肉类冷藏对肉品质量的影响,冷链运输系统的设计和操作的优化方法,并对肉品包装的发展进行了综述。最后,本书介绍了重组肉制品和发酵肉制品的加工和质量控制。

为了使我国由肉类工业大国向强国转变,肉类行业在总结近年来发展教训的同时,应当学习发达国家的经验,尤其是看看发达国家走的路以及对未来发展的预测,这一点对肉类研究工作者尤为重要,它可以指导我们的研究方向,确保研究课题有目标,研究成果有效益。

该书既可以作为高等院校、科研院所等学术单位的参考资料,也可以作为肉类生产加工企业的技术指导用书。

由于译者的水平所限,翻译中肯定会出现一些错误,敬请指正。

译者

2006年2月于北京

目 录

1 前言	(1)
2 肉品质量定义	(3)
2.1 前言:什么是质量?	(3)
2.2 消费者的质量观	(5)
2.3 供应商的质量观	(11)
2.4 消费者和供应者的综合观念:质量循环	(12)
2.5 质量的新概念	(15)
2.6 肉和肉制品质量的提高	(16)
2.7 参考文献	(17)

第一部分 肉品质量分析

3 影响生肉质量的因素	(23)
3.1 前言	(23)
3.2 肉的组成、结构及其质量	(23)
3.3 品种和遗传对肉质量的影响	(31)
3.4 饲料对肉质量的影响	(41)
3.5 饲养与肉的质量	(44)
3.6 屠宰和肉的质量	(44)
3.7 影响肉质量的其他因素	(47)
3.8 小结:确保生肉质量的稳定性	(47)
3.9 未来的发展趋势	(47)
3.10 参考文献	(48)
4 肉类的营养质量	(57)
4.1 前言	(57)
4.2 肉类和癌症	(58)
4.3 肉类、脂肪含量和疾病	(61)
4.4 肉类中的脂肪酸	(64)
4.5 肉类蛋白质	(69)
4.6 作为功能性食品的肉类	(69)
4.7 肉类和微量营养素	(72)

4.8	未来的发展趋势	(77)
4.9	小结	(80)
4.10	参考文献	(80)
5	肉制品中的脂源性风味	(96)
5.1	前言	(96)
5.2	脂类对肉风味形成的作用	(97)
5.3	脂类的自动氧化和肉类风味变质	(99)
5.4	成分对肉风味质量的影响	(100)
5.5	香味化合物和风味品质的评价	(105)
5.6	小结	(106)
5.7	参考文献	(106)
6	肉品颜色稳定性的模型	(112)
6.1	前言	(112)
6.2	包装和贮藏过程中外界因素对颜色稳定性的影响	(112)
6.3	顶气体成分的动态变化模型	(113)
6.4	模型的应用:鲜牛肉	(114)
6.5	模型的应用:腌制火腿	(118)
6.6	影响颜色稳定性的内部因素	(119)
6.7	模型的验证	(121)
6.8	未来的发展趋势	(122)
6.9	参考文献	(122)
7	肉和肉制品的脂肪含量	(125)
7.1	前言	(125)
7.2	脂肪和消费者	(125)
7.3	肉中脂肪含量	(126)
7.4	动物对肉脂肪含量和组成的影响	(129)
7.5	饲料对肉中脂肪含量和组分的影响	(130)
7.6	未来的发展趋势	(133)
7.7	信息来源和建议	(135)
7.8	参考文献	(136)

第二部分 质量检测

8	生肉质量指标	(145)
8.1	前言	(145)
8.2	技术质量	(145)

8.3	鲜食质量	(148)
8.4	食用质量的测定	(152)
8.5	取样程序	(153)
8.6	未来的发展趋势	(154)
8.7	参考文献	(154)
9	肉的感官分析	(163)
9.1	前言	(163)
9.2	感官评价小组	(164)
9.3	感官测试	(165)
9.4	分类尺度	(171)
9.5	感官描述方法和仪器分析方法的比较	(172)
9.6	国家间的比较	(174)
9.7	结论	(175)
9.8	参考文献	(175)
10	肉品质量的在线监测	(179)
10.1	前言	(179)
10.2	测量电阻	(180)
10.3	pH 值的测量	(184)
10.4	近红外分光光度法分析肉品性质	(186)
10.5	测量肉品颜色和其他性质	(186)
10.6	持水能力	(187)
10.7	肌节长度	(188)
10.8	结缔组织	(189)
10.9	大理石花纹和脂肪含量	(190)
10.10	肉品的风味	(191)
10.11	公猪的污染	(191)
10.12	乳化	(191)
10.13	烹饪过程中变化的测量	(192)
10.14	结论	(194)
10.15	更多信息与建议阅读	(195)
10.16	参考文献	(195)
11	肉品工业中微生物危害点确定	(202)
11.1	前言	(202)
11.2	主要危害	(203)
11.3	分析方法	(214)
11.4	未来的发展趋势	(215)

11.5	更多信息和建议阅读·····	(216)
11.6	参考文献·····	(217)

第三部分 提高质量的新技术

12	模拟肉牛生产以提高质量·····	(221)
12.1	简介·····	(221)
12.2	肉牛生产组成部分·····	(222)
12.3	建模者面临的挑战·····	(225)
12.4	牧群结构的简单模型·····	(230)
12.5	未来的发展趋势·····	(233)
12.6	参考文献·····	(233)
13	生肉净化生产技术进展·····	(239)
13.1	前言·····	(239)
13.2	净化生产技术及其局限性·····	(240)
13.3	清洗·····	(241)
13.4	化学药品的使用·····	(242)
13.5	新方法:蒸汽·····	(245)
13.6	其他新方法·····	(249)
13.7	未来的发展方向·····	(250)
13.8	参考文献·····	(252)
14	肉品自动化加工技术·····	(260)
14.1	前言·····	(260)
14.2	肉品工业机器人技术的发展现状·····	(261)
14.3	猪的自动化屠宰·····	(262)
14.4	实例分析:内脏摘除程序·····	(264)
14.5	二级加工的自动化生产·····	(266)
14.6	未来发展趋势·····	(269)
14.7	参考文献·····	(271)
15	肉品冷藏、冷冻的新发展·····	(272)
15.1	前言·····	(272)
15.2	冷藏和冷冻对质构的影响·····	(273)
15.3	冷藏和冷冻对色泽的影响·····	(274)
15.4	冷却和冷冻对汁液流失和干耗的影响·····	(276)
15.5	冷链·····	(277)
15.6	温度监控·····	(279)

15.7	最优化设计与肉的冷藏·····	(281)
15.8	更多信息与建议阅读·····	(282)
15.9	参考文献·····	(282)
16	肉品的高压处理技术·····	(286)
16.1	前言:高压处理与肉品的质量·····	(286)
16.2	高压处理对食品成分的影响·····	(287)
16.3	高压处理对肌肉结构的改变·····	(288)
16.4	高压对酶的释放及活化的影响·····	(290)
16.5	高压处理对肉品感官质量和功能性质的影响·····	(291)
16.6	高压处理对肉品冻结和解冻的影响·····	(293)
16.7	高压处理对微生物群落的影响·····	(294)
16.8	应用现状和前景展望·····	(295)
16.9	参考文献·····	(296)
17	重构肉制品加工和质量控制·····	(305)
17.1	前言·····	(305)
17.2	制作工艺·····	(306)
17.3	影响产品质量的因素:温度、冰含量、包装大小和机械性质·····	(310)
17.4	影响产品质量的因素:蛋白质溶解性及相关影响·····	(314)
17.5	影响产品质量的因素:烹调变形·····	(318)
17.6	感官和消费者评定·····	(320)
17.7	未来趋势·····	(321)
17.8	更多信息与建议阅读·····	(323)
17.9	参考文献·····	(323)
18	发酵肉制品的质量控制·····	(331)
18.1	产品介绍·····	(331)
18.2	质量的概念·····	(332)
18.3	感官质量和测定方法·····	(333)
18.4	外观颜色的测定与发展·····	(334)
18.5	质地的形成和测定·····	(336)
18.6	风味:测量方法和发展·····	(338)
18.7	味道和气味:测定与发展·····	(341)
18.8	质量的控制和提高·····	(345)
18.9	质量发展的未来趋势·····	(348)
18.10	参考文献·····	(349)
19	生肉质量分析的新技术·····	(365)
19.1	前言·····	(365)

19.2	肉品质量的定义·····	(365)
19.3	检测技术的现状·····	(367)
19.4	新兴技术·····	(369)
19.5	肉品质量的遗传学·····	(373)
19.6	未来展望·····	(375)
19.7	更多信息与建议阅读·····	(376)
19.8	参考文献·····	(376)
20	肉制品包装·····	(388)
20.1	前言·····	(388)
20.2	影响鲜肉和加工肉制品质量的因素·····	(389)
20.3	真空包装·····	(394)
20.4	改善气氛包装·····	(397)
20.5	散装与主包装·····	(403)
20.6	控制气氛包装和活性包装系统·····	(405)
20.7	肉制品包装材料·····	(407)
20.8	未来趋势·····	(410)
20.9	参考文献·····	(411)
索引	·····	(422)