

新农村建设百问系列丛书

湖北省新农村发展研究院（长江大学） 主编



食用油脂

贮藏加工技术100问

丁保森 常菊花 编著



 中国农业出版社

新农村建设百问系列丛书

食用油脂贮藏加工技术



湖北省新农村发展研究院（长江大学） 主编
丁保森 常菊花 编著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食用油脂贮藏加工技术 100 问 / 丁保森, 常菊花编著.
—北京: 中国农业出版社, 2015. 7
(新农村建设百问系列丛书)
ISBN 978-7-109-20722-6

I. ①食… II. ①丁… ②常… III. ①食用油—贮藏—
—问题解答②食用油—油料加工—问题解答 IV.
①TS224-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 178041 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 杨天桥

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.625

字数: 160 千字 印数: 1~1 500 册

定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

本书共分四部分。第一部分介绍食用油脂原料及其油脂的形态特点；第二部分介绍食用油脂的一般加工方法、原理、工艺特点；第三部分介绍加工油脂的特点、加工工艺及其应用；第四部分介绍油脂贮藏和食用的安全性及油脂副产物的开发。

本书可供油脂行业、食品及相关行业生产者、管理人员阅读参考。

作者简介:

丁保森, 35 岁, 博士, 长江大学生命科学学院副教授。主要研究领域为脂质体在食品中的应用。共发表学术论文 20 余篇, 其中以第一作者发表 SCI 和中文核心学术论文 10 余篇, 分别发表在 *Agricultural and Food Chemistry*、*Food Engineering* 等期刊。主持国家自然科学基金项目 1 项, 湖北省教育厅项目 1 项。

常菊花, 33 岁, 博士, 长江大学生命科学学院讲师。2012 年毕业于南京农业大学植物保护学院; 2012 年 7 月至今在长江大学生命科学学院工作。主要研究领域为食品安全。共发表学术论文 10 余篇, 其中 SCI 收录 3 篇, 分别发表在 *Experimental and Toxicologic Pathology*, *Environmental Science and Health*, *Zoological Science* 等期刊。

新农村建设百问系列丛书

编 委 会

主 任 谢红星

副主任 周从标 周思柱

编 委 (按姓氏笔画排列)

丁保森 万春云 王 宇 王 勇 王贤锋

王家乡 邓军蓉 卢碧林 邢丹英 朱 进

任伯绪 刘会宁 江 涛 许晓宏 孙 晶

孙文学 严奉伟 苏加义 苏应兵 李 鹏

李小彬 李凡修 李华成 李助南 杨 军

杨 烨 杨丰利 杨代勤 吴力专 汪招雄

张 义 张平英 张佳兰 张晓方 陈群辉

范 凯 赵红梅 郝 勇 姚 敏 徐前权

殷裕斌 郭利伟 龚大春 常菊花 彭三河

韩梅红 程太平 黎东升

让更多的果实“结”在田间地头

(代 序)

长江大学校长 谢红星

众所周知，建设社会主义新农村是我国现代化进程中的重大历史任务。新农村建设对高等教育有着广泛且深刻的需求，作为科技创新的生力军、人才培养的摇篮，高校肩负着为社会服务的职责，而促进新农村建设是高校社会职能中一项艰巨而重大的职能。因此，促进新农村建设，高校责无旁贷，长江大学责无旁贷。

事实上，科技服务新农村建设是长江大学的优良传统。一直以来，长江大学都十分注重将科技成果带到田间地头，促进农业和产业的发展，带动农民致富。如黄鳝养殖关键技术的研究与推广、魔芋软腐病的防治，等等；同时，长江大学也在服务新农村建设中，发现和了解到农村、农民最真实的需求，进而找到研究项目和研究课题，更有针对性地开展研究。学校曾被科技部授予全国科技扶贫先进集体，被湖北省人民政府授予农业产业化先进单位，被评为湖北省高校为地方经济建设服务先进单位。

2012年，为进一步推进高校服务新农村建设，教育部和科技部启动了高等学校新农村发展研究院建设计划，旨

在通过开展新农村发展研究院建设,大力推进校地、校所、校企、校农间的深度合作,探索建立以高校为依托、农科教相结合的综合服务模式,切实提高高等学校服务区域新农村建设的能力和水平。

2013年,长江大学经湖北省教育厅批准成立新农村发展研究院。两年多来,新农村发展研究院坚定不移地以服务新农村建设为己任,围绕重点任务,发挥综合优势,突出农科特色,坚持开展农业科技推广、宏观战略研究和社会建设三个方面的服务,探索建立了以大学为依托、农科教相结合的新型综合服务模式。

两年间,新农村发展研究院积极参与华中农业高新技术产业开发区建设,在太湖管理区征购土地 127.1 公顷,规划建设长江大学农业科技创新园;启动了 49 个服务“三农”项目,建立了 17 个多形式的新农村建设服务基地,教会农业土专家 63 人,培养研究生 32 人,服务学生实习 1 200 人次;在农业技术培训上,依托农学院农业部创新人才培训基地,开办了 6 期培训班,共培训 1 500 人,农业技术专家实地指导 120 人次;开展新农村建设宏观战略研究 5 项,组织教师参加湖北电视台垄上频道、荆州电视台江汉风开展科技讲座 6 次;提供政策与法律咨询 500 人次,组织社会工作专业的师生开展丰富多彩的小组活动 10 次,关注、帮扶太湖留守儿童 200 人;组织医学院专家开展义务医疗服务 30 人次;组织大型科技文化行活动,100 名师生在太湖桃花村举办了“太湖美”文艺演出并开展了集中科技咨询服务活动。尤其是在这些服务活动中,师生都是

“自带干粮，上门服务”，赢得一致好评。

此次编撰的《新农村建设百问系列丛书》，是16个站点负责人和项目负责人在服务新农村实践中收集到的相关问题，并对这些问题给予的回答。这套丛书融知识性、资料性、实用性为一体，应该说是长江大学助力新农村建设的又一作为、又一成果。

我们深知，在社会主义新农村建设的伟大实践中，有许多重大的理论、政策问题需要研究，既有宏观问题，又有微观问题；既有经济问题，又有政治、文化、社会等问题。作为一所综合性大学，长江大学理应发挥其优势，在新农村建设的伟大实践中，努力打下属于自己的鲜明烙印，凸显长江大学的影响力和贡献力，通过我们的努力，让更多的果实“结”在田间地头。

2015年5月16日

前言



油脂是人类三大营养之一。油脂工业的发展关系着估计民生，它不仅在国民经济中具有重要的作用和地位，也是食品工业的重要组成部分。从油脂原料的组成、形态特点到油脂的加工方法原料、工艺特点再到加工油脂的特点、加工工艺，以及油脂贮藏安全和副产物开发等都是油脂工业的重要内容。随着人们对油脂及其相关产品需求的不断增加以及对产品更高的品质要求，油脂工业得到快速发展。油脂工作者也在不断寻找新的油料资源、开发新的制油技术、拓展新的应用领域。本书针对油脂行业工作人员的需求，以及食品领域所关心的相关问题而编写。

全书共分四大部分，包括 100 个问答。其中，第一部分为食用油脂原料，包括 19 个问答，内容包括常见油料的形态、特点及常见食用油的特点；第二部分为食用油脂加工，包括 37 个问答，内容包括油脂加工的操作单元，加工方法和原理；第三部分为常见的加工油脂及其应用，包括 24 个问答，内容包括常见加工油脂及其制备方法，以及它们在不同食品体系中的应用；第四部分为油脂贮藏安全及其副产物开发，包括 20 个问答，内容包括油脂贮藏期间影响其安全性的因素，油脂加工过程中副产物的开发及其意

义。本书在保持油脂生产基本理论和内容完整的前体下，力求展现油脂工业中最新发展技术，使其更为科学、先进和实用，力求描述方式简单明了、通俗易懂。

本书主要作为油脂、粮食、食品、轻工、农业等行业技术人员、管理人员重要参考书，也可作为高等院校食品专业学生的学习参考用书。

本书由长江大学丁保森、常菊花编著。其中食用油脂原料和食用油脂加工由丁保森编写，常见加工油脂及应用，油脂贮藏安全及副产物开发由常菊花编写，全书由丁保森统筹校稿。

本书引用了国内外专家学者的相关研究成果和资料，在此一并表示感谢。在本书编写过程中，得到了长江大学新农村发展研究院、生命科学学院、食品科学与工程系有关领导和专家的支持及帮助，在此对关心和帮助本书编写和出版的人员一并表示感谢。

由于我们的水平有限，书中错误及不完善之处在所难免，敬请读者和专家批评指正。

编著者

2015 年 5 月

目 录



让更多的果实“结”在田间地头（代序）

前言

一、食用油脂原料	1
1. 常见的油料原料有哪些?	1
2. 大豆贮藏有什么特点?	3
3. 油菜籽贮藏有什么特点?	4
4. 花生贮藏有什么特点?	5
5. 油脂通常分为哪些种类? 各有什么特点?	6
6. 菜籽油有什么特点?	7
7. 大豆油有什么特点?	8
8. 花生油有什么特点?	9
9. 芝麻油有什么特点?	10
10. 棉籽油有什么特点?	11
11. 棕榈油有什么特点?	12
12. 葵花籽油有什么特点?	14
13. 玉米油有什么特点?	14
14. 米糠油有什么特点?	15
15. 猪油有什么特点?	16
16. 鱼油有什么特点?	17

17. 起酥油有什么特点?	18
18. 什么是人造奶油?	20
19. 代可可脂有什么特点?	22

二、食用油脂加工及应用 25

20. 油料预处理有哪些压榨工艺?	25
21. 毛油中的杂质有哪些? 有几种除杂方法?	26
22. 油脂为什么要精炼? 主要有哪些精炼方法?	28
23. 压榨法制油的基本原理是什么?	32
24. 影响压榨法制油的因素有哪些?	34
25. 溶剂浸出法制油的基本原理是什么?	36
26. 溶剂浸出法制油有何特点?	36
27. 影响溶剂浸出法制油的因素有哪些?	38
28. 溶剂浸出法制油的工艺过程如何?	40
29. 油脂加工时为什么要脱胶?	42
30. 什么是水化脱胶?	43
31. 影响水化脱胶的因素有哪些?	45
32. 脱胶方法主要有哪些?	48
33. 水化脱胶的工艺是如何实现的?	50
34. 水化脱胶的主要设备有哪些?	54
35. 特殊水化脱胶工艺有哪些?	56
36. 酸炼脱胶的机理及操作方法有哪些?	57
37. 还有哪些其他脱胶方法?	59
38. 什么是碱炼法油脂脱酸?	61
39. 间歇式碱炼法油脂脱酸的工艺和影响因素有哪些?	62
40. 什么是连续式碱炼法油脂脱酸?	65
41. 混合油碱炼的机理是什么? 有哪些主要影响因素?	66

42. 泽尼斯碱炼的机理是什么? 有哪些主要影响因素?	69
43. 常见的碱炼脱酸设备有哪些?	71
44. 什么是蒸馏脱酸法?	77
45. 影响吸附法油脂脱色效果的因素有哪些?	78
46. 油脂加工时为什么要脱臭?	82
47. 脱臭方法及影响脱臭的主要因素有哪些?	83
48. 油脂加工时为什么要脱蜡?	87
49. 脱蜡方法主要有哪些?	89
50. 油脂脱蜡有哪些设备?	93
51. 影响油脂脱蜡的因素有哪些?	96
52. 油脂分提有何意义? 机理是什么?	99
53. 油脂干法分提的原理和工艺如何?	100
54. 什么是油脂氢化? 有什么意义?	102
55. 影响油脂氢化的因素有哪些?	103
56. 什么是酯交换反应?	105
三、常见加工油脂及其应用	109
57. 如何加工制备人造奶油?	109
58. 影响人造奶油品质的因素有哪些?	112
59. 如何加工制备起酥油?	114
60. 如何加工制备蛋黄酱?	117
61. 什么是色拉调味汁?	119
62. 如何加工制备色拉调味汁?	121
63. 什么是调味油?	123
64. 常见的调味油有哪些?	123
65. 如何加工制备调和油?	125
66. 花生酱常见类型有哪些?	126

67. 如何加工制备花生酱?	129
68. 油脂有哪些基本的物理特性?	131
69. 油脂有哪些加工特性?	133
70. 油脂化学性能评价指标主要有哪些?	135
71. 氢化油脂在糖果工业中有哪些应用?	138
72. 氢化油脂在焙烤食品中有哪些应用?	139
73. 氢化油脂在冷饮食品中有哪些应用?	140
74. 氢化油脂在仿乳品类产品中有哪些应用?	141
75. 氢化油脂在预制类食品中有哪些应用?	141
76. 油脂在面制食品中有什么工艺性能?	142
77. 食用油脂营养强化的基本原理是什么?	143
78. 油脂是怎样结晶的?	145
79. 油脂氢化在常见食用基料油中的应用有哪些?	146
80. 煎炸油有什么要求?	149
四、食用油脂的贮藏安全及副产物	152
81. 油脂产品为什么要进行包装?	152
82. 油脂包装材料有什么要求?	153
83. 常见的包装容器和包装材料有哪些?	154
84. 油脂在贮藏过程中为什么会变质? 怎样预防?	156
85. 油脂产品在贮藏过程中为什么会发生气味劣变?	158
86. 油脂产品在贮藏过程中为什么会发生回色?	159
87. 发生了劣变的油脂对人体有什么毒性?	161
88. 造成油脂劣变的因素有哪些?	161
89. 油脂的安全贮藏技术有哪些?	163
90. 油脂装卸期间有哪些注意事项?	165
91. 如何从油脂加工副产物中制取磷脂?	166

92. 如何从油脂加工副产物中制取脂肪酸?	168
93. 从大豆粕中制取蛋白质有哪些方法?	171
94. 从大豆粕中制取大豆低聚糖有哪些方法?	175
95. 从大豆中制取大豆异黄酮有哪些方法?	176
96. 油菜籽粕中主要有哪些成分?	177
97. 花生粕中主要有哪些成分?	179
98. 如何从米糠油中提取各种有效生理活性成分?	181
99. 如何从油脂加工副产物中提取天然维生素 E?	186
100. 如何从大豆粕中提取生物活性肽?	188
参考文献	191

一、食用油脂原料

1. 常见的油料原料有哪些？

最常见的油料原料有大豆、油菜籽、棉籽、花生、葵花籽等。

(1) 大豆 我国大豆生产遍布全国，其中东北、黄淮流域、长江流域及南方地区的大豆种植面积分别占全国大豆总面积的40%、38%、17%。

在分类方面，我国栽培的大豆品种繁多。按植物学特性分类，可将大豆分为野生种、半栽培种和栽培种3类；按播种季节分类，可分为春大豆、夏大豆、秋大豆和冬大豆4类；按用途分类，可分为食用大豆和饲用大豆两大类。食用大豆又分为油用大豆、副食和粮食用大豆、蔬菜用大豆及罐头用大豆4类。作为油料原料的大豆，就是食用大豆中的油用大豆。

(2) 油菜籽 油菜作为我国的主要油料作物之一，种植面积历年都占全国油料作物总面积的30%以上，其产量占总油料的1/3以上，现达到约600万吨，超过了世界最大油菜籽生产国加拿大。我国油菜的主要产区为长江流域各省份，其种植面积占全国油菜种植面积的2/3，产量占全国油菜总产量的85%以上。

我国栽培的油菜可分为三大类型：①芥菜型。芥菜型油菜籽粒小，种皮多呈黄色或棕红色，有浓厚辣味，千粒重1~2克，含油率30%左右，油的食味较差。②白菜型。白菜型油菜籽粒大小不一，种皮多为棕红色、褐色或黑色，千粒重2~3克，含油率35%~45%。③甘蓝型。甘蓝型油菜是目前我国种植面积最多的一种，产量高、籽粒大，种皮多为黑褐色，千粒重一般在