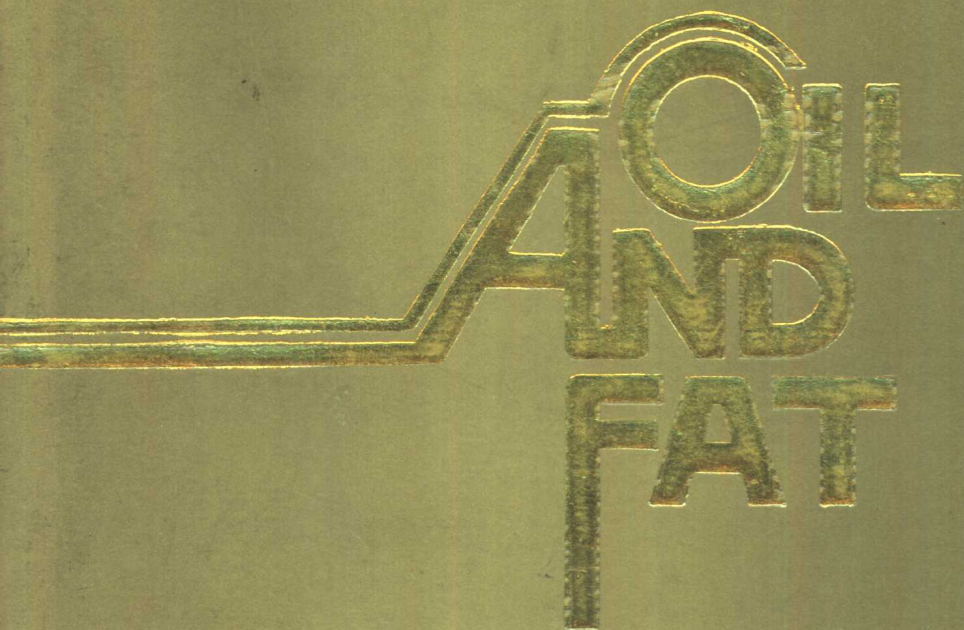


贝 雷

油脂化学与工艺学

第 四 版 · 第 一 册



[美] D·斯沃恩 主编

秦洪万 主译

轻工业出版社

贝 雷

油脂化学与工艺学

第 四 版

(第一册)

(美) D. 斯沃恩 主编

秦洪万 主译

轻工业出版社

内 容 提 要

《贝雷：油脂化学与工艺学》译自美国D.斯沃恩主编的《Bailey's Industrial Oil and Fat Products》(第四版)。该书特点是油脂化学与工艺并重,理论与实践并重,全面而深入地论述了油脂及其脂肪酸的性质、所涉及的各种化学反应,介绍了以油脂为原料制取的各种工业产品,系油脂科学的一部经典著作。全书分三册出版。

本书为第一册,着重论述了油脂的结构、组成,脂肪及脂肪酸的反应,油脂的物理性质,各种油脂的组成和性质,还介绍了肥皂、油脂基表面活性剂、油漆等以油脂为原料制取的工业产品。

本书可供油脂及脂肪酸制备与加工、食品与营养卫生、肥皂、表面活性剂、涂料等方面的科研、生产、设计、教学人员阅读和参考。

Bailey's Industrial Oil and Fat Products

Fourth edition

Volume I

Edited by Daniel Swern

A Wiley-Interscience Publication

John Wiley & Son, New York (1979)

贝 雷

油脂化学与工艺学

第 四 版

(第一册)

(美) D.斯沃恩 主编

秦洪万 主译

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

天津新华印刷二厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

850×1168毫米1/32 印张:28 字数:709千字

1989年2月 第一版第一次印刷

印数:1-7,000 定价:12.10元

ISBN7-5019-0198-8/TQ·002

本册编写、翻译和审校人员

第一册序言	D. Swern	秦洪万	译		
第一章	N.O.V. Sonntag	高 健	译	厉秋岳	校
第二章	N.O.V. Sonntag	宋大凯	译	贺炳昌	校
第三章	M.W. Formo	宋载儿	译	张大煜	校
第四章	M.W. Formo	宋载儿	译	陈永楠	校
第五章	N.O.V. Sonntag	宋载儿	译	陈永楠	校
第六章	N.O.V. Sonntag	秦洪万	译	谢锡怡	校
第七章	F.A. Norris	郝殿元	译	贺炳昌	校
第八章	E. Jungermann	厉秋岳	译	袁其能	校
第九章	E. Jungermann	唐鸿鑫	译	雕鸿荪	校
第十章	M.W. Formo	张大煜	译	陈新民	校

全书由秦洪万 总校

责任编辑 劳国强 章爱娣

版面设计 游和军

封面装帧 崔 云

译 者 序

《贝雷：油脂化学与工艺学》是油脂科学的一部经典著作。本书第一版由杰出的美国油脂专家A.E.贝雷编写，贝雷逝世后，为了纪念这位对油脂科学的发展作出巨大贡献的学者（美国油脂科学学术荣誉奖亦以贝雷命名），本书的修订本书名仍冠以贝雷之名。修订本主编通常由美国油脂界著名学者担任，内容包括油脂的各个技术领域，每章均由该专项技术的权威人士撰稿，由于作者具有丰富的理论知识和实践经验，并掌握大量资料，故本书内容丰富，资料新颖，数据可靠，论述精辟，并附有大量参考文献，可供读者深入研究之用。因此，修订本的出版也一直是全世界油脂界共同关心的事情。本书第四版已出版三册，分别于1979年、1982年和1985年出版，该版根据专业的进展情况，大量修改和充实了内容，并增加了若干新章节，总篇幅为第三版的170%，更加具有丛书的性质，受到了广大油脂专业人员的重视。

我们尽快将此版译成中文以飨国内读者。本书由厉秋岳同志发起、组织并参加翻译，中国粮油学会油脂（专业）学会给予了大力支持和帮助，并推荐出版，经全体译校者共同努力，才能在较短时间内完成此项工作。如果此书能对读者有所裨益，应主要归功于他们。倘若在译文中发现技术性错误，则由于主译者的疏忽或认识不够。请读者无保留地指正。

秦洪万

1987年8月

第一册 序 言

自从本书第三版于1964年出版以来，在油脂工艺中许多重要领域内已发生广泛和戏剧性的变化。在修订过程中有大量新资料加入新版本中，因此在出版时不得不分册。虽然一般认为以单行本出版较为方便。

第一册的内容是根据两个主要因素来选定。第一是两册中某些保留资料的基本主题必须列入。第二是由于分章撰稿人的忙碌，有些第一册的章节未能及时脱稿，只得将先脱稿的第二册章节纳入第一册，而将延期写成的第一册章节编入第二册。

虽然第一册的十章都按十五年来专业中发生的重大变化来重写。其中第一、二、四、六、八及九诸章更需作大幅度的修改和充实。关于第四章的题材仍有争议，著者则作出不偏不倚的论述。在第一、二和六章中收入许多油脂、脂肪酸及其衍生物的分离及提净的新方法。在第八、九两章中加入了颇感兴趣的有关能被生物降解的表面活性剂的内容，以及一些必要的、不以油脂为原料的表面活性剂的资料。总之，本版总篇幅约倍于本书第三版。我们相信读者不致因为分册而感到不便。

本版编者对第一册的分章作者十分感激。荣誉应属于他们（而不应受到责备）（可能指交稿不及时等情况——译者注）。谨向他们致最真诚的谢意。我的秘书D.A. Wyszynski对我进行多方面的帮助，如重誊稿件、编制索引，并协助收集和编纂本书第一册的稿件及各项事务性工作。她干得胜任愉快，应该得到特殊的赞扬。我还要特别感谢我的老伴A.R. Swern，她在帮我编制索引之外，更重要的是她有容忍我在夜半灯火下埋头工作的雅量。

D. 斯沃恩 (D. Swern)

1979年6月于宾夕法尼亚州，费城

目 录

第一章 油脂的结构和组成	1
第一节 甘油酯	1
1.1 三甘油酯	1
1.2 单甘油酯和二甘油酯	3
1.3 天然油脂的三甘油酯组分	4
第二节 脂肪酸	20
2.1 饱和脂肪酸	23
2.2 不饱和脂肪酸	30
2.3 结构异常的脂肪酸	47
第三节 油脂的非甘油酯成分	57
3.1 毛油中的主要非甘油酯物质	57
3.2 精炼油脂的次要成分	65
3.3 影响油脂外观的成分	84
3.4 影响油脂稳定性的成分	88
3.5 产生滋味和气味的成分	94
3.6 有营养价值的成分	97
3.7 矿物质含量	99
参考文献	102
第二章 脂肪及脂肪酸的反应	118
第一节 水解、酯化及有关的反应	119
1.1 水解	119
1.2 酯化	120

1.3	交酯反应	120
1.4	与碱起皂化反应	121
第二节 有关羧基的其他反应		123
2.1	金属皂的生成	123
2.2	羧基的氢化	124
2.3	氮衍生物的生成	125
2.4	酰基氯化物的生成	126
2.5	脱水生成酐	127
2.6	烷氧基化	128
2.7	热解	130
第三节 脂肪酸链上的反应		131
3.1	氢化和还原	131
3.2	脱氢	133
3.3	卤化	133
3.4	二氯化硫的加成	138
3.5	氰化氢和腈类的加成	139
3.6	硫化氰的加成	139
3.7	顺丁烯二酸酐和其他二烯亲合物的加成	140
3.8	酚和甲酚的加成	142
3.9	硫化氢和硫醇的加成	143
3.10	硫酸化和磺化	145
3.11	一氧化碳的加成	147
3.12	对双键的其他加成	148
3.13	化学氧化	149
3.14	大气氧化、酸败	155
3.15	聚合作用	181
3.16	异构化	182
3.17	“环化”酸的生成	183
3.18	羟基的反应	185
参考文献		187

第三章	油脂和脂肪酸的物理性质	200
-----	-------------	-----

第一节 油性和粘度	200
第二节 表面张力和界面张力	208
第三节 密度和膨胀性	210
3.1 液体状态时的密度	210
3.2 固体状态时的密度	214
3.3 塑性脂的密度、体积和膨胀测定法	215
3.4 油-溶剂混合物的密度	216
第四节 熔点	217
第五节 热性质	220
5.1 燃烧热	220
5.2 比热容、熔化热和结晶热	220
5.3 蒸汽压、沸点和汽化热	227
5.4 混合热	233
5.5 导热系数	234
第六节 烟点、着火点和闪点	235
第七节 溶解度和可溶性	236
7.1 与有机溶剂的可混性	236
7.2 在有机溶剂中的溶解度	236
7.3 油脂和脂肪酸与水的互溶性	238
7.4 气体在油脂中的溶解度	239
第八节 光学性质	241
8.1 折光指数	241
8.2 吸收光谱	246
第九节 电性质	252
9.1 电阻	252
9.2 介电常数	252
参考文献	253
第四章 食用脂肪	259
第一节 食用油脂的消耗	259

1.1 食用油脂的一般使用方法	259
1.2 美国食用脂肪的消费情况	262
第二节 脂肪的营养功能	267
2.1 热量及有关功能	267
2.2 非热量功能	268
2.3 脂肪的代谢	270
2.4 脂肪的可消化性	272
2.5 特殊脂肪的营养价值	272
第三节 食用脂肪的非营养功能	273
第四节 脂肪食品的安全性	274
4.1 脂肪与冠心病	274
4.2 脂肪氧化、受热后的毒性	283
4.3 食品添加剂的安全性	284
4.4 氢化脂肪的安全性	290
4.5 特殊酸的安全性	291
第五节 政府的规定	294
参考文献	297
第五章 油脂的来源、利用及分类	302
第一节 商业脂肪的来源	302
第二节 油脂的商业应用	306
第三节 油脂的分类	312
3.1 乳脂类	312
3.2 月桂酸类	313
3.3 植物脂类	314
3.4 动物脂类	314
3.5 油酸-亚油酸类	315
3.6 芥酸类	316
3.7 亚麻酸类	316
3.8 共轭油酸类	317
3.9 海产动物油类	317

3.10 羧基酸油类	317
参考文献	319
第六章 各种油脂的组成和特性	320
第一节 乳脂	323
1.1 牛乳脂 (从牛奶取得) (Butterfat)	323
1.2 其他乳脂	342
第二节 月桂酸油类	344
2.1 椰子油 (Coconut oil)	344
2.2 棕榈仁油 (Palm kernel oil)	350
2.3 美洲棕榈仁油 (American palm kernel oil)	353
第三节 植物脂	354
3.1 可可脂 (Cocoa butter or Cacao butter)	356
3.2 其他植物脂	369
第四节 动物脂	366
4.1 猪脂 (Lard)	366
4.2 软脂 (Grease)	375
4.3 牛脂 (Tallows)	377
第五节 油酸-亚油酸油类	386
5.1 棉籽油 (Cottonseed oil)	386
5.2 花生油 (Peanut oil)	398
5.3 橄榄油 (Olive oil)	404
5.4 棕榈油 (Palm oil)	410
5.5 葵花油 (向日葵籽油, Sunflower oil)	418
5.6 芝麻油 (Sesame oil)	424
5.7 玉米油 (Corn oil)	429
5.8 红花籽油 (Safflower oil)	435
5.9 烟草籽油 (Tobaccoseed oil)	441
5.10 罂粟籽油 (Poppyseed oil)	443
5.11 茶籽油 (Teaseed oil)	443
5.12 木棉籽油 (Kapok oil)	444

5.13 米糠油 (Rice bran oil)	445
5.14 高粱油 (Sorghum oil)	447
5.15 其他油酸-亚油酸型油脂	448
第六节 芥酸油类	452
6.1 菜籽油 (Rapeseed oil)	452
6.2 海甘蓝油 (Crambe oil)	460
6.3 其他芥酸类油脂	462
第七节 亚麻酸油类	463
7.1 亚麻油 (Linseed oil)	463
7.2 豆油 (Soybean oil)	467
7.3 苏籽油 (Perilla oil)	474
7.4 大麻籽油 (Hempseed oil)	474
7.5 小麦胚芽油 (Wheat germ oil)	475
7.6 马脂 (Horse fat)	476
7.7 其他亚麻酸油类	477
第八节 共轭酸油类	479
8.1 桐油 (Tung oil)	480
8.2 奥的锡卡油 (Oiticica oil)	481
8.3 其他共轭脂肪酸油脂	482
第九节 海产动物油脂	483
9.1 鲸油 (Whale oil)	484
9.2 加利福尼亚沙丁鱼油 (California sardine oil) 或太平洋沙丁鱼油 (Pilchard oil)	487
9.3 日本沙丁鱼油 (Japanese sardine oil)	488
9.4 步鱼油 (Menhaden oil)	489
9.5 鲱鱼 (Herring oil)	489
9.6 鲱鱼油 (或小鳁油 Anchovy oil)	492
9.7 鱼肝油 (Fish liver oil)	492
第十节 羟基酸油类	495
10.1 蓖麻籽油 (Castor oil)	495
第十一节 其他油类	498

参考文献	501
第七章 油脂及油脂原料的装卸、贮藏及分级	520
第一节 毛油和油脂原料的变质	520
1.1 动物的脂肪组织	521
1.2 含油果实	522
1.3 油籽	523
1.4 油脂分解的动力学	530
1.5 油脂在贮藏中的变质	531
第二节 分级与评价、贸易规则	533
2.1 油籽的评价	533
2.2 油饼和粕	536
2.3 榨油厂产率的估计	536
2.4 毛油及碱炼油的评价	537
第三节 运输与贮藏	542
3.1 装运、收货及取样	542
3.2 油籽的贮藏	544
3.3 其他油料的贮藏	546
3.4 油脂的贮藏	547
参考文献	548
第八章 肥皂	551
第一节 概况	551
1.1 制皂方法	551
1.2 历史	552
第二节 煮皂	553
2.1 煮皂设备	553
2.2 原料的选择	554
2.3 肥皂的物理化学	556
2.4 皂化反应	567
2.5 盐析和洗涤	569
2.6 补充皂化 (Strong change)	570

2.7	整理操作	570
2.8	逆流洗涤	571
2.9	脂肪酸制皂	572
2.10	其他	573
第三节 半沸制皂法和冷法制皂		574
3.1	半沸煮皂	575
3.2	冷制皂	575
第四节 连续皂化		576
4.1	Sharples法	576
4.2	De-Laval法	577
4.3	Monsavon法	581
4.4	Mechaniche Moderne法	582
4.5	Mazzoni中性油脂连续皂化法—SCN-LR	584
4.6	Mills法	584
4.7	Mazzoni脂肪酸连续中和法	586
4.8	Armour法	588
4.9	浓碱-高固体皂化反应	590
4.10	其他皂化法	591
第五节 甘油回收		592
第六节 皂基加工成成品皂		594
6.1	调和 (Crutching)	594
6.2	冷板 (冷桶) 皂制造	594
6.3	干燥	595
第七节 块状香皂的制备		598
7.1	标准成型法	598
7.2	近代肥皂成型技术和设备	600
7.3	块状浮水皂	605
7.4	具有大理石花纹的肥皂	607
7.5	祛臭皂和抗菌皂	610
7.6	过脂皂 (Superfatted soaps)	613

7.7	透明皂和半透明皂	614
7.8	洗涤剂皂和肥皂-洗涤剂复合皂	616
7.9	各种肥皂产品	619
第八节 香皂的实用特征和试验方法		621
参考文献		623
第九章 油脂基表面活性剂		630
第一节 表面作用的理论		631
1.1	定量关系	633
1.2	发泡和消泡	636
1.3	乳化作用	638
1.4	固体的润湿	640
1.5	固体表面上吸附的其他效应	641
1.6	去污力	642
第二节 肥皂以外的表面活性剂		646
2.1	表面活性剂的分类	647
2.2	产量和消耗	648
2.3	阴离子型表面活性剂	658
2.4	阳离子型表面活性剂	681
2.5	非离子型表面活性剂	689
2.6	两性型表面活性剂	697
第三节 表面活性剂一览表		702
第四节 应用		702
4.1	洗涤剂	702
4.2	润湿剂	721
4.3	乳化剂	722
参考文献		724
第十章 油漆、清漆及有关产品		735
第一节 油漆工业的历史沿革		735
第二节 涂料工业的范围		736

第三节 聚合和干燥的机理	745
3.1 分子聚集的程度	746
3.2 热聚合作用、二聚体形成机理	747
3.3 氧化聚合作用	750
3.4 自动氧化的二次产物	758
3.5 混杂反应	760
3.6 官能度的概念	762
3.7 聚合反应的速率	767
第四节 涂膜的变坏	768
4.1 结构的破坏	768
4.2 水或碱作用产生的败坏	771
4.3 退色	772
4.4 发霉	773
第五节 原料	774
5.1 用于涂料工业的油脂	774
5.2 未改良的干性油类	776
5.3 改良的干性油	781
5.4 树脂和共聚物	801
5.5 催干剂	814
5.6 稀释剂	816
5.7 颜料	819
5.8 其他混杂的配料	821
第六节 产品	822
6.1 油漆	823
6.2 清漆	829
6.3 水分散型油漆	830
6.4 印刷油墨	831
第七节 生产操作	837
7.1 清漆和树脂的熬煮	837
7.2 混合与研磨	850
7.3 其他机械操作	853

第八节 含油树脂展色料对油漆及其类似产品的各	
项性能的关系	853
8.1 包装后的保质性能	853
8.2 涂布的容易性	855
8.3 涂膜的外观	858
8.4 涂膜的耐久度	859
第九节 美国政府有关涂料工业的规章	862
参考文献	864